

UFPB – UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

**APTIDÃO AGRÍCOLA DO PROJETO DE ASSENTAMENTO
VENÂNCIO TOMÉ DE ARAÚJO
CAMPINA GRANDE-PB**

Segmento I
APTIDÃO PEDOClimÁTICA

Segmento II
AS CULTURAS ESTUDADAS

Segmento III
O ASSENTAMENTO

Campina Grande, PB – Abril de 2001



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA

**APTIDÃO AGRÍCOLA DO PROJETO DE ASSENTAMENTO
VENÂNCIO TOMÉ DE ARAÚJO
CAMPINA GRANDE-PB**

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

RELATÓRIO FINAL

RIDELSON FARIAS DE SOUSA

Orientando

Prof. Dr. ÍTALO ATAÍDE NOTARO

Orientador

Engº Agrônomo MARIA JOSÉ DOS SANTOS

Orientadora

Prof. Dr. JOGERSON PINTO GOMES PEREIRA

Membro da Banca



Biblioteca Setorial do CDSA. Abril de 2021.

Sumé - PB

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida.

Agradeço a ENGERH (Engenharia, Geoprocessamento e Recursos Hídricos Ltda) pela oportunidade de participar de sua equipe técnica como estagiário e a Universidade Federal da Paraíba do Centro de Ciências e Tecnologia, pelo acesso ao universo do saber.

A toda equipe técnica da ENGERH, pela paciência e dedicação recebido durante a realização deste trabalho.

A todos os colegas, professores e técnicos que integram o Departamento de Engenharia Agrícola – Campus II.

Aos meus pais, Chicó Farias e Izabel Davi, que mesmo em circunstâncias extremamente difíceis me deram entusiasmo e força na vida pessoal e acadêmica.

A Francisco, Euclides, Marcelo, Scilla, Sheila, Sílvia e Saneide, meus irmãos, que como eu sabem e valorizam a importância de uma família unida.

Aos parentes e amigos, pela força, carinho e estímulo de todas as horas.

A todos aqueles, que direta ou indiretamente contribuíram de algum modo para esse trabalho.

APRESENTAÇÃO

O relatório contempla a proposta de Estágio Supervisionado em cumprimento às exigências da Universidade Federal da Paraíba para a obtenção do título de graduação em Engenharia Agrícola, tendo esse sido realizado na ENGERH – Engenharia, Geoprocessamento e Recursos Hídricos Ltda, situada nesta cidade à rua Luiz de Melo n.º 220, sala 103, 1º andar, Edifício Farol da Prata, CEP 58101-310 – Prata.

O mesmo contempla o estudo da **APTIDÃO AGRÍCOLA DO ASSENTAMENTO VENÂNCIO TOMÉ DE ARAÚJO – CAMPINA GRANDE-PB**, desenvolvido em atendimento ao convênio firmado entre a Associação Técnico Científica Ernesto Luiz de Oliveira Júnior – ATECEL e o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, através de sua Superintendência na Paraíba.

Partindo do presuposto de que o assentamento seria explorado de forma irracional, resultando em um processo de degradação das terras bastante avançado, e ainda, que a falta de instrumentos capazes de subsidiar o planejamento de uso das áreas o conduziria- ao insucesso, impedindo o seu auto-desenvolvimento, o Projeto Aptidão Agrícola do Assentamento Venâncio Tomé de Araújo vem oferecer meios para o planejamento econômico, com base nas aptidões de solo e de clima do assentamento, objetivando o alcance de uma maior produtividade e, conseqüentemente, seu crescimento econômico.

Sumário:

