

A participação do município de Santa Brígida na transição energética da região norte da Bahia: Biocombustíveis

Carlos Eduardo Braga da Silva^a, Evilyn Silva Bezerra de Souza^a, Everaldo Liberalino Silva Neto^{a*}, Geovana Correia Lima Ferino^a, Venancio Vitor Lima da Silva Bezerra^{a,b*}

^aInstituto Federal da Bahia, Paulo Afonso - BA, Brasil

^bUniversidade Federal de Alagoas, Maceió – AL, Brasil

*202510050026@ifba.edu.br

RESUMO

O município de Santa Brígida – BA apresenta condições ambientais favoráveis para a produção de biocombustíveis, destacando-se como contribuinte na transição energética do semiárido nordestino. O estudo realizou levantamento qualitativo e quantitativo das biomassas cultivadas na região, identificando espécies adaptadas ao clima semiárido e aos solos locais, como palma forrageira (*Opuntia spp.*), pinhão-manso (*Jatropha curcas*), mamona (*Ricinus communis*) e moringa (*Moringa oleifera*). A análise da composição química dessas oleaginosas evidenciou elevado teor de ácidos graxos, viabilizando a produção de biodiesel, bioetanol, biogás, óleo vegetal hidrotratado e querosene de aviação. Além de contribuir para a diversificação da matriz energética, a utilização dessas biomassas pode gerar impactos socioeconômicos positivos, como geração de renda, empregos e fortalecimento da agricultura local. Dessa forma, Santa Brígida demonstra potencial estratégico para integrar políticas de desenvolvimento sustentável e ampliar a oferta de energia renovável na região norte da Bahia.

Palavras-chave: *Biocombustíveis, Semiárido, Energia Renovável, Transição Energética*

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, observa-se uma intensa busca por fontes de energia limpas e sustentáveis, visando substituir os combustíveis fósseis e mitigar impactos ambientais (Goldemberg; Lucon, 2007; ANP, 2022). Nesse contexto, os biocombustíveis destacam-se por serem produzidos a partir de biomassa vegetal renovável, com produção facilitada pelas condições climáticas e territoriais do Brasil (GOLDEMBERG; LUCON, 2007; MAPA, 2021). Além do aspecto energético, os biocombustíveis geram impactos socioeconômicos significativos, fomentando empregos, renda e integração entre agricultura, economia local e desenvolvimento sustentável (SOUZA; SANTOS, 2019).

No semiárido baiano, diferentes espécies apresentam alto potencial, adaptadas a temperaturas elevadas, precipitação anual de 500–600 mm com distribuição irregular e solos como luvisolos, neossolos e planossolos (EMBRAPA, 2006; INSA, 2014). No município de Santa Brígida, localizada no Norte da Bahia (Figura 1), essas características se alinham

perfeitamente: o bioma da caatinga predomina, com vegetação xerófila e riscos de desertificação devido a manejo inadequado, enquanto a economia agropecuária depende de cultivos resistentes à seca para forragem e biomassa oleaginosa (IBGE, 2022; MARQUES; CHAVES, 2010). O município também se encontra em uma região influenciada pelas bacias hidrográficas do rio São Francisco e do rio Vaza-Barris, importantes cursos d'água do semiárido nordestino (ANA, 2021).

O presente trabalho realiza um levantamento quantitativo das biomassas cultivadas em Santa Brígida – BA, avaliando sua adaptação ambiental e viabilidade para produção de biocombustíveis como alternativa para transição energética na região.

2. METODOLOGIA

O estudo se deu primeiramente pelo levantamento qualitativo e quantitativo das biomassas produzidas em Santa Brígida – BA, a partir de informações contidas em sítios eletrônicos de diferentes esferas do poder público e também por investigações realizadas *in loco*. Em seguida foi realizado um estudo a partir de artigos científicos sobre as biomassas encontradas, com o objetivo de determinar quais delas apresentavam potencial para fabricação de biocombustíveis. Aquelas que atendiam ao perfil desejado tiveram um estudo mais aprofundado afim de se obter a composição química dessas biomassas e por fim definir quais biocombustíveis podem ser gerados.

3. RESULTADOS

A análise das condições ambientais de Santa Brígida – BA e os mostra que o clima semiárido da região favorece o cultivo da palma forrageira (*Opuntia spp.*), pinhão-manso (*Jatropha curcas*), mamona (*Ricinus communis*) e moringa (*Moringa Oleífera*). O município apresenta temperaturas elevadas ao longo do ano, geralmente entre 20 °C e 35 °C, além de chuvas baixas e irregulares, características típicas do semiárido nordestino (WEATHER.COM, 2026; MARQUES; CHAVES, 2010; EMBRAPA, 2006; FAO, 2018; ANWAR; BHANGER, 2003).

