

**Condicionantes agroclimáticas para a
ricinocultura em Rondônia:
I. Regiões norte e centro-leste**



ISSN 1677-8618
Junho, 2005

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 26

Condicionantes agroclimáticas para a ricinocultura em Rondônia: I. Regiões norte e centro-leste

André Rostand Ramalho
Vicente de Paulo Campos Godinho
Marley Marico Utumi

Porto Velho, RO
2005

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Rondônia

BR 364 km 5,5, Caixa Postal 406, CEP 78900-970, Porto Velho, RO
Telefones: (69) 3222-0014/8489, 3225-9387, Fax: (69) 3222-0409
www.cpafrro.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *Vanda Gorete Souza Rodrigues*

Secretária: *Marly de Souza Medeiros*

Membros:

Flávio de França Souza

José Nilton Medeiros Costa

Luiz Carlos Coelho de Menezes

Newton de Lucena Costa

Maria das Graças Rodrigues Ferreira

Marília Locatelli

Rogério Sebastião Corrêa da Costa

Normalização: *Daniela Maciel*

Editoração eletrônica: *Marly de Souza Medeiros*

Revisão gramatical: *Wilma Inês de França Araújo*

1ª edição

1ª impressão (2005): 300 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.
Embrapa Rondônia.

Ramalho, André Rostand

Condicionantes agroclimáticas para a ricinocultura em Rondônia: I. Regiões norte e centro-leste / André Rostand Ramalho, Vicente de Paulo Campos Godinho e Marley Marico Utumi. - Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2005.

10 p. - (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Rondonia, ISSN 1677-8618; 26).

1. Ricinocultura - Cerrados - Rondônia. I. Godinho, Vicente de Paulo Campos. II. Utumi, Marley Marico. III. Título. IV. Série.

CDD 633.85

© Embrapa – 2005

Sumário

Resumo	5
Abstract	6
Introdução	7
Material e métodos	7
Resultados e discussão	8
Conclusões	9
Referências	10

Condicionantes agroclimáticas para a ricinocultura em Rondônia: I. Regiões norte e centro-leste

*André Rostand Ramalho*¹

*Vicente de Paulo Campos Godinho*²

*Marley Marico Utumi*²

Resumo

O Estado de Rondônia é dependente do complexo multimodal, formado pela Rodovia Marechal Rondon (BR-364) e a hidrovía Madeira-Amazonas, para a circulação interna e a agroexportação de produtos de baixo valor agregado. Provavelmente em curto prazo, a produção do biodiesel, a partir da mamona e outras fontes bioenergéticas, tenha alta demanda tecnológica de produção agrícola, beneficiamento e refinarias de óleos vegetais. Embora a ricinocultura não seja tradicional no Estado, poderá vir a ser estratégica para a agroeconomia e o desenvolvimento sustentado regional. Utilizando-se da metodologia de Thornthwaite e Mather, estimaram-se os dados das condições hídricas do solo (balanços hídricos) para capacidade de retenção de água disponível no solo de duas localidades representativas de Rondônia, objetivando a predição das épocas de semeadura para o cultivo tecnificado da mamona (*Ricinus communis* L.). Concluiu-se que embora as regiões norte e centro-leste apresentem algumas limitações ambientais, as condições agroclimáticas e o balanço hídrico das regiões de Porto Velho (norte) e Ouro Preto d'Oeste (centro-leste), são satisfatórias para a ricinocultura permitindo preliminarmente indicar o período de semeadura entre 1º/fevereiro a 1º/março. A confirmação dos resultados preliminares dependerá dos testes de validação (cultivares precoces, épocas, locais e interação genótipo x ambiente).

Termos para indexação: *ricinus communis* L., amazônia brasileira, balanço hídrico, época de semeadura, biodiesel.

¹ Eng. Agrôn., M.Sc., Embrapa Rondônia, Caixa Postal 406, CEP 78900-970, Porto Velho, RO. E-mail: rostand@cpafro.embrapa.br

² Eng. Agrôn., D.Sc., Embrapa Rondônia, Campo Experimental de Vilhena, Vilhena, RO, E-mail: vgodinho@netview.com.br; mutumi@netview.com.br;

Agricultural and climatic conditions for castor culture in Rondônia, Brazil: I. Regions north and center-east