I.	INTRODUÇÃO	p. 01
II.	O PROJETO	p. 03
III.	METODOLOGIA	p. 04
IV.	APTIDÃO PEDOCLIMÁTICA	p. 07
	1. ABACAXI (<i>Ananas comosus</i> - L. Merril)	p. 08
	2. ALGODÃO ARBÓREO (<i>Gossypium hirsutum</i> - L. r. <i>marie galante</i> Hutch)	p. 09
	3. ALGODÃO HERBÁCEO (<i>Gossypium hirsutum</i> - L. r. <i>latifolium</i> Hutch)	p. 10
	4. BANANA (<i>Musa paradisiaca</i> L.)	p. 12
	5. CAFÉ (<i>Coffea arabica</i> - L.)	p. 13
	6. CAJU (<i>Anacardium occidentale</i> - L.)	p. 14
	7. CANA-DE-AÇÚCAR (<i>Saccharum officinarum</i> - L.)	p. 15
	8. COCO-DA-BAÍÁ (<i>Cocus nucifera</i> , - L.)	p. 17
	9. FEIJÃO (<i>Phaseolus vulgaris</i> - L. Leguminosae)	p. 18
	10. FEIJÃO VIGNA (<i>Vigna unguiculata</i> - L. Walp)	p. 19
	11. MAMONA (<i>Ricinus communis</i> - L.)	p. 21
	12. MANDIOCA (<i>Manihot esculenta</i> Crantz)	p. 22
	13. MILHO (<i>Zea mays</i>)	p. 23
	14. PALMA FORRAGEIRA	p. 25
	15. PASTAGEM:	p. 26
	16. PIMENTA-DO-REINO	p. 28
	17. PINUS E EUCALIPTUS (<i>Pinus</i> sp. e <i>Eucalyptus</i> sp.)	p. 29
	18. SISAL (<i>Agave sisalana</i> Perrine)	p. 30
	19. SORGO (<i>Sorghum bicolor</i> - L. Moench)	p. 31
V.	AS CULTURAS ESTUDADAS	p. 33
	1. ABACAXI (<i>Ananas comosus</i> - L. Merril)	p. 34
	2. ALGODÃO ARBÓREO (<i>Gossypium hirsutum</i> - L. r. <i>marie galante</i> Hutch)	p. 36
	3. ALGODÃO HERBÁCEO (<i>Gossypium hirsutum</i> - L. r. <i>latifolium</i> Hutch)	p. 39
	4. BANANA (<i>Musa paradisiaca</i> L.)	p. 40
	5. CAFÉ (<i>Coffea arabica</i> - L.)	p. 43
	6. CAJU (<i>Anacardium occidentale</i> - L.)	p. 50
	7. CANA-DE-AÇÚCAR (<i>Saccharum officinarum</i> - L.)	p. 53
	8. COCO-DA-BAÍÁ (<i>Cocus nucifera</i> , - L.)	p. 55
	9. FEIJÃO (<i>Phaseolus vulgaris</i> - L. Leguminosae)	p. 57
	10. FEIJÃO VIGNA (<i>Vigna unguiculata</i> - L. Walp)	p. 59
	11. MAMONA (<i>Ricinus communis</i> - L.)	p. 61
	12. MANDIOCA (<i>Manihot esculenta</i> Crantz)	p. 64
	13. MILHO (<i>Zea mays</i>)	p. 66
	14. PALMA FORRAGEIRA (<i>Opuntia</i> sp e <i>Napolea</i> sp)	p. 69
	15. PASTAGEM:	p. 73
	15.1 Gramíneas	p. 74

15.2	Leguminosas	p. 80
16.	PIMENTA-DO-REINO (<i>Schizolobium parahiba</i>)	p. 82
17.	PINUS E EUCALIPTUS (<i>Pinus sp.</i> ; <i>Eucalyptus sp.</i>)	p. 84
18.	SISAL (<i>Agave sisalana Perrine</i>)	p. 85
19.	SORGO (<i>Sorghum bicolor - L. Moench</i>)	p. 88
VI.	O ASSENTAMENTO	p. 90
1.	CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA	p. 91
1.1	Localização e Clima	p. 91
1.2	Geologia	p. 92
1.3	Geomorfologia e Relevô	p. 93
1.4	Vegetação	p. 93
1.5	Solos	p. 93
1.6	Classes de Capacidade de Uso das Terras	p. 99
1.7	Recursos Hídricos	p. 100
2.	APTIDÃO PEDOCLIMÁTICA DA ÁREA	p. 100
2.1	Abacaxi	p. 100
2.2	Algodão Arbóreo	p. 103
2.3	Caju	p. 105
2.4	Mamona	p. 107
2.5	Mandioca	p. 109
2.6	Palma Forrageira	p. 111
2.7	Pastagem	p. 113
2.8	Pinus e Eucaliptus	p. 115
2.9	Sisal	p. 117
2.10	Sorgo	p. 119
VII.	CONCLUSÕES	p. 122
VIII.	ABREVIATURAS UTILIZADAS	p. 123
IX.	BIBLIOGRAFIA REFERENCIADA	p. 124

I. INTRODUÇÃO

No Brasil se faz necessária a prática de uma agricultura rentável e competitiva, não apenas pelos imperativos de justiça social mas também pelo fato de que a agricultura, na sua totalidade, tem potencial para contribuir de forma mais eficiente na solução de grandes problemas nacionais.