3.1. Palma forrageira (*Opuntia spp.*)

Do ponto de vista energético, a palma apresenta teores de carboidratos e açúcares que podem variar aproximadamente entre 30 % e 50 % da matéria seca, compostos que podem ser utilizados em processos de conversão energética, como a produção de bioetanol e biogás (RIBEIRO, 2019). A composição química do óleo de palma forrageira é de amplo interesse nesse estudo, uma vez que a partir dessa informação estima-se quais biocombustíveis podem ser fabricados. A Tabela 1 mostra o percentual de ácidos graxos presente no óleo de palma, segundo estudos de Gesteiro e colaboradores (2018).

Tabela 1 - Percentual mássico dos principais Ácidos Graxos contidos no óleo de palma forrageira

ÁCIDO GRAXO	SIGLA	PERCENTUAL MÁSSICO (%)
Ácido Linoleico	C18:2	14,77
Ácido Oleico	C18:1	35,79
Ácido Palmítico	C16:0	38,84

Fonte: GESTEIRO, et. al., 2018 (Adaptado)

A predominância de Ácido Palmítico (C16:0), Palmítico (C18:2) e Oleico (C18:1) mostra a viabilidade do uso de palma forrageira para fabricação de biocombustíveis, o que consequentemente potencializa a cidade de Santa Brígida como forte contribuinte para o setor energético nacional. A Tabela 2 mostra os biocombustíveis que podem ser fabricados a partir dos principais ácidos graxos contidos na palma forrageira com base em referências bibliográficas.

Tabela 2 - Biocombustíveis produzidos a partir dos ácidos graxos predominantes em óleo de palma

ÁCIDO GRAXO	BIOCOMBUSTÍVEL	ROTA REACIONAL	REFERÊNCIA
C16:0	Biodiesel	Transesterificação	Knothe, et. al. 2010
	Querosene de aviação	Craqueamento Catalítico	Gesteiro, et. al., 2018
C18:2	Biodiesel	Transesterificação	Lemões, et. al., 2011
	Óleo Vegetal Hidrotratado	Hidrodessoxigenação, Descarboxilação, Descarbonilação.	Knothe, et. al., 2010
C18:1	Querosene de aviação	Craqueamento Catalítico	Embrapa, 2009
	Biodiesel	Transesterificação	Ferreira, 2019
	Óleo Vegetal Hidrotratado	Hidrodessoxigenação, Descarboxilação, Descarbonilação.	Anwar, et. al., 2003
	Querosene de Aviação	Craqueamento Catalítico	Knothe, et. al. 2010

3.2. Pinhão-mansão (*Jatropha curcas*)

Do ponto de vista energético, o pinhão-mansão destaca-se pelo elevado teor de óleo em suas sementes, que pode variar entre 30 % e 40 %. A Tabela 3 mostra os ácidos graxos contidos no pinhão-mansão, segundo Lemões e colaboradores (2011), e seus respectivos percentuais mássicos.

Tabela 3 - Percentual mássico de Ácidos Graxos predominantes no óleo de pinhão-mansão

ÁCIDO GRAXO	SIGLA	PERCENTUAL MÁSSICO (%)
Ácido Linoleico	C18:2	40,0
Ácido Oleico	C18:1	25,7
Ácido Palmítico	C16:0	19,6

Fonte: Lemões, et. al. 2011.

A presença desses ácidos graxos viabiliza o uso do óleo de pinhão-manso para produção de biodiesel, por transesterificação (KNOTHE, et al., 2010). Além do mais, em virtude de boa parte desses ácidos estarem contidos na Tabela 2, define-se que também é possível obter os biocombustíveis citados nela a partir de pinhão-manso.

3.3.Mamona (*Ricinus communis*)

Do ponto de vista energético, a cultura destaca-se pelo alto teor de óleo presente em suas sementes, que pode atingir aproximadamente 50 % de rendimento. Esse óleo é composto principalmente por ácido ricinoleico, responsável por cerca de 90 % dos triglicerídeos presentes nas cultivares comerciais, característica que favorece sua utilização na produção de biodiesel (EMBRAPA, 2006).

