

**POTENCIALIDADES DA REGIÃO
DE CERRADO DO NORDESTE
PARA A CAJUCULTURA**

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente

Fernando Henrique Cardoso

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Ministro

Marcos Vinícius Pratini de Moraes

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Diretor-Presidente

Alberto Duque Portugal

Diretores

Elza Ângela B. Brito da Cunha

José Roberto Rodrigues Peres

Dante Daniel Giacomelli Scolari

Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical

Chefe-Geral

João Pratagil Pereira de Araújo

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Lucas Antônio de Sousa Leite

Chefe Adjunto de Administração

José Ednilson de Oliveira Cabral

Documentos Nº 29

ISSN 0103-5797
Dezembro, 1999

**POTENCIALIDADES DA REGIÃO DE CERRADO
DO NORDESTE PARA A CAJUCULTURA**

Francisco Nelsieudes S. Oliveira
Antônio Agostinho C. Lima
Antônio Renes Lins de Aquino



EMBRAPA-CNPAT. Documentos, 29

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agroindústria Tropical

Rua Dra. Sara Mesquita, 2270

Planalto Pici

Caixa Postal 3761

CEP 60511-110 Fortaleza, CE

Tel. (0--85)299-1800

Fax: (0--85)299-1803 / 299-1833

Endereço eletrônico: marketing@cnpat.embrapa.br

Tiragem: 500 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente: Raimundo Braga Sobrinho

Secretário: Marco Aurélio da Rocha Melo

Membros: Ervino Bleicher

Francisco das Chagas Oliveira Freire

Francisco Fábio de A. Paiva

Janice Ribeiro Lima

José Luís Mosca

Tânia da Silveira Agostini

Revisão: Mary Coeli Grangeiro Ferrer

Normalização Bibliográfica: Rita de Cassia Costa Cid

Copidesque: Marco Aurélio da Rocha Melo

Diagramação: Arilo Nobre de Oliveira

OLIVEIRA, F.N.S.; LIMA, A.A.C.; AQUINO, A.R.L. de.
Potencialidades da região de cerrados do Nordeste para a cajucultura. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1999. 31p.
(EMBRAPA-CNPAT. Documentos, 29).

Termos para indexação: Cajucultura; Potencial; Solos; Zona de cerrados; Brasil; Nordeste; Cashesw crop; Potencial; Savana; Brazil;

CDD: 631.4

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA DO CERRADO NORDESTINO	6
2.1 Localização e tamanho	6
3. CARACTERIZAÇÃO DO CLIMA E SOLOS DA REGIÃO DE CERRADOS BRASILEIROS	8
4. FATORES EDAFOCLIMÁTICOS DOS CERRADOS DO NORDESTE	9
4.1 Aspectos climáticos	9
4.2 Aspectos relacionados ao solo.....	10
5. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS PRODUTORAS	11
6. PROBLEMAS QUE AFETAM A CAJUCULTURA NA REGIÃO DE CERRADOS DO NORDESTE	26
6.1 Problemas relacionados ao solo	26
6.2 Problemas fitossanitários	26
7. REFERÊNCIAS	29

POTENCIALIDADES DA REGIÃO DE CERRADO DO NORDESTE PARA A CAJUCULTURA

Francisco Nelsieudes S. Oliveira¹

Antonio Agostinho C. Lima¹

Antônio Renes Lins de Aquino²

1. INTRODUÇÃO

Os cerrados brasileiros ocupam uma área de, aproximadamente, 207 milhões de hectares, que se estende pela região Centro-Oeste, atingindo parte das regiões Norte, Nordeste e Sudeste do País. Esta dimensão equivale a 25% do território nacional e tem uma abrangência que vai das proximidades do Equador ao Trópico de Capricórnio. São 112 milhões de hectares aráveis, distribuídos pelos estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Minas Gerais, Goiás, Tocantins, Maranhão, Piauí, Bahia, Distrito Federal, Rondônia, Roraima e São Paulo.

Deste total, apenas 12 milhões de hectares são utilizados em produção de grãos e 40 milhões de hectares, em pastagem. A área utilizada na produção de grãos contribui com 30% da produção nacional, o que corresponde a 20 milhões de t/grãos, ou seja, 10% do potencial de produção. Por sua vez, os 40 milhões de hectares utilizados em pastagem suportariam 40% do rebanho bovino nacional. Considerando o potencial de terras agricultáveis de 80 milhões de hectares, com possibilidade de obter produtividades médias em torno 2,5 t/ha/ano, os cerrados poderão produzir 200 milhões de toneladas de grãos, suficientes para alimentar uma população de 500 milhões de pessoas (EMBRAPA-CPAC, 1994). Estes resultados de pesquisa mostram que nos cerrados se poderão ser produzidos alimentos para toda a população brasileira e ainda serem gerados excedentes exportáveis. Desde 1978, a

¹ Eng.-Agr., M.Sc., Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical (CNPAT), Rua Dra. Sara Mesquita, 2270, Bairro Pici, Caixa Postal 3761, CEP 60511-110 Fortaleza, CE.

² Eng.-Agr., Ph.D., em Solos e Nutrição de Plantas, Embrapa-CNPAT.

região de cerrados no Brasil vem sendo favorecida pelos investimentos oriundos do Programa de Cooperação Técnico-Científica para o Desenvolvimento Agrícola dos Cerrados-PRODECER, de fundamental importância para a geração de tecnologias e produção de alimentos. A partir de 1994, foi criado o PRODECER III, englobando uma área de 80.000 hectares nos estados do Maranhão e Tocantins, e com investimentos da ordem de 138 milhões de dólares, parte originária do JICA (Japan International Coop. Agency), onde se prevê uma produção agrícola de 30 milhões de dólares ao ano com a exploração de soja, milho, arroz e fruteiras (Oliveira et al., 1994).

A experiência bem sucedida da pesquisa no município de Balsas, MA, através do PRODECER, demonstra claramente que a região Nordeste possui todas as condições de ocupar seu espaço no cenário nacional, no plano de sua vocação agroindustrial.

Este trabalho objetiva apresentar as potencialidades da zona de cerrados da região Nordeste (Piauí, Maranhão, Bahia) e norte do Estado de Tocantins para a exploração da fruticultura, com destaque para o caju.

2. ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA DO CERRADO NORDESTINO

2.1 Localização e tamanho

As zonas de cerrado do Nordeste são encontradas nos estados do Piauí, Maranhão e Bahia, além de uma porção no norte de Minas Gerais inserida no Polígono das Secas. Tais zonas têm uma área física de 315.847 km² e compreendem 76 municípios. Em termos percentuais, as áreas de cerrado nos estados da Bahia, Piauí Maranhão e Minas Gerais são, respectivamente, 30%, 29%, 19% e 22%. Foram consideradas áreas de cerrado do Nordeste apenas aquelas que apresentam maior grau de homogeneidade em suas características naturais. Portanto, a área de estudo constante da Fig. 1 representa os cerrados do Nordeste definidos por Beltrão e Lamour (1985).