Essa contribuição entretanto mostra-se impotente em função da prática sistemática de uma agricultura irracional, ineficiente na produção, gestão, comercialização de insumos e produtos, proporcionando um subdesenvolvimento cada vez mais crescente no meio rural, o qual vem contribuindo de forma significativa com o subdesenvolvimento nacional.

Atualmente, torna-se imperial a necessidade por parte dos agricultores da adoção de inovações que proporcionem o aumento dos seus rendimentos, mediante a eliminação das ineficiências no setor agrícola que têm até então bloqueado a sua capacidade de se tornar rentável e competitivo, conduzindo o homem do campo ao êxodo rural.

Vale salientar, entretanto, que não basta apenas a adoção de inovações tecnológicas na fase de produção propriamente dita, mas sim inovações que abranjam os processos gerenciais organizacionais, além de proporcionar um elo de cadeia agro-alimentar, alicerce primordial para a geração de eficientes empresários rurais, capazes de obter insumos a preços baixos, reduzir os custos da produção, incrementar os preços de venda e conseqüentemente a obter maiores receitas.

O modelo convencional de desenvolvimento agropecuário entretanto, não possibilita que os agricultores alcancem tal eficiência em função da falta de recursos e de uma política de modernização ao alcance de todos os agricultores, baseada no acesso ao crédito, insumos de alto rendimento, animais de alto potencial energético, equipamentos modernos, obras de infra-estrutura, garantias oficiais de preços e comercialização, entre outros. Cercados pela necessidade de adoção de novas técnicas e modernização do setor e pela ausência de recursos que proporcionem tal desenvolvimento, torna-se imperativo que os governantes, no mínimo proporcionem aos agricultores a tecnologia e capacitação para que a partir de então possam eles se desenvolver, menos dependentes das decisões governamentais, dos serviços do estado e dos inacessíveis recursos externos à propriedade.

O Brasil necessita urgentemente aumentar a produção, a produtividade e a renda dos agricultores, atender à demanda da população, no que diz respeito aos produtos agropecuários, a preços compatíveis com o baixo poder aquisitivo de sua maioria; e gerar excedentes agrícolas de melhor qualidade a custos mais baixos, objetivando viabilizar o desenvolvimento da agroindústria, sucesso na competitividade de mercados e gerar divisas necessárias para financiar as importações. Para tanto, é imprescindível que o governo adote medidas capazes de compatibilizar a necessidade dos agricultores com as limitadas possibilidades governamentais de atendê-los. Entretanto, sabe-se que esta compatibilidade torna-se cada vez mais difícil, devendo portanto os agricultores optar por uma agricultura rentável e competitiva, cujos

adjetivos apenas serão alcançados se adotarem um processo eficiente capaz de reduzir os custos unitários de produção e incrementar os preços de venda dos excedentes, além de melhorar sua qualidade.

Dentro desse contexto, terão mais sucesso, os agricultores que, além de produzir com muita eficiência, se organizar para fazer investimentos em conjunto e se encarregar eles mesmos das etapas da cadeia agro-alimentar.

Partindo-se do princípio de que o principal fator de produção se concentra no conhecimento adequado e não tanto no recurso abundante, serão mais susceptíveis ao êxito, os agricultores que se mostrarem capazes de solucionar seus problemas, e não tanto os que tenham com que fazê-lo. Atualmente, se não tiverem os conhecimentos para aproveitarem as potencialidades e oportunidades de desenvolvimentos existentes em suas propriedades, a disponibilidade de recursos, por si só já não será mais suficiente para que se alcance o desenvolvimento agrícola tão necessário ao país.

Com base no exposto, O Projeto **APTIDÃO AGRÍCOLA DO ASSENTAMENTO VENÂNCIO TOMÉ DE ARAÚJO** visa ao estudo das potencialidades climáticas e edáficas do assentamento, objetivando sua exploração racional e, por via de conseqüência, seu desenvolvimento sustentável, condição imprescindível para o sucesso do projeto nacional de reforma agrária. Em suma, visa-se oferecer meios para o planejamento econômico, com base nas aptidões de solo e de clima do assentamento, objetivando o alcance de uma maior produtividade e, conseqüentemente, seu crescimento econômico.