3.4.Moringa (*Moringa oleifera*) como fonte de biomassa em Santa Brígida – BA

As sementes de Moringa (*Moringa Oleífera*) possuem teor de óleo entre 35 % e 40 %, valor considerado significativo entre espécies oleaginosas (ANWAR; BHANGER, 2003). Segundo de Ferreira (2019), o óleo de moringa apresenta uma fração mássica de Ácido Oleico (C18:1). Do ponto de vista energético, o alto teor de ácido oleico mostra a capacidade de produzir combustíveis como Biodiesel, HVO e Querosene de aviação a partir da moringa oleífera, como mostrado na Tabela 2.

4. CONCLUSÃO

Com base nos dados obtidos, observa-se que o município de Santa Brígida – BA apresenta potencial relevante para a transição energética, devido à presença de biomassas compatíveis com a produção de biocombustíveis, sendo a palma forrageira (*Opuntia spp.*), mamona (*Ricinus communis*), moringa (*Moringa oleifera*) e Pinhão-manso (*Jatropha curcas*) as principais biomassas aplicadas à fabricação de biocombustíveis. Essas espécies apresentam boa adaptação às condições climáticas e aos solos do semiárido, favorecendo sua produção no município. A disponibilidade dessas biomassas indica que parte da matéria-prima necessária para a produção de biocombustíveis pode ser obtida localmente, reduzindo a dependência de fornecedores externos.

Dessa forma, Santa Brígida apresenta condições ambientais favoráveis para o desenvolvimento de sistemas produtivos baseados em biomassa, contribuindo para a geração de energia renovável no semiárido baiano.

REFERÊNCIAS

ANWAR, F.; LATIF, S.; ASHRAF, M.; GILANI, A. H. (2007). Moringa oleifera: a food plant with multiple medicinal uses; *Phytotherapy Research*, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Potencial do pinhão-manso para produção de biodiesel no semiárido brasileiro. Brasília, 2010.

EMBRAPA (2006). Características da espécie e relações com o ambiente: relações com o clima; Agência de Informação Tecnológica da Embrapa.

EMBRAPA (2006). Características da espécie e relações com o ambiente: relações com o solo; Agência de Informação Tecnológica da Embrapa.

EMBRAPA (2006). Óleo e coprodutos da mamona; Agência de Informação Tecnológica da Embrapa.

EMBRAPA (2018). Sistema brasileiro de classificação de solos; Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2018.

EMBRAPA. Pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.): alternativa para produção de biodiesel. Brasília: Embrapa Agroenergia, 2009.

FERREIRA, Evelin Battistella. **Extração e caracterização do óleo e de co-produtos da semente de *Moringa oleifera***. 2019. 50 f. Projeto Final de Curso (Engenharia de Alimentos) – Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/21186/1/EBFerreira.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2026.

GESTEIRO, E.; GALERA-GORDO, J.; GONZÁLEZ-GROSS, M. Palm oil and cardiovascular health: Considerations to evaluate the literature critically. *Nutricion Hospitalaria*, v. 35, n. 5, p. 1229–1242, 2018

IBGE (2022). Cidades e Estados: Santa Brígida – Bahia; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

KNOTHE, G.; GERPEN, J. V.; KRAHL, J. (2010). *The Biodiesel Handbook*; Champaign: AOCS Press, 2010.

LEMÕES, Juliana Silva; POTES, Mariana da Luz; OLIVEIRA, Rérinton Joabél Pires de; LEMÕES, Lucas Silva; SILVA, Sérgio Delmar dos Anjos e. Determinação do teor de óleo e perfil graxo de acessos de pinhão-manso da Embrapa Clima Temperado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS DE PINHÃO-MANSO, 2., 2011, Brasília. Anais [...]. Brasília: Embrapa, 2011.

MARQUES, L. S.; CHAVES, J. M. (2010). Uso de geotecnologias para identificação da capacidade de uso das terras do município de Santa Brígida – Bahia; Anais do XIV Seminário

de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Feira de Santana, 2010.

SEI (2020). Perfil territorial de Santa Brígida; Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia.

SILVA, J. A.; SANTOS, D. C. (2006). Palma forrageira: cultivo e utilização; Recife: Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), 2006.

SOUZA, Jocely Gomes de; RIBEIRO, Cláudio Vaz Di Mambro. Biohidrogenação ruminal e os principais impactos no perfil de ácidos graxos da carne: revisão. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 13, e28101321039, 2021.

DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i13.21039> (doi.org in Bing).

Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/21039> (rsdjournal.org in Bing). Acesso em: 18 mar. 2026.

WEATHER.COM (2026). Clima mensal de Santa Brígida – BA; Weather Channel – dados climáticos.