Recentemente, foi criada uma área de desenvolvimento econômico, chamada de Corredor Norte de Desenvolvimento Integrado, formada pelas regiões sul do Estado do Maranhão, sudoeste do Piauí e norte do Estado de Tocantins, que objetiva a exploração agrícola dos solos de cerrado. A região norte do Estado de Tocantins, embora não pertencente à região Nordeste,

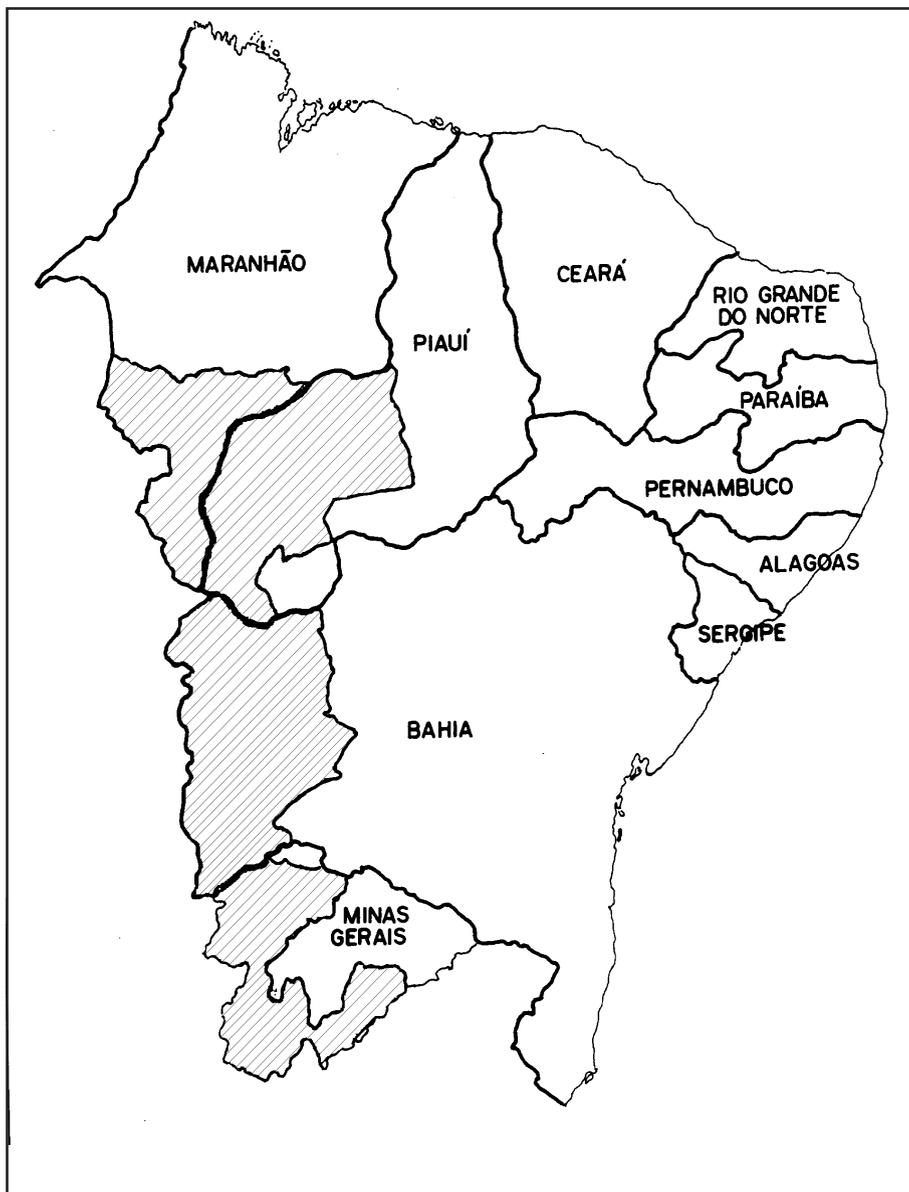


FIG. 1. Área dos cerrados nordestinos.

será objeto das considerações deste estudo, por se tratar de zona de expansão da cajucultura.

Segundo a Companhia de Promoção Agrícola - CAMPO (1993), o ecossistema cerrado cobre 90% da superfície territorial (277.323 km²) do Estado de Tocantins.

No Nordeste, segundo França (1996), o cerrado típico ocupa uma área de 24,7 milhões de hectares, que equivale a 50% de toda a área cultivada do Brasil. A área de cerrados no Piauí é de 9,2 milhões de hectares, na Bahia, 9,5 milhões, no Maranhão, 6,0 milhões e no norte de Minas Gerais, 7,0 milhões de hectares.

3. CARACTERIZAÇÃO DO CLIMA E SOLOS DA REGIÃO DE CERRADOS BRASILEIROS

A área de ocorrência dos cerrados do Brasil abrange, sobretudo, terras onde ocorrem as seguintes condições climáticas e edáficas (Adámoli et al., 1985):

a) Clima estacional tropical, com chuvas da ordem de 1.500 mm anuais (65% da superfície da região recebe 1.200 mm a 1.600 mm). Quando incorporadas as classes contíguas, verifica-se que em 86% da região a precipitação pluvial varia entre 1.000 mm e 2.000 mm. O déficit de precipitação, definido em termos de duração de época seca, é de cinco a seis meses em 64% da superfície total da região. Se incorporadas as classes contíguas, 88,4% da superfície regional encontra-se compreendida entre quatro e sete meses de déficit hídrico.

b) Os solos dominantes na região dos cerrados são Latossolos (46,0%), Areias Quartzosas (15,2%) e Podzólicos (15,1%). A maioria são distróficos, com saturação de bases ($V < 50\%$) em 89% da superfície total da região. Às condições de baixa fertilidade natural dos solos somam-se elevada acidez e altos teores de saturação de alumínio ($V < 50\%$), tóxicos para as plantas. Os Latossolos apresentam teor de argila que varia de 25% a 80% e baixo teor de matéria orgânica (de 0,8% a 4,2%). Possuem relevo plano e suavemente ondulado em 70% da superfície regional, com características de boa drena-

gem em 89%, segundo (EMBRAPA/SNCLS, 1981). Nas Areias Quartzosas, o teor de argila é inferior a 15% e o de areia é de aproximadamente 80%. Portanto, são solos muito permeáveis e de baixa capacidade de retenção de umidade, e, como conseqüência, de baixa fertilidade. Em função destes condicionantes, não se recomenda a utilização dessas áreas com cultivos intensivos.

4. FATORES EDAFOCLIMÁTICOS DOS CERRADOS DO NORDESTE

4.1 Aspectos climáticos

A época chuvosa nos cerrados nordestinos concentra-se no período outubro/março, sendo que as maiores precipitações ocorrem nos meses de novembro/dezembro/janeiro, e o período mais seco corresponde aos meses de maio/junho/agosto/setembro. De um modo geral, as médias das precipitações nos cerrados do Nordeste variam de 800 mm a 1.500 mm/ano. A redução nas médias ocorre nas zonas próximas às áreas semi-áridas do Nordeste. O cerrado maranhense é o único que apresenta um elevado grau de homogeneidade em suas precipitações, assim como a mais elevada média dos cerrados nordestinos. Naquele Estado, a média pluviométrica é de 1.200 mm, com limites de 1.030 mm e 1.500 mm. Nos cerrados do Piauí e da Bahia, as condições pluviométricas são bastante semelhantes. Nestes estados, a média pluviométrica é de aproximadamente 1.100 mm anuais. No norte de Minas Gerais, por sua vez, a média pluviométrica atinge 1.000 mm anuais (Araújo Filho & Franca, 1992).