II. O PROJETO

Dividido em três importantes segmentos que correspondem às diferentes etapas de sua realização, o projeto oferece, após minucioso e rigoroso estudo, dados relativos a:

- ◆ *Aptidão Pedoclimática* da área abrangida pelo assentamento Venâncio Tomé de Araújo, indispensável a qualquer planejamento econômico para o mesmo;
- ◆ *As Culturas Estudadas*, compreendendo dezenove culturas escolhidas em função de sua expressão econômica para a Região;
- ◆ *O Assentamento*, abarcando o assentamento Venâncio Tomé de Araújo, sua descrição, recursos naturais e aptidões.

Sua apresentação foi concebida, tendo cada segmento os dados relativos a consultas específicas referentes ao conjunto de matérias de que trata. Pode-se, assim, ter acesso às informações sobre o assentamento consultando-se, além do segmento alusivo ao mesmo, os que cuidam da aptidão pedoclimática e das culturas em geral, a respeito de questões de interesse particular.

Agiliza-se, desta forma, a consulta, de condições edafoclimáticas e características culturais. Também, permite-se uma consulta genérica, às matérias concernentes ao solo, ao clima e às culturas em geral.

III. METODOLOGIA

A metodologia de trabalho adotada baseou-se naquela já empregada por Paraíba (1978), com adaptação da nova tecnologia aportada por SIG – Sistemas de Informações Geográficas, permitindo o georreferenciamento dos dados cartografados e a implantação de um banco de dados que reúne todas as informações referentes à área estudada, o que possibilitou o aperfeiçoamento da metodologia até então adotada, no que diz respeito à cartografia das zonas de aptidão pedoclimática.

Neste sentido, consideraram-se quatro zonas de aptidão pedoclimática, a saber: **Apta, Apta com Restrição, Restrita e Inapta.**

São consideradas zonas **Aptas** aquelas em que as condições edáficas e climáticas, juntas, encerram aptidões para o pleno desenvolvimento de uma determinada cultura, possibilitando sua exploração econômica.

As zonas **Aptas com Restrições** são aquelas em que as condições, tanto edáficas como climáticas, apresentam aptidões com limitações moderadas para o desenvolvimento da cultura, embora possibilitem uma razoável exploração econômica.

As zonas **Restritas** dizem respeito àquelas em que tanto as condições edáficas quanto as climáticas condicionam um substancial grau de restrição, com limitações fortes para o desenvolvimento da cultura, comprometendo bastante sua exploração econômica.

As zonas **Inaptas** são aquelas em que as condições edáficas e climáticas apresentam fatores limitantes, passíveis de impedir totalmente o desenvolvimento de qualquer cultura, inviabilizando a sua exploração econômica.

Estabeleceu-se a aptidão edáfica das diversas culturas, levando-se em conta as especificidades de cada uma e, em razão de seu valor econômico, observando-se suas exigências, respeitadas as características dos solos e seus atributos, assim como os diferentes graus de limitações. Identificaram-se, assim, as áreas aptas ou aptas com diversos graus de restrições, além daquelas restritas e inaptas para cultivos comerciais.

Para o estabelecimento da aptidão pedoclimática de cada cultura estudada (Paraíba, 1978), consideraram-se características limitantes dos solos: profundidade efetiva, drenagem interna, fertilidade, pedregosidade e rochosidade, salinidade, topografia e erosão; posteriormente, integrou-se a aptidão climática.

Neste ponto, vale ressaltar que o fato de mais de uma cultura apresentarem a mesma aptidão edáfica, não significa necessariamente que possam ser exploradas simultaneamente em uma mesma área, sob forma de consórcio, salvo se apresentarem, também, a mesma aptidão climática.

