



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

OFERTA AMBIENTAL, VIA ZONEAMENTO AGROECOLÓGICO, PARA A RICINICULTURA NA REGIÃO NORTE DE MINAS GERAIS

Napoleão Esberard de Macedo Beltrão¹, Alexandre Eduardo de Araújo², Nívio Poubel Gonçalves³, José Américo Bordini do Amaral¹, Liv Soares Severino¹, Gleibson Dionízio Cardoso¹, Uilma Queiroz Cardoso⁴. (1) Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, 58107720, Campina Grande, PB. e-mail: nbeltrao@cnpa.embrapa.br, gleibson@cnpa.embrapa.br, liv@cnpa.embrapa.br; (2) UFCG/COPEAg, Rua Papa João XXIII, 790. Bairro Jardim Paulistano. CEP.: 58106-108, Campina Grande, PB, e-mail: alexandre.eduardo@bol.com.br, alexandre.e@universiabrasil.net; (3) EPAMIG/CTNM- Rodovia MGT 122 - Km 155 - Caixa Postal 12, 39 525-000- Nova Porteirinha, MG. Fone : 0XX 38 3821 2160. e-mail: niviopg@epamig.br, niviopg@uai.com.br; (4) Grad de Eng. Agrícola, Estudante da UFPB, Campus II, Rua Aprígio Veloso, Estagiária da Embrapa Algodão. Telefone: (83) 341-3608 – Ramal 2082. e-mail: uilmaqueiroz@uol.com.br

RESUMO

A ricinocultura poderá se tornar muito importante para a região Nordeste e o Norte de Minas Gerais, caso a produção de biodiesel via biomassa, em particular com o óleo da mamona, venha a se concretizar a curto e médio prazo, cerca de três a dez anos. Para o sucesso de qualquer cultura, em um determinado ambiente, envolvendo os solos e o clima, o zoneamento assume lugar de destaque na agricultura moderna, pois pode reduzir substancialmente os riscos dos produtores e a segurança do país em termos de abastecimento de suas necessidades em especial de alimentos, fibras e matérias-primas para a feitura dos produtos industriais. Na região do Norte de Minas Gerais, foram zoneados 89 municípios com aptidão plena para o cultivo da mamona (*Ricinus communis* L.) em regime de sequeiro, com base nos seguintes fatores: precipitação pluvial anual superior a 500 mm, temperatura média anual entre 20 a 30°C, com ótimo em torno de 23°C, e altitude de pelo menos 300 metros. Além disto, deve-se preferir solos que não estejam com problemas de compactação e que não sejam sujeitos a saturação hídrica e assim a hipoxia ou a anoxia.

O O

Para produzir satisfatoriamente, toda e qualquer planta cultivada, necessita de vários fatores de produção e insumos, dependendo de seu genótipo e do ambiente (clima e solo), que interagem entre si definindo a reação fenotípica de uma determinada cultivar. Cada espécie e suas cultivares tem seu ótimo ecológico para que a produtividade seja boa e se aproxime do seu potencial de produção, além da qualidade do produto que hoje assume papel importante na definição dos preços nos mercados internos e internacionais. A mamoneira (*Ricinus communis* L.), é uma espécie politípica que engloba seis sub-espécies e 25 variedades botânicas (POPOVA e MOSHKIN, 1986), que diferem entre si por diversos fatores genéticos, sendo que as cultivares comerciais estão colocadas na sua maioria na sub-espécie *R. communis communis*, tendo híbridos entre elas, alguns de importância comercial.

A mamoneira tem crescimento inicial lento, com o processo de germinação ocorrendo entre



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

oito a vinte dias dependendo do vigor das sementes e das condições do ambiente onde as sementes foram colocadas para germinarem, sendo que a temperatura limitante para este processo é de 14°C, máximo de 36°C e ótimo de 31°C, e a umidade limite para ignição do processo é de 32% de água com relação ao peso da semente (MOSHKIN e PERESTOVA, 1986). É uma planta dotada de elevada plasticidade morfológica e fenotípica, e assim fisiológica, sendo de adaptação ampla, xerófila e heliófila, com boa capacidade de resistência à seca, necessitando de chuvas regulares durante as suas fases vegetativas e de períodos secos na maturação dos frutos (WEISS, 1983; BELTRÃO e SILVA, 1999).