Segundo Adámoli et al. (1985), uma característica marcante do clima de cerrados é a interrupção do período de chuvas estivais, conhecida como veranico. Embora essa situação não seja exclusiva da região, assume nela, todavia, importância decisiva, devido ao fato de que mais de 90% dos seus solos são fortemente ácidos e com alta saturação em alumínio, o que limita o desenvolvimento das raízes das culturas à pequena camada de solo corrigida. Dessa forma, o efeito da estiagem é mais acentuado nos cerrados do que em áreas onde o volume de solo explorado pelas raízes é maior. Estudo de Assad et al. (1989) constata que o pico das ocorrências de veranico se dá, com freqüência, nos primeiros 10 dias de janeiro e que tais padrões

freqüenciais, de fato, comprometem a atividade agrícola, em função não só do veranico, mas também da excessiva redução nos níveis pluviométricos.

A temperatura média nas zonas de cerrados do Nordeste varia de 24 °C a 27 °C e a evapotranspiração oscila entre 1.400 mm e 1.600 mm anuais, com cinco meses do ano considerados secos. No Estado do Piauí, a temperatura média é de 24 °C, a evapotranspiração é superior à do Maranhão e a região permanece seca durante seis meses. Na Bahia e no norte de Minas Gerais, a temperatura média é de 25 °C, a evapotranspiração potencial atinge 1.600 mm, ocorrendo cinco meses secos (Araújo Filho & França, 1992).

Na região norte do Estado de Tocantins, o clima é predominantemente tropical, caracterizado por uma estação chuvosa (outubro a abril) e outra seca (maio a setembro), com precipitações crescendo do sul do Estado em direção ao norte desde 1.500 mm até 2.000 mm e do leste para o oeste de 1.000 mm a 1.800 mm, temperaturas médias variando entre 23 °C e 26 °C e umidade relativa do ar em torno de 76%, como média anual em toda a área do Estado.

4.2 Aspectos relacionados ao solo

A descrição das condições edáficas de uma área é a determinação do potencial da terra em relação às exigências da cultura que se pretende desenvolver. Isto permite aferir as possibilidades de uma área em relação à cultura desejada, indicando qual a expectativa de sucesso da atividade.

O sistema aqui apresentado é uma forma resumida do sistema de classificação da terra de Ramos & Frota (1990), citado em Ramos et al. (1997), o qual foi estruturado em função de fatores edáficos e ambientais.

Na avaliação das condições edáficas para o cultivo do cajueiro na região de cerrados foram considerados os seguintes fatores do solo: a) profundidade efetiva do perfil - aquela em que a penetração e o crescimento das raízes não sofrem qualquer impedimento físico; b) textura do perfil - foram empregadas as classes, as texturas conforme a definição do Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo (Lemos & Santos, 1984); c) fertilidade do solo - foram empregadas as características químicas: (T) capacidade de troca de cátions, (V) saturação de bases, (AL) saturação de alumínio, (Na) saturação de sódio e (CE) condutividade elétrica; d) drenagem do perfil -

foram empregadas as classes de drenagem conforme a descrição de (Lemos & Santos, 1984; e) susceptibilidade à erosão - foram empregados os conceitos relacionados com a topografia em que o sol se encontra e respectiva declividade, acrescentando-se a isto observações de campo sobre índices de erosão na área de cultivo.

5. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS PRODUTORAS

No Estado do Piauí, a cultura do cajueiro encontra-se dispersa em diferentes regiões, compreendendo principalmente os planaltos sedimentares, conhecidos como chapadas ou chapadões, cuja cobertura vegetal é constituída de cerrados ou cerradões. O Estado assume uma posição privilegiada na exploração do caju, o que está de acordo com suas características edafoclimáticas, constituindo-se em um grande exportador de pedúnculo para os maiores centros consumidores do País.

A Fazenda Itaueira Agropecuária, localizada no município de Canto do Buriti, dispõe de uma área de 1.500 hectares de cajueiro anão precoce em parceria com a Embrapa. Na referida fazenda, o incremento fornecido pela tecnologia empregada na produção de castanha, sem correção do solo, foi de 1.132 kg/ha. Com correção do solo obteve-se o custo da tecnologia empregada de 136 kg/ha numa produção de 1.437 kg/ha. Por outro lado, com correção + adubação houve uma produção de 1.803 kg/ha, com um custo da tecnologia aplicada de 368 kg/ha (Aquino & Oliveira, 1997). Desta forma conclui-se que é viável o uso de tecnologia na produção do cajueiro anão precoce na região de cerrado. A área total de cajueiro nos cerrados do Piauí atinge cerca de cem mil hectares, sendo 4.000 hectares com cajueiro anão precoce distribuídos nas microrregiões de Alto Parnaíba e Canindé (3.000 ha) e Floriano (1.000 ha). O restante é composto de cajueiro comum, distribuído nas microrregiões de Alto Piauí e Canindé (17.000 ha), Floriano (9.000 ha) e Alto Parnaíba (70.000 hectares de cajueiros improdutivos destinados ao programa de reflorestamento do Fiset – Fundo de Investimentos Setoriais/Finor – Fundo de Investimentos do Nordeste.

As áreas produtoras de caju estão distribuídas em 25 municípios, pertencentes a seis microrregiões, que compreendem grandes áreas situadas nas regiões norte, central, sudeste e sudoeste do Piauí (Fig.2).



FIG. 2. Microrregiões homogêneas e municípios produtores de caju.

Fonte: Ramos et al., 1994.

(*) Cerrado

Foram encontradas oito unidades pedogenéticas com larga expressão geográfica, nas áreas produtoras do Piauí (Tabela 1). Os solos têm perfis profundos, sem impedimentos físicos, boa aeração natural e drenagem interna variando de boa a excessiva, favorecendo o enraizamento do cajueiro. São encontradas exceções em alguns Latossolos Amarelos de textura argilosa, moderadamente drenados, que ocorrem nas áreas de cerrado, nos municípios de Uruçuí e Ribeiro Gonçalves, podendo ter perfis pouco profundos (Ramos et al., 1994). Os diferentes solos podem ocorrer apenas em algumas microrregiões produtoras ou em todas elas: a) Latossolo Amarelo álico - ocorre em todas as microrregiões, tendo a maior abrangência geográfica entre as diversas unidades pedogenéticas; b) Latossolo Vermelho-Amarelo álico ou distrófico – encontra-se em todas as microrregiões, exceto Alto Piauí, Canindé e Alto Parnaíba; c) Areia Quartzosa álica ou distrófica - ocorre em todas as regiões produtoras.

TABELA 1. Unidades pedogenéticas representativas das áreas produtoras de caju em seis microrregiões homogêneas do Piauí. Fortaleza, 1992.

Unidades pedogenéticas	Microrregiões (nº)
Latossolo Amarelo, Latossolo Vermelho-Amarelo e Areia Quartzosa, todos álicos ou distróficos (*)	Baixões Agrícolas Piauienses (50) e Floriano (51)
Latossolo Amarelo, Latossolo Vermelho-Amarelo e Podzólico Vermelho-Amarelo, e Areia Quartzosa, todos álicos ou distróficos (**)	Baixo Parnaíba (45) e Campo Maior (46)
Latossolo Amarelo e Areia Quartzosa, ambos álicos ou distróficos	Alto Piauí e Canindé (54) e Alto Parnaíba (52)

(*) Podzólico Vermelho-Amarelo álico e distrófico aparece em alguns pomares destas microrregiões.

(**) Latossolo Vermelho-Escuro álico e distrófico ocorre na região de Campo Maior.