Considerando-se as culturas estudadas de forma isolada ou agrupadas, quando possível, estabeleceram-se categorias de terras – que se descrevem a seguir – que apresentam aptidão, restrição ou inaptidão edáfica, em nível compatível com a aptidão

climática, de maneira a permitir sua análise de forma integrada, considerando-se o valor comercial das culturas estudadas neste trabalho:

- ◆ **Categoria 1** (Aptidão plena): Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso próprias para culturas, com limitações ligeiras de utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão. Práticas conservacionistas simples a complexas.
- ◆ **Categoria 1a** (Aptidão plena): Áreas com associações de classes de capacidade de uso com dominância de terras próprias para culturas, com limitações ligeiras de utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão, agrupadas com classes de terras próprias para pastagem.
- ◆ **Categoria 1b** (Aptidão plena): Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso representadas por solos aluvionais, apropriados às culturas de cana-de-açúcar, milho e sorgo, com problemas moderados de drenagem e para as culturas do feijão, feijão vigna e algodão herbáceo, com problemas complexos de drenagem.
- ◆ **Categoria 2** (Aptidão moderada): Áreas com classes de capacidade de uso com limitações moderadas para culturas anuais, ditadas pelas características de fertilidade dos solos e/ou topografia. Utilização racional para culturas anuais. Práticas conservacionistas de rotação com pastagem.
- ◆ **Categoria 2a** (Aptidão moderada): Áreas com associações de classes de capacidade de uso da Categoria 2, agrupadas com terras predominantemente apropriadas a pastagem e/ou preservação da flora e fauna.
- ◆ **Categoria 2b** (Aptidão moderada): Áreas com classes de capacidade de uso com fortes limitações para a cultura, devido às características da drenagem e associações de classes de terras inaptas para a cultura.
- ◆ **Categoria 2c** (Aptidão moderada): Áreas com classes de capacidade de uso com limitações severas para utilização com culturas anuais, devido às características de drenagem imperfeita e associações com classes inaptas para culturas.
- ◆ **Categoria 3** (Restrita): Áreas com classes de capacidade de uso com limitações fortes para utilização com culturas anuais, devido às características de baixa fertilidade do solo e/ou drenagem excessiva.
- ◆ **Categoria 3a** (Restrita): Áreas com associações de classes de capacidade de uso que apresentam severas limitações de utilização, devido à pequena profundidade dos solos.
- ◆ **Categoria 4** (Aptidão plena): Áreas com classes e associações de classes de capacidade de uso próprias para pastagem, com limitações moderadas de apascentamento.

- ◆ **Categoria 4a (Restrita):** Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso que apresentam fortes limitações para o *Pinus sp.* e o *Eucalyptus sp.*
- ◆ **Categoria 5 (Aptidão moderada):** Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso próprias para pastagem, com limitações fortes impostas pelas características de profundidade efetiva, pedregosidade e topografia.
- ◆ **Categoria 6 (Restrita):** Áreas com classes e/ou associações de classes que apresentam restrições para pastagem, devido às características de profundidade efetiva, elevada saturação de sódio, baixa capacidade de retenção de água e de nutrientes.
- ◆ **Categoria I (Inapta):** Áreas impróprias para exploração de qualquer das culturas estudadas, representadas por classes de capacidade de uso ou associações de classes, apresentando a topografia e os solos restrições severas para utilização.

O enquadramento das culturas, associadas à aptidão climática, nas categorias acima descritas, é apresentado na conclusão deste trabalho. Os mapas de aptidão pedoclimática das culturas consideradas foram elaborados a partir das informações contidas em Paraíba (1972) e de atividades de campo, apoiadas no GPS – *Global Position System* ou Sistema de Posicionamento Global de Precisão Topográfica, o que possibilitou alcançar um maior nível de detalhamento das informações cadastradas, uma vez que se trabalhou sobre uma base georreferenciada em escala compatível com a área do projeto de assentamento estudado.

A execução deste trabalho apoiou-se em modernos recursos tecnológicos, no que toca aos processos de coletas de dados, tanto para o uso quanto para o tratamento das informações, resultando em maior qualidade, eficácia e agilidade. Utilizaram-se os programas *Microstation*, versão 95 e *MapInfo*, SIG e o equipamento GPS.

As zonas de aptidão pedoclimática estão caracterizadas pela combinação de uma letra maiúscula especificando a aptidão climática, que se encontra definida no estudo de cada cultura, a partir do ajuste do posicionamento das isolinhas climáticas em posições topográficas coincidentes com os limites de solos, e um algarismo arábico (às vezes associado a uma letra minúscula), que define a aptidão edáfica, exceto as zonas inaptas, cuja caracterização se faz apenas pelo uso da letra I.

