

ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO DE *Jatropha curcas* L. PARA O ESTADO DE MINAS GERAIS, BRASIL

Eliane Seiko Maffi Yamada¹, Paulo Cesar Sentelhas², Ana Claudia Baldo de Toledo³

¹ Eng. Agrônoma, mestranda em Agronomia, Depto. de Engenharia de Biossistemas, ESALQ/USP, Piracicaba-SP, Fone: (19) 3429 428 esmyamad@esalq.usp.br.

² Eng. Agrônomo, Prof. Associado, Depto. de Engenharia de Biossistemas, ESALQ/USP, Piracicaba-SP, pcsentel@esalq.usp.br

³ Graduanda em Eng. Agrônoma, ESALQ/USP, anacbtledo@gmail.com

Apresentado no XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 18 a 21 de Julho de 2011
– SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari - ES

Resumo – A necessidade de mudança na matriz energética principalmente em substituição aos combustíveis fósseis impulsionou as pesquisas com plantas oleaginosas. A *Jatropha curcas* L. tem-se destacado por ser considerada como grande potencial oleaginoso para regiões com grandes períodos de seca. Deste modo, o presente trabalho teve por objetivo elaborar o zoneamento agroclimático no estado de Minas Gerais a partir dos critérios definidos na caracterização climática do Centro de Origem. O balanço hídrico e o zoneamento agroclimático foram elaborados a partir de dados de temperatura média do ar e precipitação obtidos junto à ANA e INMET com base nos critérios estabelecidos. Os mapas de aptidão foram gerados utilizando-se Sistema de Informação Geográfica. A partir dos mapas do zoneamento concluiu-se que o estado de Minas Gerais apresenta 33,91% de áreas aptas, 32,14% de áreas marginais por deficiência hídrica, 32,61% de áreas marginais por deficiência térmica e apenas 0,24% das áreas inaptas.

Palavras-chaves – Pinhão manso; Aptidão Agrícola; Biocombustível

Abstract – The need for change in the energy mainly in substitution of fossil fuels boosted research on oilseeds. *Jatropha curcas* L. has stood out for being considered as great potential for oleaginous plant with long drought periods. Based on that, the present study had as objectives to develop agroclimatic crop zoning in the state of Minas Gerais from the criteria defined in describing the climate of the Center of Origin. Water balance and agroclimatic crop zoning were prepared from data of the air temperature and precipitation obtained from the ANA and INMET based on criteria established. The feasibility maps were generated using Geographic Information System. Based on these maps, concluded that in the state of Minas Gerais 33.91% of the areas of the state are feasible, 32.14% are marginal by water deficiency, 32.61% are marginal by thermal deficiency, and only 0.24% are unfeasible.

Keywords – Physic nut; Agricultural Feasibility; Biofuel

Introdução

Muito se tem discutido a respeito de matérias primas alternativas em substituição aos combustíveis fósseis, principalmente no que concerne à questão do potencial de plantas oleaginosas para a produção de biocombustíveis. No Brasil, as pesquisas com várias opções de plantas oleaginosas foram impulsionadas a partir do marco regulatório do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel. Dentre essas plantas, a *Jatropha curcas* L. (pinhão manso), tem se destacado como de grande potencial oleaginoso para a produção de biodiesel e bioquerosene.

A *Jatropha curcas* L. é uma planta perene, caducifolia e difundida como resistente à seca. No Brasil, a espécie é encontrada em todas as regiões.

Estudos realizados por Núñez-Colín e Goytia-Jiménez (2009) para determinação da distribuição da espécie e dos padrões climáticos da região de origem apontaram o México e o norte da América Central como o centro de diversidade da espécie.

A *Jatropha* se destaca devido à divulgação de sua capacidade em suportar e produzir em grandes períodos de seca e solos menos férteis, o que estimulou muitos agricultores a plantarem *Jatropha* na expectativa de obterem produção e renda com a comercialização para fins energéticos. Deste modo, o presente trabalho objetivou elaborar o zoneamento agroclimático da cultura para o estado de Minas Gerais, Brasil.

Material de Métodos

O balanço hídrico climatológico normal e zoneamento agroclimático de *Jatropha curcas* L. foi elaborado utilizando-se as variáveis geográficas, denominadas independentes: latitude, longitude e altitude; variáveis climáticas, denominadas dependentes: precipitação e temperatura.

Os dados pluviométricos foram obtidos do Sistema de Informações Hidrológicas (Hidroweb), junto à Agência Nacional das Águas (ANA) e os dados de temperatura média do ar (T_a) foram estimados por meio de modelos mensais de regressão linear múltipla.