A região Norte de Minas, que faz parte do Semi-árido brasileiro com clima semelhante ao Nordeste, tem na maioria dos municípios altitude suficiente para o cultivo comercial da mamona, além dos requerimentos mínimo de precipitação pluvial para esta cultura que é de 500 mm/ano (equivalente a 5000 m³/ha/ano), segundo as informações de Amorim Neto et al. (2001).

CONSIDERAÇÕES GERAIS E INFORMAÇÕES DO CLIMA E DOS SOLOS DA SUB-REGIÃO

NORTE DE MINAS GERAIS

A mamoneira é uma planta de elevada capacidade de adaptação, sendo explorada comercialmente entre as latitudes 52°N e 40°S (WEISS, 1983), sendo de origem duvidosa, possivelmente da Etiópia, continente africano, tendo sido introduzida no Brasil pelos portugueses, segundo Weiss (1983) e Mazzani (1983). De acordo com Moshkin (1986 a) esta espécie, que tem a particularidade de ter as flores masculinas na inflorescência colocadas na parte de baixo e as femininas em cima, ao contrário das demais espécies, apresenta crescimento não uniforme no tocante ao amadurecimento, pois cada cacho tem sua idade e independe do outro, e a planta tem crescimento do tipo indeterminado, com várias fases (estágios) de crescimento e vários estádios do desenvolvimento, tais como: germinação, formação da estrutura vegetativa, formação do cacho principal ou de primeira ordem, floração e amadurecimento das sementes, de cada cacho, iniciando-se pelo central ou principal e assim por diante (Moshkin, 1986 a), somente paralisando o surgimento de cachos novos pela seca, caso do Nordeste do Brasil ou pelo frio, caso da Rússia, que é o terceiro produtor mundial de mamona. Na sua organogênese, a mamona apresenta 12 diferentes estádios de desenvolvimento, cada qual com um determinado período de crescimento (MOSHKIN, 1986a).

A mamoneira não suporta o frio, tem metabolismo fotossintético deficiente, do tipo C₃ (D'YAKOV, 1986), possui um forte e penetrante sistema radicular do tipo pivotante, com raízes ocas, necessitando para produzir bem entre 2000 a 3800 graus-dias de temperatura (MOSHKIN, 1986 b). Beltrão et al. (2002) salientam que para as condições de clima e de solos do Nordeste do Brasil, cultivo



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

de sequeiro, sem irrigação, dependente das chuvas, a mamoneira necessita de pelos menos 500 mm de chuvas distribuídas em pelos menos 80% em quatro meses, período de crescimento e início da maturação da cultura, temperaturas do ar entre 20 e 30°C e altitude de pelos menos 300 metros. Temperaturas elevadas superiores a 35°C causam abortamento das flores e reversão sexual, formando mais flores masculinas, e assim reduz a produtividade da cultura (MOSHKIN, 1986 c). É uma planta que não suporta solos encharcados (MAZZANI, 1983) e nem compactados, pois não suporta a hipoxia, mesmo que seja temporária e nem solos com elevada alcalinidade e/ou sodicidade. Na sub-região Norte de Minas onde se cultiva ou pode ser cultivada a mamona ocorrem vários tipos de solos, sendo os mais freqüentes os Latossolos, os Argissolos e os Cambissolos, sendo os dois últimos de natureza eutrófica. Em geral, apresentam pH em torno de 6,0, elevados teores de Ca^{2+} + Mg^{2+} , variando entre 6,0 a 12,0 cmol/dm³, potássio trocável médio a alto, superior a 120 mg/dm³, fósforo assimilável muito variável, de mais de 40,0 mg/dm³ em alguns Latossolos Vermelho a apenas 1,0 mg/dm³ como nos Latossolos eutróficos, tendo também Latossolos Vermelhos com teores de fósforo assimilável muito baixos. Em geral, de acordo com as informações de Silva (1990), os teores de matéria orgânica são baixos, variando entre 9,0 a 19,0 g/kg. Além disto o preparo do solo com uso de grade aradora permite o surgimento quase que imediato das plantas daninhas e a erosão do solo, como foi evidenciado por Segui et al. (1994). Com o preparo do solo com a grade aradora no seco ou em solo úmido, há a tendência rápida do aumento da densidade aparente do solo, com o incremento da resistência do mesmo a penetração, com a redução da renovação do ar do solo e o aumento da penetração das raízes da cultura que fica assim mais vulnerável ao estresse hídrico e a outros tipos de estresses que ocorrem no ambiente semi-árido, como é o caso do Norte de Minas Gerais. No tocante ao clima, na sub-região Norte de Minas Gerais, cujas propriedades na maioria tem menos de 50 hectares (CAETANO et al. 1995), predomina o semi-árido, com temperatura média do ar elevada, média de 24°C, dentro do ótimo ecológico para a mamoneira, precipitação pluvial "normal" superior a 800 mm/ano e balanço hídrico negativo na maioria dos meses do ano, devido a elevada demanda evaporativa do ar, com elevados potenciais hídricos do ar e assim elevadas taxas de evapotranspiração.