IV. APTIDÃO PEDOCLIMÁTICA

O estudo da aptidão pedoclimática das culturas, com base no estudo de clima e solos da área do assentamento, tem como objetivo principal identificar as potencialidades do meio físico das referidas áreas, visando ao desenvolvimento auto-sustentável dos projetos nelas implantados, a partir de sua exploração racional.

Neste trabalho, apresenta-se a cartografia do Projeto de Assentamento Venâncio Tomé de Araújo, identificada como Mapas de Aptidão Pedoclimática, que informam sobre as zonas com características de aptidão (com ou sem restrição) e de inaptidão pedoclimáticas, relativamente a um conjunto de culturas consideradas importantes por seu valor econômico, como abacaxi, algodão arbóreo, algodão herbáceo, banana, café, caju, cana-de-açúcar, coco-da-baía, feijão, feijão vigna, mamona, mandioca, milho, pimenta-do-reino, palma forrageira, pastagem, pinus e eucaliptus, sisal e sorgo.

Para sua execução, fez-se necessário o conhecimento prévio das exigências das culturas consideradas, principalmente no tocante às condições de solo e clima, o que permitiu a caracterização das aptidões e restrições destes elementos para o desenvolvimento satisfatório das culturas sob comento.

Com este trabalho pretende-se, em nível de projeto de assentamento, disponibilizar um instrumento capaz de subsidiar programas e projetos que tratem da política de crédito rural para custeio e investimento, pesquisa agrônômica e implantação de culturas em áreas tidas como não tradicionais para a sua exploração, proporcionando condições para o uso adequado do solo e, em qualquer hipótese, a promoção do desenvolvimento social, econômico e ambiental para as áreas em apreço.

1. APTIDÃO PEDOCLIMÁTICA PARA A CULTURA DO ABACAXI

- ◆ **Apta (A₁, A_{1a});**
- ◆ **Apta com Restrições (A₂, A_{2a}, A_{2b}, A_{2c}, B₁, B_{1a}, B₂, B_{2a}, C₁, C_{1a}, C_{2a}, C_{2b}, C_{2c});**
- ◆ **Restrita (A₃, C₃, D₁, D_{1a}, D₂, D_{2b}, D_{2c}, D₃);**
- ◆ **Inapta (I).**

1.1 Condições Climáticas:

- ◆ **A – Aptas** (Boas condições hídricas e térmicas para a cultura);
- ◆ **B – Aptas com Restrições** (Umidade elevada prejudicando o cultivo);
- ◆ **C – Aptas com Restrições** (Restrições hídricas em prejuízo do cultivo);
- ◆ **D – Restritas** (Por deficiência hídrica acentuada);
- ◆ **I – Inaptas** (Fortes restrições hídricas).

1.2 Condições Edáficas:

- ◆ **1 – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso que são próprias para culturas, com limitações ligeiras de utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão. Práticas conservacionistas simples a complexas.**
- ◆ **1a – Áreas com associações de classes de capacidade de uso com dominância de terras próprias para culturas, que apresentam limitações ligeiras de utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão, agrupadas com classes de terras próprias para pastagem.**
- ◆ **2 – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações moderadas de utilização para culturas anuais, ditadas pelas características de fertilidade dos solos e/ou topografia. Utilização ocasional para culturas anuais. Práticas conservacionistas de rotação com pastagem.**
- ◆ **2a – Áreas com associações de classes de capacidade de uso da Categoria 2, agrupadas com terras próprias predominantemente para pastagem e/ou preservação da flora e fauna.**

- ◆ **2b** – Áreas com classes de capacidade de uso com fortes limitações para utilização com esta cultura, devido às características da drenagem e associações de classes inaptas para a cultura.
- ◆ **2c** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações fortes para utilização com culturas anuais, devido às características de baixa fertilidade dos solos e/ou drenagem excessiva.
- ◆ **3** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações severas para utilização com culturas anuais, devido às características de drenagem imperfeita e associações com classes de terras inaptas para culturas.
- ◆ **I** – Áreas impróprias para exploração com culturas, sendo representadas por classes de capacidade de uso e/ou associações de classes, cujas características de solos e topografia apresentam restrições severas para sua utilização.