Abstract

*The State of Rondônia is dependent of the complex multimodal, formed by the highway Marechal Rondon (BR-364) and the hydroad Madeira-Amazonas, for the circulation interns and the agricultural export of products of low value attaché, probably in short period, the production of the biodiesel starting from the castor plant and other sources oleaginous bioenergetics, have discharge it demands technological of agricultural production, primary industrialization and refineries of vegetable oils. Although the castor (*Ricinus communis L*) plant culture is not traditional in the Rondônia, it can come to be strategic for the agricultural economy and the regional sustained development. Being used of the methodology of Thornthwaite e Mather, was considered the data of the conditions water of the soil (swinging hydric) for capacity of retention of available water in the soil of two representative places of Rondônia, objectifying the prediction of the plantation times for the commercial cultivation of the castor. It was ended that although the areas north and center-east present some environmental limitations, the agronomic, climatic conditions and the swinging hydrics of the areas of Porto Velho (north) and west Ouro Preto d'Oeste (center-last), they are satisfactory for the exploration economic castor allowing in preliminary conditions to indicate the plantation period among February 1° to March 1°. The confirmation of the preliminary results will depend on the validation tests (you cultivate precocious, times, local and interaction genotypes for ambients).*

Index terms: *ricinus communis, brazilian amazonian, balances hydric, plantation time, biodiesel.*

Introdução

Com o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel a cultura da mamona (*Ricinus communis* L.) passou a despertar interesse do agronegócio nacional. Prevê-se em vários estados brasileiros, dentre os quais o de Rondônia, a implementação de programas regionais visando à execução de estudos, pesquisas e projetos de cooperação público-privada, objetivando tanto o desenvolvimento tecnológico quanto a otimização da produção e uso do ecodiesel em mistura B2 (ou 2%) de biocombustíveis com o petrodiesel (98%) para motores de veículos, embarcações e estacionários. Este último, usado principalmente para geração de energia elétrica em comunidades isoladas da Amazônia.

A ricinocultura não é tradicional em Rondônia, mas é estratégica para a agroeconomia e o desenvolvimento sustentado regional. Por isso, provavelmente em curto prazo, a produção do biodiesel a partir da mamona, tenha alta demanda tecnológica, em virtude do Estado depender totalmente do complexo multimodal, formado pela Rodovia Marechal Rondon (BR-364) e a hidrovía Madeira-Amazonas, para a circulação interna e a agroexportação de produtos de baixo valor agregado. Dentre estes, a exportação anual de elevado volume de grãos (aproximadamente 1,7 milhões de toneladas, safra 2004/05) de soja, milho e arroz de terras altas, além de carne bovina e produtos lácteos refrigerados oriundos de Rondônia e do Mato Grosso, escoado pela hidrovía.

Apesar das atividades agrícola, pecuária bovina e florestal serem as principais bases econômicas de Rondônia, informações e séries temporais de dados climáticos e hídricos dos solos ainda são escassas. Visando contribuir com a introdução e viabilização agroeconômica e social da ricinocultura no Estado, estimou-se o balanço hídrico climático de duas regiões representativas de Rondônia, objetivando a predição das épocas de semeadura para o cultivo tecnificado da mamona.

Material e métodos

Os dados climáticos de Porto Velho (extremo Norte de Rondônia) foram coletados (1974 a 1994) na Estação Meteorológica (Lat.: 08°47'37"S; Long.: 63°50'52"W; Alt.: 123m), modelo convencional, da Embrapa Rondônia, enquanto os dados do Município de Ouro Preto d'Oeste (centro-leste do Estado) são oriundos do Posto Meteorológico (Lat. (S) 10°44'30"; Long. (W) 62°12'30"; Alt.: 230m), modelo convencional, da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira – CEPLAC, Núcleo de Pesquisa Experimental de Ouro Preto d'Oeste – NUPEX, série temporal de 1982 a 1999, publicado por Scerne et al. (2000).

A evapotranspiração potencial climática mensal e os dados das condições hídricas do solo (balanço hídrico climático) foram estimados pelo método de Thornthwaite e Mather (1955), adotando-se 50 mm e 100 mm de retenção hídrica disponível no solo por serem adequadas com a profundidade efetiva do sistema radicular e a demanda hídrica para a cultura, a fim de avaliar as prováveis épocas de semeadura da mamoneira nessas duas ecorregiões de Rondônia.

Para identificar as épocas de semeadura para a mamoneira, neste trabalho, usou-se como critérios discriminantes a relação entre precipitação (P_i) e a evapotranspiração potencial (EP_i) de referência em cada mês i ($i = 1,2,3$) do estágio vegetativo, adaptado de Pernambuco (Estado) (2002). As épocas de semeaduras da mamoneira em Rondônia foram caracterizadas quanto à adequação, conforme é mostrado na Tabela 1.

Tabela 1. Condicionantes climáticas para indicação preliminar das épocas de semeaduras da ricinocultura no Norte e Centro-Leste de Rondônia.