ORDENAMENTO TERRITORIAL E ÉPOCA DE PLANTIO DA MAMONA PARA O NORTE DE MINAS GERAIS

Levando-se em consideração as condições climáticas e edáficas da sub-região Norte de Minas Gerais, em especial as precipitações pluviiais mensais, uma vez que a temperatura do ar média mensal satisfaz o requerimento da mamoneira, bem como a altitude média, superior ao mínimo requerido (300



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

m) e a umidade relativa do ar, dentro dos limites ideais para este espécie, bem como, as necessidades da mamona em termos de água ao longo de seu ciclo, sendo vital que se tenha pelo menos 400 mm de água até o início da floração e cerca de pelos menos 200 mm no período de enchimento das cápsulas, com o mínimo de 500 mm durante todo o ciclo, foi evidenciado que há nesta sub-região 89 municípios com aptidão para o cultivo comercial da mamona em regime de sequeiro, com o plantio podendo ser realizado em um período de 60 dias, novembro e dezembro de cada ano. Para se determinar o período de plantio levou-se em consideração o período do ano em que ocorrem as chuvas e sua concentração, além do ciclo médio das atuais cultivares de mamona disponíveis no mercado e sugeridas para o uso, tais como BRS 149 Nordestina e a BRS 188 Paraguaçu, que são de frutos semi-indeiscentes, com elevado teor de óleo nas sementes, acima de 47% em relação ao peso das mesmas e ciclo médio de 230 dias, para produzir entre quatro e sete cachos, iniciando a floração do primeiro cacho com uma média de 50 dias após a emergência das plântulas. Na Tabela 1 podem ser observados os municípios do Norte de Minas que são aptos para o cultivo da mamona em bases comerciais.

Tabela 1. Municípios da meso-região Norte de Minas, estado de Minas Gerais, zoneados para cultivo da mamona com época de plantio novembro-dezembro.

Município	Município	Município
Águas Vermelhas	Indaiabira	Pai Pedro
Berizal	Itacambira	Patis
Bocaiúva	Itacarambi	Pedras de Maria da Cruz
Bonito de Minas	Jaíba	Pintópolis
Botumirim	Janaúba	Pirapora
Brasília de Minas	Januária	Ponto Chique
Buritzeiro	Japonvar	Porteirinha
Campo Azul	Jequitai	Riachinho
Capitão Enéas	Josenópolis	Riacho dos Machados
Catuti	Juramento	Rio Pardo de Minas
Chapada Gaúcha	Juvenília	Rubelita
Claro dos Poções	Lagoa dos Patos	Salinas
Cônego Marinho	Lassance	Santa Cruz de Salinas
Coração de Jesus	Lontra	Santa Fé de Minas
Cristália	Luislândia	Santo Antônio do Retiro
Curral de Dentro	Mamonas	São Francisco
Divisa Alegre	Manga	São João da Lagoa
Engenheiro Navarro	Matias Cardoso	São João da Ponte
Espinosa	Mato Verde	São João das Missões
Francisco Dumont	Mirabela	São João do Pacuí
Francisco Sá	Miravânia	São João do Paraíso
Fruta de Leite	Montalvânia	São Romão
Gameleiras	Monte Azul	Serranópolis de Minas
Glaucilândia	Montes Claros	Taiobeiras
Grão Mogol	Montezuma	Ubai
Guaraciama	Ninheira	Urucuia
Ibiaí	Nova Porteirinha	Vargem Grande do Rio Pardo