Fonte: Embrapa/CNPAT, 1994.

Os resultados das análises de fertilidade estão sumarizados nas Tabelas 2 e 3. Observa-se na Tabela 2 que 97% dos solos analisados são deficientes em fósforo, 97%, em potássio e 83,5%, em cálcio + magnésio. A região de Alto Parnaíba, constituída pelos solos de cerrados do sul do Piauí, apresenta 97% de amostras deficientes em fósforo, potássio e cálcio + magnésio.

TABELA 2. Teores de fósforo, potássio e cálcio + magnésio em 206 amostras de áreas produtoras do Piauí.

Microrregiões: municípios	Nível do solo	Fósforo		Potássio		Cálcio + Magnésio	
		Nº	(%)	Nº	(%)	Nº	(%)
1. Baixo Parnaíba: Parnaíba, Luís Correia, Buriti dos Lopes	B	20	100,0	13	65,0	14	70,00
	M	-	-	3	15,0	6	30,00
	A	-	-	4	20,0	-	-
2. Baixões Agrícolas: Picos, Pio IX, Jaicós, Francisco Santos, Santo Antônio de Lisboa, Expedito Lopes	B	45	96,0	38	81,0	46	98,0
	M	2	4,0	8	17,0	1	2,0
	A	-	-	1	2,0	-	-
3. Floriano: Nazaré, Jerumenha, Bertolândia, Rio Grande do Piauí, Floriano	B	27	93,0	15	52,0	29	100,00
	M	2	7,0	11	38,0	-	-
	A	-	-	3	10,0	-	-
4. Campo Maior: Castelo do Piauí, São Miguel do Tapuio, Piracuruca, Cocal, Campo Maior	B	40	100,0	33	82	15	38,0
	M	-	-	3	8,0	24	60,0
	A	-	-	4	10,0	1	-
5. Alto Piauí e Canindé: Canto do Buriti, São João do Piauí, São Raimundo Nonato	B	35	97,0	30	83,0	35	97,0
	M	1	3,0	4	11,0	1	3,0
	A	-	-	2	6,0	0	-
6. Alto Parnaíba: Uruçuí, Ribeiro Gonçalves	B	33	97,0	33	97,0	31	97,0
	M	1	3,0	1	3,0	1	3,0
	A	-	-	-	-	-	-
Totais	B	200	97,0	162	79,0	172	83,5
	M	6	3,0	30	14,0	33	16,0
	A	-	-	14	7,0	1	0,5

Fonte: Ramos et al., 1994.

B = nível baixo; M = nível médio; A = nível alto (3, 5 e 6): microrregiões de cerrado.

A Tabela 3 contém os dados de alumínio trocável e pH do solo, demonstrando que a maioria das amostras apresenta alumínio em quantidade nociva para as plantas e pH baixo, necessitando correção da acidez. Verifica-se que 91% dos solos são fortemente ácidos a extremamente ácidos. Quanto ao alumínio trocável, a microrregião Alto Parnaíba tem os maiores níveis, com mais de 1,0 cmol/kg em 62% dos solos estudados. Nesta mesma microrregião, 59% dos solos são extremamente ácidos, com pH inferior a 4,3.

Em termos de estratégia, este estudo permitiu identificar alguns problemas concretos ligados ao manejo inadequado do solo na região de cerrado do Piauí. Foram visitadas 25 propriedades no Estado, totalizando 69.341 hectares de áreas cultivadas com cajueiro comum improdutivos destinados ao reflorestamento. Graças a este estudo, inúmeros resultados foram alcançados:

- expansão da cultura nos cerrados apenas em áreas indicadas pela pesquisa e, através de material clonado;
- definição de microrregiões produtoras e potenciais para a cajucultura;
- acompanhamento técnico e repasse de informações a inúmeras associações de produtores;
- e, finalmente, o resultado de maior magnitude tem sido a expansão de área de cerrado com a instalação de 4.000 hectares de cajueiro anão enxertado em solos com reconhecida aptidão agrícola para esta cultura, o que reflete a imensa vocação agrícola da região.

O Estado do Maranhão constitui-se em importante pólo de desenvolvimento agrícola do Nordeste. Tradicionalmente, as explorações agropecuárias da região baseiam-se no cultivo de plantas anuais com ênfase na produção de grãos, em gado de corte e em pastagens. A região sul do Maranhão apresenta condições climáticas propícias ao desenvolvimento da fruticultura tropical (caju, abacaxi, mamão, bacuri, banana, graviola e acerola) e culturas agroindustriais (soja, algodão e arroz), principalmente (Oliveira et al., 1994).

Apesar de ainda não se dispor de um zoneamento da cajucultura no Maranhão, levantamentos técnicos das condições edafoclimáticas da região permitem concluir que a atividade no Estado vem ocorrendo através de programas de assentamentos agrícolas, inclusive mediante financiamentos do Departamento de Estudos Econômicos do Banco do Nordeste, ETENE/BNB.

TABELA 3. Teores de alumínio trocável e reação do solo - pH, em 206 áreas produtoras do Piauí.

Níveis no solo	Microrregiões									
	Baixo Parnaíba	Baixões Agrícolas	Florianópolis	Campo Maior	Alto Piauí-Canindé	Alto Parnaíba				
	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)
<0,3	18 90	5 11	7 24	29 73	8 22	1 3				
0,4 - 1,0	2 10	42 89	20 69	6 15	27 75	12 35				
> 1,0	-	-	2 7	5 12	1 3	21 62				
Níveis no solo	Microrregiões									
	Baixo Parnaíba	Baixões Agrícolas	Florianópolis	Campo Maior	Alto Piauí-Canindé	Alto Parnaíba				
	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)				
Reação do solo (pH)										
<4,3	-	23 49	2 7	14 35	13 36	20 59				
4,3 - 5,3	5 25	24 51	23 79	26 65	23 64	14 41				
5,4 - 6,5	15 75	-	4 14	-	-	-				
Totais										
Alumínio										
pH										
< 0,3 mE/100g: 68 amostras - 33% 0,4 - 1,0 mE/100g: 109 amostras - 53% > 1,0 mE/100g: 29 amostras - 14%										
< 4,3: 72 amostras - 35% 4,3 - 5,3: 115 amostras - 56% 5,4 - 6,5: 19 amostras - 9%										

Fonte: Ramos et al., 1994.

Mesmo assim, o CNPAT vem monitorando, através de levantamentos pedológicos e visitas técnicas, a expansão da cajucultura no Estado do Maranhão. Além das áreas plantadas com cajueiro anão precoce (3.500 hectares), o Estado conta, ainda, com uma área aproximada de 50.000 hectares com cajueiro comum em produção (Lima & Oliveira, 1997).

O estudo de campo consistiu na seleção de áreas representativas da cultura do cajueiro em 57 municípios produtores das dez microrregiões homogêneas (EMBRAPA/SNLCS, 1986). No trabalho de campo utilizaram-se sondagens com trado, identificação dos solos, localizações e descrição morfológica de perfis, que associadas às análises de laboratório permitiram a caracterização e a classificação das unidades de solos mais representativas para o cultivo do cajueiro (Tabela 4).