Adotou-se o método de Thornthwaite e Mather (1955) para estimar o Balanço Hídrico Climatológico Normal (BHC) tendo como variáveis de entrada precipitação média mensal, temperatura média mensal do ar, latitude da estação meteorológica e capacidade de armazenamento de água disponível às plantas (CAD), onde considerou o valor de 100mm.

Os mapas de grau de aptidão para cada variável agroclimática foram obtidos a partir da álgebra de mapas entre os mapas de equações de regressão linear múltipla e desvio das variáveis. Uma vez estabelecidos os mapas de classes para cada variável, foram gerados os

mapas de zonas aptidão, de acordo os critérios do Centro de Origem (YAMADA; SENTELHAS, 2010):

Tabela 1 – Classificações de aptidão climática da *Jatropha curcas* L. em função dos atributos do clima: temperatura média anual (Tmed), déficit hídrico anual (DEF) e excedente hídrico anual (EXC)

Classificação	DEF (mm)	Classificação	Tmed (°C)
Apta	≤ 360	Apta	23,0 a 27,0
Marginal	361 a 720	Marginal Deficiência térmica	15,0 a 22,9
Inapta	> 720	Marginal Temperaturas elevadas	27,1 a 28,0
Classificação	EXC (mm)	Inapta – Risco de Geadas	< 15,0
Apta	≤ 1200	Inapta – Temperaturas excessivas	> 28,0
Marginal	1201 a 2400		
Inapta	> 2400		

Resultados e Discussão

Os mapas de ETP, ETR, DEF e EXC são apresentados na Figura 1, em escala mensal, para o estado de Minas Gerais, mostrando as diferenças climáticas, em termos da disponibilidade hídrica.

No estado de Minas Gerais os maiores valores de ETP são observados no Triângulo Mineiro e nas regiões norte e leste do estado, com valores acima de 1200 mm anuais. Já para os menores valores, abaixo de 800 mm anuais, coincidem com a região mais ao sul do estado, onde o efeito combinado das maiores latitudes e altitudes condicionam menores temperaturas e, conseqüentemente, as menores demandas hídricas.

Há grande variação de ETR, com os valores anuais oscilando entre 700 mm no extremo norte do estado, na divisa com a Bahia, e mais de 1000 mm em áreas do leste e no extremo oeste do Triângulo Mineiro. Tal variação é função da combinação dos fatores determinantes do clima nessa região, dentre os quais os efeitos mais pronunciados são latitude, altitude, oceanidade e as massas de ar, incluindo as frentes frias.

No estado de MG, as DEF hídricas aumentam com a diminuição da latitude. Esse fato é explicado pelas maiores temperaturas e menores índices pluviométricos na região norte do estado em comparação à região sul, onde predominam temperaturas mais amenas e chuvas de maior intensidade. Já o EXC tem relação direta com a latitude, ou seja, quanto maior a latitude, maior o EXC. Esse fato é explicado pelos mesmos motivos usados para a DEF. Áreas com mais Prec e menor ETP, resultarão em maiores EXC, como é o caso do sul do estado de

MG em que os valores chegam a superar os 1200 mm, enquanto que no norte do estado, esses valores não passam de 200 mm (Figura 1).

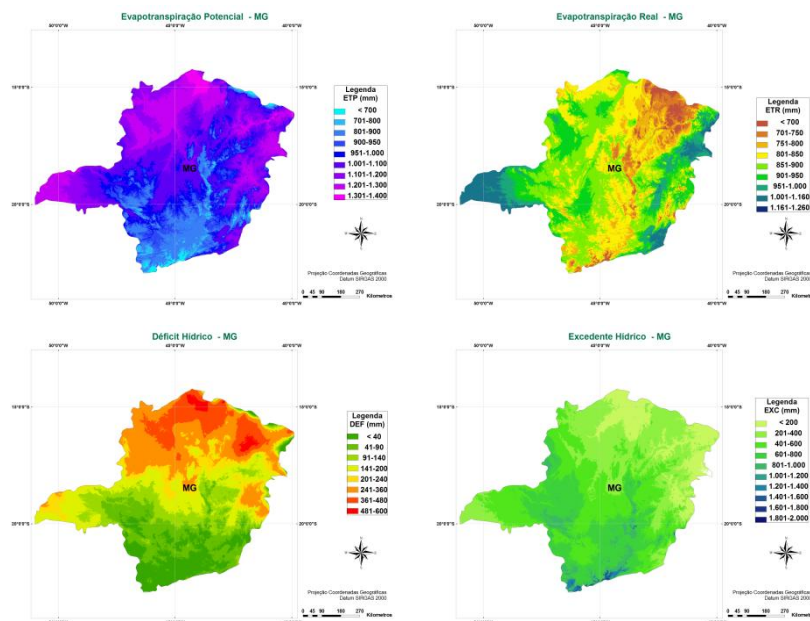


Figura 1 – ETP, ETR, DEF e EXC anual normal para o estado de Minas Gerais

O estado de Minas Gerais apresenta no Vale do Mucuri, região Noroeste e Triângulo Mineiro aptidão ao cultivo de sequeiro da jatropha, uma vez que apresentam temperatura e chuva necessárias ao cultivo de sequeiro.