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

Ibiracatu	Novorizonte	Várzea da Palma
Icaraí de Minas	Olhos-d'Água	Varzelândia
	Padre Carvalho	Verdelândia

CONCLUSÃO

A sub-região Norte de Minas Gerais tem na atualidade 89 municípios com aptidão para o cultivo da mamoneira em condições de sequeiro, enquadrando-se em todos os requisitos do zoneamento agroecológico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM NETO, M. da S.; ARAÚJO, A.E. de; BELTRÃO, N.E. de M. Clima e solo. In: AZEVEDO, D.M.P. de; LIMA, E.F. (Eds. tec.). **O agronegócio da mamona no Brasil**. Embrapa Algodão (Campina Grande, PB). Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p. 63-76.
- BELTRÃO, N.E. de M.; SILVA, L.C.; MELO, F. de B. **Cultivo da mamona (*Ricinus communis* L.) com feijão caupi [*Vigna unguiculata* (L.)] para o semi-Árido nordestino, em especial do Piauí**. Campina Grande: EMBRAPA Algodão/EMBRAPA-CPAMN, 2002. 44 p. (EMBRAPA Algodão. Documentos, 97).
- CAETANO, F. de S.; VIEIRA, J.R.; GONÇALVES, N.P.; HORTA, O.R.; CARVALHO, W.C. de. Cenário futuro para a cadeia produtiva de algodão em Minas Gerais. Belo Horizonte: Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 1995. v. 2, 27 p.
- CHIERICE, G.O.; CLARO NETO, S. Aplicação industrial do óleo. In: AZEVEDO, D.M. P. de; LIMA, E.F. (eds. Tec.). **O agronegócio da mamona no Brasil**. Embrapa Algodão (Campina Grande, PB). Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p. 89-120.
- FREIRE, R.M.M. Ricinoquímica. In: AZEVEDO, D.M.P. de; LIMA, E.F. (eds.tec.). **O agronegócio da mamona no Brasil**. Embrapa Algodão (Campina Grande, PB). Brasília: Embrapa Informação tecnológica, 2001. p. 295-335.
- MAZZANI, B. Euforbiáceas oleaginosas. Tartago. In: MAZZANI, B. **Cultivo y mejoramiento de plantas oleaginosas**. Caracas, Venezuela: Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias, 1983. p. 277-360.
- MOSHKIN, V.A. Ecology. In: MOSHKIN, V.A. (Ed.). **Castor**. New Delhi: Amerind, 1986 b. p. 54-64.
- MOSHKIN, V.A. Flowering and pollination. In: MOSHKIN, V.A. (Ed.). **Castor**. New Delhi: Amerind, 1986 c. p. 43-49.



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

MOSHKIN, V.A. Growth and development of the plant. In: MOSHKIN, V.A. (Ed.). **Castor**. New Delhi: Amerind, 1986 a. p. 36-42.

MOSHKIN, V.A.; PERESTOVA, T.A. Morphology and anatomy. In: MOSHKIN, V.A. (Ed.). **Castor**. New Delhi: Amerind, 1986. p. 28-33.

POPOVA, G. M.; MOSHKIN, V.A. Botanical classification. In: MOSHKIN, V.A. (ed.) **Castor**. New Delhi: Amerind, 1986. p. 11- 27.

WEISS, E.A. Castor. In: WEISS, E.A. **Oilseed crops**. London: Longman, 1983. p. 31-99.