As principais características físicas e químicas dos solos são mostradas nas Tabelas 5 e 6, respectivamente. As unidades pedogenéticas estudadas apresentam características distróficas, isto é, saturação de alumínio superficial/subsuperficial e saturação de bases (V%) inferior a 50%. Os dados da Tabela 5 indicam perfis profundos, textura superficial e franco arenosa/franco-argilosa na maioria dos casos, podendo também ocorrer textura argilosa. As Areias Quartzosas apresentam todo o perfil arenoso. Na Tabela 6, são indicados os resultados de disponibilidade média de nutrientes, com capacidade de troca de cátions variando entre 4,0 e 7,0 cmol/kg. A reação do solo nas amostras analisadas varia de extremamente ácida (pH < 4,3) a moderadamente ácida (pH 5,4-6,5). Os níveis de alumínio trocável variam de 0,4 e 0,9 cmol/kg, considerados moderadamente nocivos para as plantas, necessitando do uso de calagem ou outro tratamento para baixar esses níveis.

O Estado da Bahia detém alguns pomares de cajueiro, porém, sem muita expressão econômica para a atividade. Os plantios estão localizados fora da região de cerrado, cuja maior vocação tem sido a exploração da fruticultura irrigada, onde cresce a produção de frutas tropicais (manga, goiaba, mamão, abacaxi, melão), com área de 2 mil hectares, devendo atingir 15 mil em 1998. A fruticultura local deverá movimentar 100 milhões de reais em 1999. Atualmente, outras fruteiras tropicais atingem um faturamento de 35 milhões de reais (Figueiró, 1997).

TABELA 4. Solos dominantes nos pomares de cajueiros das regiões produtoras do Maranhão.

Microrregião	Unidades de solos
Alto Mearim e Grajaú	Latossolo Amarelo, Podzólico Vermelho-Amarelo, Podzólico Vermelho-Amarelo concrecionário, Areias Quartzosas, todos álicos e distróficos.
Baixo Parnaíba Maranhense	Latossolo Amarelo, Podzólico Vermelho-Amarelo concrecionário, Areias Quartzosas, todos álicos ou distróficos.
Itapecuru	Latossolo Amarelo, Areias Quartzosas, ambos álicos e distróficos, Podzólico Vermelho-Amarelo plântico, ambos álicos, distróficos e eutróficos.
Médio Mearim	Latossolo Amarelo, Podzólico Vermelho-Amarelo concrecionário, ambos álicos e distróficos, Podzólico Vermelho-Amarelo plântico, álico, distrófico e eutrófico.
Pindaré	Latossolo Amarelo, Podzólico Vermelho-Amarelo concrecionário, todos álicos e distróficos, Podzólico Vermelho-Amarelo, álico, distrófico e eutrófico.
Pastos Bons	Latossolo Amarelo, Podzólico Vermelho-Amarelo, álico, distrófico ou eutrófico.
Alto Itapecuru	Latossolo Amarelo, Latossolo Vermelho-Escuro, Podzólico Vermelho-Amarelo concrecionário, todos álicos ou distróficos.
Baixada Ocidental Maranhense	Latossolo Amarelo, Podzólico Vermelho-Amarelo plântico, ambos álicos ou distróficos.
Baixada Oriental Maranhense	Areias Quartzosas, Areias Quartzosas Marinhas, Podzólico Vermelho-Amarelo plântico, todos álicos ou distróficos.
Chapadas do Sul Maranhense (*)	Latossolo Amarelo, Latossolo Vermelho-Escuro, Latossolo Vermelho-Amarelo, Areias Quartzosas, todos álicos ou distróficos.

Fonte: Lima & Oliveira, 1997.

(*) Região Cerrado

TABELA 5. Características físicas de unidades pedogenéticas representativas das áreas cultivadas com cajueiro no Estado do Maranhão.

Unidades de solo	Horizonte	Profundidade (cm)	Textura (%)			Classe de textura
			Areia	Silte	Argila	
Latossolo Amarelo distrófico tex. média	A	0-40	73,70	8,30	18,00	Franco-arenoso
	B	40-80	64,70	10,50	24,80	Franco-argilo-arenoso
Latossolo Amarelo distrófico tex. argilosa	A	0-40	50,95	12,05	37,00	Franco-argiloso
	B	40-80	45,75	10,25	44,00	Argila
Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico textura média	A	0-20	77,10	10,10	12,80	Franco-arenoso
	B	60-100	65,05	10,75	24,20	Franco-argilo-arenoso
Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico textura argilosa	A	0-30	45,60	13,00	41,40	Argila
	B	30-100	32,40	13,60	54,00	Argila
Latossolo Vermelho-Escuro distrófico textura média	A	0-40	66,00	18,40	15,60	Franco-arenoso
	B	40-120	43,85	28,75	27,40	Franco-argilo-arenoso
Latossolo Roxo distrófico tex. argilosa	A	0-30	29,15	12,45	58,40	Argila
	B	30-120	24,95	14,25	60,80	Argila
Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico textura média	A	0-20	95,0	2,0	3,0	Areia
	B	80-120	70,05	7,5	22,00	Franco-argilo-arenoso
Terra Roxa Estruturada distrófica tex. argilosa	A	0-50	23,0	10,0	67,00	Argila
	B	15-120	17,0	7,0	76,00	Argila
Areias Quartzosas distróficas	A	0-40	90,30	2,3	7,40	Areia franca
	B	40-80	87,00	4,6	8,40	Areia franca

Fonte: Lima & Oliveira, 1997.

TABELA 6. Características químicas de unidades pedogenéticas representativas das áreas cultivadas com cajueiro no Estado do Maranhão.

Unidade de solo	Horizonte	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺⁺	Al ⁺⁺	pH	T	V	100 Al
		cmol/kg					H ₂ O	cmol/kg	(%)	Al + S
Latossolo Amarelo dist. tex. média	A	0,9	1,4	0,14	0,05	0,7	4,3	5,6	20,5	40,0
	B	0,5	0,7	0,07	0,10	0,6	4,5	6,2	21,8	33,23
Latossolo Amarelo dist. tex. argilosa	A	1,3	1,6	0,13	0,14	0,5	4,9	6,7	41,8	14,33
	B	0,6	0,8	0,06	0,13	0,8	4,2	6,2	25,2	34,28
Latossolo Vermelho- Amarelo distrófico textura média	A	1,3	1,5	0,08	0,30	0,5	4,8	7,3	43,0	14,98
	B	0,3	0,6	0,15	0,24	0,5	4,7	4,8	26,3	30,32
Latossolo Vermelho- Amarelo distrófico textura argilosa	A	0,7	1,2	0,11	0,13	0,7	4,3	7,0	30,40	24,91
	B	0,4	0,6	0,04	0,12	0,7	4,2	5,3	21,59	39,96
Latossolo Vermelho- Escuro dist. tex. média	A	0,3	0,4	0,2	0,2	0,6	4,6	5,2	21,77	37,34
	B	0,3	0,5	0,3	0,2	0,8	4,4	5,9	22,10	38,30
Latossolo Roxo dist.tex. argilosa	A	0,5	0,6	0,7	0,10	0,9	4,4	5,0	25,22	41,53
	B	0,5	0,6	0,10	0,10	0,9	4,4	5,2	27,30	40,10
Podzólico Vermelho- Amarelo distrófico textura média	A	0,9	1,2	0,18	0,18	0,5	5,4	5,8	41,96	18,83
	B	0,7	0,8	0,05	0,13	0,9	4,3	5,5	30,06	35,68
Terra Roxa Estruturada distrófica text. argilosa	A	1,3	1,5	0,21	0,13	0,4	5,1	7,3	42,73	13,52
	B	0,5	0,7	0,07	0,10	0,6	4,5	6,2	21,81	33,23
Areias Quartzosas distróficas	A	0,4	0,7	0,05	0,10	0,6	5,3	4,2	26,27	32,49
	C	0,4	0,6	0,03	0,13	0,6	5,5	4,5	25,86	33,96

Fonte: Lima & Oliveira, 1997.