No norte de Minas Gerais e em parte da região de Jequitinhonha há restrições ao cultivo de sequeiro de jatropha por deficiência hídrica, já que o regime pluviométrico é menor que 1200 mm anuais e a demanda evaporativa é expressiva, acima de 1100 mm anuais. No centro de Minas Gerais, região metropolitana de Belo Horizonte, Alto do Paranaíba, sul e sudoeste e Zona da Mata predomina a restrição da cultura por deficiência térmica. Essas regiões apresentam temperaturas médias mais baixas, em torno de 19°C.

As zonas aptas ao cultivo de sequeiro de *Jatropha curcas* L. no estado de Minas Gerais representam 33,91% da área do estado. As áreas marginais por deficiência térmica representam 32,61% e as marginais por deficiência hídrica 32,14%. As zonas inaptas, marginais por excedente hídrico e deficiência térmica e hídrica representam menos de 2% da área total do estado (Figura 2).

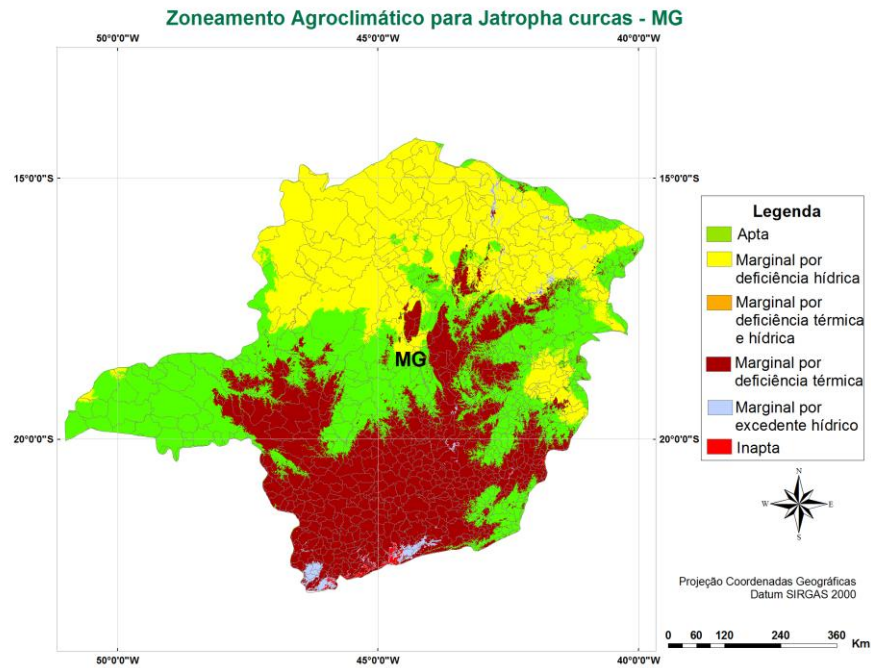


Figura 2 – Zoneamento Agroclimático para o cultivo da *Jatropha curcas* L. no estado de Minas Gerais

Conclusão

O estado de Minas Gerais contém áreas onde a jatropha apresenta-se apta, marginal por deficiência hídrica, marginal por deficiência térmica e hídrica, marginal por deficiência térmica, marginal por excedente hídrico e inapta. No estado predomina as zonas marginais por deficiência hídrica. Essa porcentagem contrasta com a divulgação que é feita sobre a cultura, onde se divulga que a maioria das áreas no Brasil é apta para o cultivo de jatropha.

Referências bibliográficas

NÚÑEZ-COLÍN, C.A.; GOYTIA-JIMÉNEZ, M.A. Distribution and agroclimatic characterization of potential cultivation regions of physic nut in Mexico. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, v.44, n.9, p. 1078-1085, 2009.

YAMADA, E.S.M.; SENTELHAS, P.C. Caracterización agroclimática Del centro de origen de *Jatropha curcas* L. para definir los critérios para La zonificación de La cultura. XIII Reunión Argentina y VI Latinoamericana de Agrometeorología, Bahía Blanca – Argentina, 2010.