Época	Condicionantes climáticas
Restrita	Restrita por excesso hídrico ($P_i / EP_i \geq 2,5$) indicando umidade excessiva ou período chuvoso demasiadamente longo, favorecendo o desenvolvimento vegetativo da mamona em detrimento da produção, sendo também prejudicial à maturação e colheita das bagas.
Preferencial	Normal ($2,5 > P_i / EP_i \geq 1,1$) por não apresentar limitações hídricas a mamona.
Tolerada	Tolerada ou moderada ($1,1 > P_i / EP_i \geq 0,9$) por ocorrência de pequena deficiência hídrica nos estádios vegetativos, podendo afetar a produtividade da mamona.
Restrita	Restrita ($0,9 > P_i / EP_i \geq 0,8$) por deficiência hídrica severa no estágio vegetativo da mamoneira.
Inadequada	Inadequada ($P_i / EP_i < 0,8$) por insuficiência hídrica para atender a demanda em todos os estádios da cultura da mamona.

Fonte: Adaptado de Pernambuco (Estado), 2002.

Resultados e discussão

Mostra-se na Tabela 2, as principais características agroclimáticas do Município de Porto Velho e Ouro Preto d'Oeste, Estado de Rondônia. Constata-se que a precipitação anual do primeiro é 15% mais elevada que do segundo. Em ambos, a variação da precipitação é bem definida, sendo a estação chuvosa de setembro a abril, e, a ocorrência das precipitações mínimas no período de maio a agosto. A amplitude térmica é de 10 °C e 9 °C, respectivamente em Porto Velho e Ouro Preto d'Oeste, sendo as mais elevadas nos meses de julho e agosto. Verifica-se também na Tabela 2 que, nas duas regiões, a umidade relativa do ar se mantém elevada na maioria dos meses do ano, excetuando apenas os meses de julho, agosto e setembro. A insolação anual entre as duas localidades varia apenas em 59 (3%) horas luz/mês, sendo que a menor e a maior duração do brilho solar ocorrem nos meses de fevereiro e julho devido à cobertura de nuvens, a principal causa dessa variação.

Tabela 2. Precipitação mensal (P), amplitude média da temperatura mensal do ar (ΔT), médias da umidade relativa do ar (UR) e duração média do brilho solar (nº de horas) mensal (SOL) nos Municípios de Porto Velho, RO e Ouro Preto d'Oeste, RO.

Mês	Porto Velho ¹				Ouro Preto D'Oeste ⁽²⁾			
	P (mm)	ΔT (°C)	UR (%)	SOL (horas)	P (mm)	ΔT (°C)	UR (%)	SOL (horas)
Janeiro	323	30,3 - 22,3	89	110	291	29,5 - 22,4	86	112
Fevereiro	320	31,1 - 22,4	88	100	268	29,7 - 22,5	87	109
Março	306	31,2 - 22,3	89	115	270	29,8 - 22,5	87	125
Abril	244	31,0 - 22,4	87	132	213	29,7 - 22,1	86	161
Maio	117	31,4 - 22,1	85	185	77	29,7 - 20,9	84	196
Junho	40	31,1 - 20,1	83	219	20	29,4 - 19,0	81	222
Julho	26	32,3 - 18,6	80	250	7	30,7 - 17,9	73	259
Agosto	51	33,8 - 19,4	77	202	34	32,0 - 19,2	71	206
Setembro	109	33,6 - 22,3	80	170	95	31,9 - 21,1	74	152
Outubro	197	32,8 - 22,6	84	161	149	31,7 - 22,0	78	169
Novembro	238	32,3 - 23,1	86	135	236	30,5 - 22,3	83	137
Dezembro	311	31,4 - 21,7	88	128	279	29,3 - 22,8	85	117
Média	-	31,9 - 21,6	85	159	-	30,3 - 21,2	81,3	164
Total	2281	-	-	1905	1939	-	-	1964

⁽¹⁾ Dados da pesquisa.

⁽²⁾ Fonte: Scerne et al. (2000).

Nas duas localidades e condições de retenção hídrica estimada (50 mm e 100 mm), conforme verifica-se na Tabela 3, o período de deficiência abrange os meses de junho a setembro e a de excedente hídrico de novembro a abril em consequência da distribuição anual desuniforme das precipitações. Constata-se também que sendo maior a evapotranspiração (EP) na região Norte do Estado, tanto para retenção hídrica de 50 mm quanto de 100 mm, Porto Velho apresenta DEF e EXC superiores as estimativas para Ouro Preto d'Oeste, região centro-leste de Rondônia.