Estima-se a produção de 75 mil toneladas de frutas por ano, o que permitirá o funcionamento de indústria para o processamento de sucos concentrados. Somente a partir de 1999, o CNPAT iniciará o levantamento pedológico das áreas potenciais para cajueiro nos estados da Bahia e Minas Gerais, bem como o total de área cultivada, principalmente na região de cerrado.

As potencialidades agrícolas do Estado de Tocantins estão caracterizadas em função das seguintes constatações (Associação dos Engenheiros Agrônomos do Estado de Tocantins - AEATO,1994):

a) O ecossistema cerrado cobre cerca de 90% do território tocantinense, o qual é constituído de solos com grande potencial agrícola, de baixo custo de aquisição.

b) Disponibilidade de calcário agrícola, com ocorrências distribuídas por todo o território do Estado.

c) Presença de um potencial de irrigação em aproximadamente 350.000 ha de várzeas, nos rios Formoso e Javaés, hoje parcialmente aproveitado.

d) Apresenta características de solo e clima propícios ao desenvolvimento da fruticultura tropical (abacaxi, caju, mamão, melão, maracujá, cupuaçu, etc.) e de culturas industriais (soja, algodão, seringueira, cana-de-açúcar e essências florestais, etc.).

e) O Estado está localizado em posição geográfica privilegiada no contexto nacional, com facilidade de acesso aos mercados do Centro-Sul, Nordeste e ao exterior (via porto de Ponta da Madeira).

Estas potencialidades, segundo a Associação dos Engenheiros Agrônomos do Estado de Tocantins - AEATO, 1994, constituem-se em oportunidades de negócios e refletem a imensa vocação agrícola de Tocantins.

A cajucultura em Tocantins é de baixa expressividade no contexto frutícola do Estado. Grande parte da produção encontra-se sub-aproveitada, em decorrência, principalmente, da baixa produtividade, proveniente de práticas de cultivos inadequadas. Via de regra, os cultivos existentes são oriundos de propagação por sementes, conseqüentemente desuniformes. A exploração do cajueiro no Estado acha-se dispersa e de certa forma descaracterizada. Existem tendências à mudança com a implantação do Programa de Desenvolvimento do Cerrado (PRODECER III), que prevê a formação de associação cooperativista que inclui, dentre as atividades agrícolas a desenvolver, a instalação de uma cajucultura moderna no Estado, atrelada à agroindústria tropical.

A área de cultivo de cajueiro em Tocantins é pouco expressiva, em torno de 17.000 hectares localizados nos municípios de Peixe, Porto Nacional,

Ponte Alta, Pium, Araguaína e, mais recentemente, em municípios localizados no Bico do Papagaio. O município de Araguaína se destaca pelos cultivos existentes e organizados de cajueiro anão precoce enxertado (Lima & Oliveira, 1997). Apesar da grande superfície territorial do Estado, a área de cultivo com cajueiro deixa muito a desejar em relação aos estados do Nordeste, talvez em decorrência da predominância da pecuária extensiva, principal causa de formação de latifúndios (Tabela 7).

TABELA 7. Perfil da distribuição rural no Estado de Tocantins.

Extrato (ha)	Estabelecimento (N°)	Área		
		(%)	(ha)	(%)
0-10	3.624	7,0	18.784	0,1
10-100	17.035	35,9	858.360	4,9
100-1000	23.225	49,0	7.082.287	40,2
1000-10.000	3.440	7,3	7.741.604	43,9
10.000-acima	93	0,2	1.915.847	10,9
TOTAL	47.417	100,0	17.616.882	100,0

Fonte: AEATO, 1985.

Foram estabelecidas oito microrregiões para o Estado de Tocantins: Bico do Papagaio, Araguaína, Miracema do Tocantins, Jalapão, Porto Nacional, Rio Formoso, Gurupi e Dianópolis.

Municípios não produtores, com características favoráveis à cultura, constituem áreas potenciais. A identificação destas áreas está sendo feita com base nos parâmetros da EMBRAPA (1979), Brasil (1982) e na aptidão das terras para a cultura do cajueiro (Ramos & Frota, 1990).

As unidades pedogenéticas representativas das áreas produtoras nestas microrregiões encontram-se descritas na Tabela 8. Os resultados das análises físicas e químicas estão apresentados nas Tabelas 9 e 10, para os horizontes superficiais (A) e subsuperficiais (B).

Os solos Areias Quartzosas, Latossolos e Cambissolos apresentam elevada acidez (pH 4,2 - 5,3) nos horizontes superficial e subsuperficial, fato relacionado à excessiva drenagem e conseqüente lixiviação de bases no perfil. O Podzólico Vermelho-Amarelo mostra pH variando de extremamente

ácido a moderadamente ácido (4,5 a 6,0) nos horizontes superficiais e subsuperficiais, evidenciando necessidade de calagem para melhorar a exploração agrícola. Os valores de **S** (soma de bases) para os horizontes superficiais e subsuperficiais indicam baixos teores ($S < 2,0$ cmol/kg), o que está relacionado, diretamente, com os baixos teores de $Ca^{++} + Mg^{++}$, constituindo-se, portanto, solos que têm limitações quanto ao fornecimento de elementos essenciais ao crescimento das plantas.

TABELA 8. Unidades pedogenéticas representativas das áreas produtoras de caju em quatro microrregiões homogêneas de Tocantins.

Unidades pedogenéticas	Microrregiões
Latossolo Amarelo distrófico textura média; Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico textura arenosa/média; Areias Quartzosas distróficas; Areias Quartzosas Podzólicas distróficas;	Bico do Papagaio
Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico textura média; Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico textura média;	Araguaína
Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico textura argilosa; Cambissolo eutrófico textura argilosa; Latossolo Vermelho Amarelo distrófico textura média.	Porto Nacional e Gurupi

Fonte: Lima,1997.

Os valores da saturação de bases (**V**), mostrados na Tabela 10, indicam que os solos Podzólicos e Cambissolos apresentam caráter eutrófico ($V > 50\%$), o que está relacionado com maior teor de minerais primários, facilmente intemperizáveis (Lima, 1997). Por sua vez, as Areias Quartzosas e os Latossolos mostram caráter distrófico ($V < 50\%$) por favorecerem maior infiltração de água e conseqüente lixiviação de bases do perfil, possuindo, assim, menor potencial para fornecimento de nutrientes às plantas. Os solos Areias Quartzosas apresentam valores de saturação de alumínio ($100 Al/Al + S$) nos horizontes superficial e subsuperficial variando de 29,39 a 39,04%. Os solos Podzólicos e Cambissolos revelam valores baixos de saturação de alumínio em todos os horizontes.

TABELA 9. Características texturais de unidades pedogenéticas representativas do cajueiro no Estado de Tocantins.

Unidade de solo	Horizonte	Profundidade (cm)	Textura (%)			Classe de textura	Local
			Areia	Silte	Argila		
Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico textura média	A	0-40	63,05	20,95	16,00	Franco-arenoso Franco-argilo-arenoso	Itaguatins
	B	40-80	59,85	17,15	23,00		
Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico text. arenosa/média	A	0-40	65,85	24,35	9,80	Franco-arenoso Franco-argilo-arenoso	Itaguatins
	B	40-80	59,90	14,30	25,80		
Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico textura média	A	0-40	67,00	7,00	26,00	Franco-argilo-arenoso Franco-argilo-arenoso	Araguaína
	B	40-80	62,15	6,05	31,80		
Areias Quartzosas distróficas	A	0-40	85,40	8,20	6,40	Areia franca Areia franca	Araguatins
	C	60-80	90,35	3,05	6,60		
Areias Quartzosas Podzólicas distróficas	A	0-40	92,20	4,00	3,80	Areia franca Franco-arenoso	Ananás
	C	60-80	82,60	2,40	15,00		
Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico textura argilosa	A	0-40	59,35	23,25	27,40	Franco-argilo-arenoso Argila	Pium
	B	80-120	34,20	14,00	51,80		
Cambissolo eutrófico textura argilosa	A	0-40	9,20	41,60	49,20	Argila Argila	Palmas
	B	80-120	10,00	35,80	54,20		

Fonte: Lima, 1997.

TABELA 10. Características químicas de unidades pedogenéticas representativas do cajueiro no Estado de Tocantins.

Unidade de solo	Horizonte	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺⁺	Al ⁺⁺⁺	pH H ₂ O	T (cmol/kg)	V	100 Al/Al + S
		(cmol/kg)							(%)	(%)
Latossolo Vermelho ⁽¹⁾ distrófico textura média	A	0,50	0,60	0,16	0,28	0,98	4,20	3,85	42,61	37,39
	B	0,50	0,20	0,15	0,28	1,03	4,30	3,38	33,36	47,77
Latossolo Vermelho ⁽²⁾ Amarelo distrófico textura média	A	0,40	0,50	0,35	0,35	0,41	5,50	3,29	48,64	20,04
	B	0,30	0,60	0,34	0,34	0,41	5,20	3,19	49,78	20,54
Podzólico Vermelho ⁽¹⁾ Amarelo distrófico text. arenosa/média	A	0,50	0,70	0,13	0,23	0,89	4,50	3,56	43,58	36,43
	B	0,60	0,30	0,09	0,23	0,92	4,40	3,35	46,39	43,02
Vermelho Amarelo ⁽²⁾ distrófico textura média	A	0,40	0,50	0,35	0,35	0,41	5,00	3,29	48,64	20,39
	B	0,30	0,60	0,34	0,34	0,41	5,20	3,19	49,78	20,54
Areias Quartzosas ⁽³⁾ distróficas	A	0,60	0,50	0,07	0,20	0,57	5,10	3,00	45,66	29,39
	B	0,50	0,30	0,04	0,17	0,56	5,20	2,66	37,99	35,65
Areias Quartzosas ⁽⁴⁾ Podzólicas distróficas	A	0,60	0,40	0,06	0,20	0,81	4,90	3,16	39,96	39,04
	B	0,40	0,40	0,06	0,22	0,78	4,90	2,93	36,61	20,07
Podzólico Vermelho ⁽⁵⁾ Amarelo eutrófico textura argilosa	A	0,20	0,40	0,07	0,19	0,11	6,00	1,18	72,15	11,40
	B	0,30	0,40	0,06	0,21	0,16	5,60	1,42	68,30	14,17
Cambissolo ⁽⁶⁾ eutrófico textura argilosa	A	0,40	0,60	0,12	0,24	0,21	5,10	1,89	71,92	13,40
	B	0,40	0,60	0,07	0,24	0,19	5,30	1,84	70,71	12,72

Fonte: Lima, 1997.

⁽¹⁾ Tocantins; ⁽²⁾ Araguaína; ⁽³⁾ Araguaatins; ⁽⁴⁾ Ananás; ⁽⁵⁾ Pium; ⁽⁶⁾ Palmas.

6. PROBLEMAS QUE AFETAM A CAJUCULTURA NA REGIÃO DE CERRADOS DO NORDESTE

Vários são os problemas que afetam o desenvolvimento da cajucultura nos cerrados, merecendo destaque os relacionados aos solos e os fitossanitários. A grande maioria somente poderá ser resolvida com investimentos em pesquisa.

6.1 Problemas relacionados ao solo

Os principais problemas de solo encontrados pelos produtores da região de cerrados são: a) acidez do solo em níveis prejudiciais; b) acidez relativa associada a elevados níveis de alumínio tóxico; c) deficiência de nutrientes essenciais; d) compactação do solo; e) textura excessivamente arenosa; f) textura argilosa, com impedimento da drenagem. Estes problemas podem ser decorrentes das características naturais dos solos, ou do seu manejo inadequado. Em qualquer caso, o efeito negativo sobre as plantas contribui para o decréscimo do desenvolvimento do cajueiro, fato este observado em quase todas as regiões produtoras. A elevação da produtividade dos cajueiros em solos de cerrados requer o manejo racional da cultura, além das práticas costumeiras de adubação e calagem, raramente utilizadas pelos produtores de caju. Os problemas existentes e as práticas de manejo recomendadas são mostrados na Tabela 11.

6.2 Problemas fitossanitários

Com o crescimento rápido da área explorada com cajueiro na região de cerrados, vários problemas surgiram por causa das pragas e doenças.

No município de Canto do Buriti, foi constatada a ocorrência de perceijos, possivelmente do gênero *Thegonis*, além do ataque do besouro creme (*Costalimaita ferrugina vulgata*), em folhas do cajueiro. Igualmente, foi observada, em quase toda a região, a presença de antracnose, tanto no cajueiro comum como no anão precoce.

No município de Elizeu Martins, foram identificados apenas leves ataques de antracnose, pinta-preta e oídio. Foram também observadas plantas atacadas por *Cicinus callipius* sp. e por *Contarinia* sp. Nos municípios de

TABELA 11. Unidades de solo, problemas que apresentam e práticas de manejo recomendadas.

Unidade de solo (*)	Descrição do problema	Prática de manejo recomendada(**)
1. LA	(a) Reação do solo fortemente ácida	Calagem (correção da acidez)
	(b) Níveis elevados de alumínio trocável	Calagem + gessagem (correção da acidez e neutralização do alumínio em profundidade.
	(c) Deficiência de macro e micro-nutrientes	Aplicação de fertilizantes.
	(d) Compactação do solo	Descompactação do solo com subsolador, plantio de leguminosas e incorporação ao solo.
2. LV e PV	Idem (a), (b), (c) e (d).	Mesmas recomendações em (1)
3. PT	(e) Textura argilosa, solo imperfeitamente ou maldrenado	Abertura de canais de drenagem - evitar novos plantios
4. AQ	Idem (a), (c), em alguns casos (b)	Mesmas recomendações em (1)
	(f) Textura arenosa em toda a profundidade do solo, com pequena retenção de umidade e perda de nutrientes por lixiviação.	Uso de cobertura morta, adubação verde - incorporação de resíduos vegetais.

Fonte: Ramos & Oliveira, 1993.

(*) LA = Latossolo Amarelo; LV = Latossolo Vermelho-Amarelo; PV = Podzólico Vermelho-Amarelo; PT = Plintossolo; AQ = Areia Quartzosa.

(**) Níveis de fertilizantes e corretivos devem ser indicados de acordo com a análise do solo da propriedade.