Para a ricinocultura, a maioria dos trabalhos reportam que os componentes climáticos que afetam diretamente a alta produtividade e o teor de óleo das sementes são a altitude, a disponibilidade hídrica mensal, a temperatura média do ar e o número de horas de brilho solar (AMORIM NETO et al., 2001ab; HERMELY, 1981).

Tabela 3. Estimativas da evapotranspiração mensal (EP), relação discriminante entre a precipitação (Pi) e evapotranspiração (EPi), deficiência (DEF) e excedente (EXC) hídrico mensal no solo para 50 e 100 mm de retenção hídrica (RH) em Porto Velho e Ouro Preto d'Oeste, Rondônia.

Mês	Porto Velho						Ouro Preto D'Oeste					
	EP (mm)	Pi/EPi	RH 50 mm		RH 100 mm		EP (mm)	Pi/EPi	RH 50 mm		RH 100 mm	
			DEF	EXC	DEF	EXC			DEF	EXC	DEF	EXC
Janeiro	138	2,34	0	185	0	185	119	2,45	0	172	0	172
Fevereiro	132	2,42	0	188	0	188	107	2,51	0	161	0	161
Março	144	2,13	0	163	0	163	117	2,31	0	153	0	153
Abril	137	1,78	0	107	0	107	110	1,94	0	103	0	103
Mai	139	0,84	0	0	0	0	103	0,75	0	0	0	0
Junho	113	0,35	53	0	33	0	85	0,24	47	0	30	0
Julho	115	0,23	83	0	67	0	91	0,08	78	0	61	0
Agosto	137	0,37	85	0	77	0	104	0,33	70	0	62	0
Setembro	162	0,67	53	0	51	0	119	0,80	24	0	22	0
Outubro	166	1,19	0	0	0	0	130	1,15	0	0	0	0
Novembro	163	1,46	0	56	0	10	123	1,91	0	81	0	37
Dezembro	144	2,16	0	167	0	167	124	2,25	0	155	0	155
Total	1690	-	274	865	228	819	1332	-	219	825	175	781

Fonte: Dados da pesquisa.

Em Rondônia a precipitação pluviométrica anual média é alta. Como o excesso de chuvas alonga o estágio vegetativo da mamoneira, predispõe à ocorrência de doenças, diminui a qualidade das bagas e o teor de óleo. A época de semeadura para a ricinocultura no Estado deverá ser após a colheita da safra normal, isto é, em condições de "safrinha", visando coincidir a maturação e a colheita com o período de estiagem.

Conclusões

As condições agroclimáticas e balanço hídrico das regiões de Porto Velho e Ouro Preto d'Oeste são satisfatórias para o cultivo econômico da mamona. Preliminarmente, indica-se o período de semeadura entre 1º/fevereiro ao princípio de março para as regiões norte e centro-leste de Rondônia, embora, estas regiões apresentem algumas limitações ambientais como: baixa altitude, excesso hídrico nos estádios de desenvolvimento vegetativo (60 a 90 dias após semeadura), alta umidade relativa do ar e média de 6,0 horas de luz/dia de fevereiro a julho. A época mais favorável para semeadura dependerá dos testes de validação (cultivares precoces, épocas, locais e interação genótipo x ambiente).

Referências

SCERNE, R.M.C.; SANTOS, A.O. da S.; SANTOS, M.M.; ANTÔNIO NETO, F. **Aspectos agroclimáticos do município de Ouro Preto D'Oeste - RO**: atualização quinquenal. Belém: CEPLAC/SUPOR, 2000. 48 p. (CEPLAC/SUPOR. Boletim Técnico, 17).

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. **O agronegócio da mamona no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2001a. p. 63-76.

AMORIM NETO, M. da S.; ARAÚJO, A.E. de; BELTRÃO, N.E. de M. Zoneamento agroecológico e época de sementeira para a mamoneira na região Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Passo Fundo, v.9, n.3, p.550-555, 2001b. Número Especial - Zoneamento Agrícola.

HEMERLY, F.X. **Mamona**: comportamento e tendências no Brasil. Brasília, DF: Embrapa-DID, 1981. 69p. (Embrapa-DTC. Documentos, 2).

PERNAMBUCO (Estado). Secretaria de Produção Rural e Reforma Agrária. **Zoneamento de aptidão climática do Estado de Pernambuco para três distintos cenários pluviométricos**. Recife: COTEC, 2002. 51p.

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. **The water balance**. Centerton, NJ: Drexel Institute of Technology / Laboratory of Climatology, 1955. 104p. (Publications in Climatology, v. 8, n.1).

Embrapa

Rondônia

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