Floriano e Jerumenha, foram detectadas ocorrências da lagarta saia-justa (*Cicinus callipius*) nos estádios iniciais do cajueiro comum. Nos pomares de cajueiro anão precoce, foram verificados ataques de pulgões (*Aphis gossypii*) e da lagarta *Eacles imperialis* magnífica nas folhas. Com relação às enfermidades, foram observados ataques incipientes de antracnose (*Colletotrichum gloesporioides*), em pomares de cajueiro comum e anão precoce.

Nos pomares localizados na região de transição cerrado/caatinga, os principais problemas são, respectivamente, a broca-das-pontas (*Anthistarcha binoculares*) e a antracnose (*Colletotrichum gloesporioides*). Secundariamente, ocorrem a mosca-branca (*Aleurodieus coccois*) e o besouro-vermelho (*Crimissa cruralis*). Na região de Canto do Buriti, tem havido o ataque intenso da broca-do-caule, gênero (*Marshallius*), a qual tem provocado danos nos pomares pela morte das plantas.

Além desses problemas, há ainda alguns fatores restritivos do desenvolvimento tanto da cajucultura como da fruticultura e sua agroindústria no cerrado do Nordeste; relacionados a seguir:

- Necessidade de zoneamento que propicie a identificação de áreas potenciais para a exploração agrícola.
- Dificuldade no escoamento da produção de muitos pomares, áreas, erroneamente localizados (cajucultura no sudoeste do Piauí).
- Reduzida infra-estrutura de câmaras frigoríficas para o armazenamento de frutas e baixa disponibilidade de unidades de industrialização.

Apesar destas limitações, a região apresenta algumas oportunidades capazes de alavancar o crescimento regional (Companhia de Promoção Agrícola-Campo,1993), como as que se seguem:

- Aptidão edafoclimática para a exploração de grãos e frutas tropicais.
- Topografia favorável a um elevado potencial de mecanização.
- Disponibilidade de energia elétrica satisfatória para atender à demanda da região (Paulo Afonso, Boa Esperança e Tucuruí).
- Existência de uma base tecnológica sólida desenvolvida pela Embrapa na

região (Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados – CPAC, Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio Norte – CPAMN, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido – CPATSA e Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical – CNPAT).

- Grande aptidão para irrigação de fruteiras favorecida pelo elevado potencial dos recursos hídricos.

Estas oportunidades oferecem uma condição especial a estes pólos de desenvolvimento, e atratividade aos investidores das demais regiões do País.

REFERÊNCIAS

- ADÂMOLI, J.; MACÊDO, J.; AZEVEDO, L.G. de.; MADEIRA NETTO, J. Caracterização da região de cerrados. In: GOEDERT, W.J., ed. **Solos dos cerrados: tecnologias e estratégias de manejo**. Brasília: EMBRAPA-CPAC/São Paulo: Nobel, 1985. p.33-74.
- AQUINO, A.R.L. de; OLIVEIRA, F.N.S. **Uso e manejo de solos cultivados com cajueiros no cerrado piauiense**. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1997. 5p. (Relatório, Subprojeto).
- ARAÚJO FILHO, A.A. de.; FRANÇA, F.M.C. Subsídios a uma política de financiamentos rural para os cerrados nordestinos. **Revista Econômica do Nordeste**, v.23, n. 1/4, p.69-118, 1992.
- ASSAD, E.D.; ARAÚJO, J.G.; SANO, E. **Definições de padrões pluviométricos nos cerrados**. Brasília: EMBRAPA-CPAC, 1989.
- ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS AGRÔNOMOS DO ESTADO DO TOCANTINS - AEATO. (Palmas, TO). **Tocantins: políticas federais para o desenvolvimento agrícola**. Palmas, 1994. 9p. mimeografado.
- BELTRÃO, V. de A.; LAMOUR, C. **Uso atual e potencial dos solos do Nordeste**. Recife:SUDENE, 1985 (Projeto Nordeste, 6).
- COMPANHIA DE PROMOÇÃO AGRÍCOLA - CAMPO. **Programa do Corredor Norte de Desenvolvimento Integrado**. Brasília, 1993. 20p. (mimeografado).

- EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (Planaltina, DF). **O potencial agrícola dos cerrados**. Planaltina, 1994. Folder.
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solo. (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1979. v.1.
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solo. (Rio de Janeiro, RJ). **Mapa dos solos do Brasil**, 1:5.000.000. Rio de Janeiro, 1981. (Mapa).
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, Rio de Janeiro, RJ. **Levantamento exploratório - reconhecimento de solos do estado do Maranhão**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS/SUDENE - DRN, 1986. (SUDENE-DRN. Recursos de Solos, 17).
- FIGUEIRÓ, I. Barreiras diversifica sua produção. **Gazeta Mercantil**. Salvador, 4 nov. 1997. p. , c.8.
- FRANÇA, F.M.C. Cerrados do Nordeste do Brasil: caracterização, fatores alavancadores e restritores. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 8., 1996, Brasília. **Biodiversidade e produção sustentável de alimentos e fibras nos Cerrados**; anais. Brasília: EMBRAPA-CPAC, 1996. p.115-117.
- LEMOS, R.C. de.; SANTOS, R.D. de. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, 1984. 46p.
- LIMA, A.A.C.; OLIVEIRA, F.N.S. **Estudo pedológico das áreas cultivadas com cajueiro e potenciais para a cultura nos estados do Tocantins e Maranhão**. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1997. 8p. (Relatório Técnico, subprojeto).
- LIMA, A.A.C.; OLIVEIRA, F.N.S. **Recomendações técnicas para o manejo de solos cultivados com cajueiro no estado do Maranhão**. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1997. 3p. (EMBRAPA-CNPAT. Comunicado Técnico, 97).
- BRASIL. Ministério do Interior. **Projeto de Desenvolvimento Integrado do Araguaia - Tocantins** (PRODIAT). Brasília, 1982. v.3. 258p.

- OLIVEIRA, F.N.S.; FRANCO, F.G.S.; PAULA PESSOA, P.F.A. de. **Viagem técnica ao corredor Norte de Desenvolvimento Integrado**. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1994. 28p. Relatório de Viagem.
- RAMOS, A.D.; FROTA, P.C.E. **Aptidão agrícola da terra para a cultura do cajueiro**. Fortaleza: EMBRAPA-CNPCa, 1990, 32p. (EMBRAPA-CNPCa. Boletim de Pesquisa, 1).
- RAMOS, A.D.; FROTA, P.C.E.; LIMA, A.A.C.; OLIVEIRA, F.N.S. **Solos cultivados com cajueiro**: características e limitações. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1997. 48p. (EMBRAPA-CNPAT. Documentos, 21).
- RAMOS, A.D.; OLIVEIRA, F.N.S.; LIMA, A.A.C. **Solos cultivados com cajueiro no Piauí**. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1994. 24p. (EMBRAPA-CNPAT. Boletim de Pesquisa, 11).
- RAMOS, A.D.; OLIVEIRA, F.N.S. **Recomendações técnicas para o manejo de solos cultivados com cajueiro no Ceará e Piauí**. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1993. 2p. (EMBRAPA-CNPAT. Comunicado Técnico, 04).



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Rua Dra. Sara Mesquita, 2270 Pici 60511-110 Fortaleza - Ceará
Telefone (0--85) 299.1800 Fax (085) 299.1833
www.cnpat.embrapa.br



**MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA E DO
ABASTECIMENTO**