2. APTIDÃO PEDOCLIMÁTICA PARA A CULTURA DO ALGODÃO ARBÓREO

- ◆ **Apta (A₁, A_{1a}, A_{1b});**
- ◆ **Apta com Restrições (A₂, B₁, B_{1a}, B_{1b}, B₂, C₁, C_{1a}, C_{1b}, C₂);**
- ◆ **Restrita (A_{3a}, B_{3a}, C₃, C_{3a}, D₁, D_{1b}, D₂, D₃);**
- ◆ **Inapta (I).**

2.1 Condições Climáticas:

- ◆ **A – Aptas** (Boas condições climáticas para a cultura);
- ◆ **B – Aptas com Restrições** (Por apresentar estação chuvosa muito longa);
- ◆ **C – Aptas com Restrições** (Por insuficiência hídrica na fase de crescimento);
- ◆ **D – Restritas** (Por deficiência hídrica);
- ◆ **I – Inaptas** (Excesso de umidade; período chuvoso concentrado no outono e inverno inconveniente para a cultura).

2.2 Condições Edáficas:

- ◆ **1** – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso que são próprias para culturas, sem limitações ou com limitações ligeiras de

utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão. Práticas conservacionistas simples a complexas.

- ◆ **1a** – Áreas com associações de classes de capacidade de uso da Categoria 1, próprias para a cultura, associada com classes de terras apropriadas para pastagem.
- ◆ **1b** – Áreas com classes de capacidade de uso que são próprias para a cultura do algodão arbóreo, com restrições moderadas de utilização, associadas com classes de terras apropriadas para pastagem.
- ◆ **2** – Áreas com classes de capacidade de uso com fortes limitações para utilização com a cultura, ditadas pelas características de drenagem e associações de classes de terras inaptas para a cultura.
- ◆ **3** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações fortes para a cultura do algodão arbóreo, devido às características de fertilidade dos solos e/ou drenagem excessiva.
- ◆ **I** – Áreas impróprias para exploração com culturas anuais, sendo representadas por classes de capacidade de uso e/ou associações de classes, cujas características de solos e/ou topografia apresentam restrições severas para sua utilização.

3. APTIDÃO PEDOCLIMÁTICA PARA A CULTURA DO ALGODÃO HERBÁCEO

- ◆ **Apta (A₁, A_{1a}, A_{1b});**
- ◆ **Apta com Restrições (A₂, A_{2a}, A_{2b}, A_{2c}, B₁, B_{1a}, B_{1b}, B₂, B_{2a}, B_{2b}, C₁, C_{1a}, C_{1b}, C_{2a});**
- ◆ **Restrita (A₃, B₃, D₁, D_{1a}, D_{1b}, D₂, D_{2a}, D_{2b}, D_{2c}, D₃, E₁, E₁, E_{1b}, E₂, E_{2a});**
- ◆ **Inapta (I).**

3.1 Condições Climáticas:

- ◆ **A – Aptas (Boas condições hídricas e térmicas para a cultura);**
- ◆ **B – Aptas com Restrições (Período vegetativo normal mas com ocorrência de seca);**
- ◆ **C – Aptas com Restrições (Insuficiente repouso, por seca, para maturação das fibras);**

- ◆ **D – Restritas** (Período vegetativo curto com ocorrência de seca severa);
- ◆ **E – Restritas** (Umidade excessiva para a cultura);
- ◆ **I – Inaptas** (Ocorrência de seca durante todo o ciclo da cultura).

3.2 Condições Edáficas:

- ◆ **1** – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso que são próprias para culturas, com limitações ligeiras de utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão. Práticas conservacionistas simples a complexas.
- ◆ **1a** – Áreas com associações de classes de capacidade de uso com dominância de terras próprias para culturas, que apresentam ligeiras limitações de utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão, agrupadas com classes de terras apropriadas para pastagem.
- ◆ **1b** – Áreas com classes e/ou associações de capacidade de uso representadas por solos aluvionais, apropriadas para as culturas de cana-de-açúcar, milho e sorgo com problemas moderados de drenagem, e para as culturas de feijão, feijão vigna e algodão arbóreo com problemas complexos de drenagem.
- ◆ **2** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações moderadas de utilização com culturas anuais, ditadas pelas características fertilidade dos solos e/ou topografia. Utilização ocasional para culturas anuais. Práticas conservacionistas com pastagem.
- ◆ **2a** – Áreas com associações de classes de capacidade de uso da Categoria 2, agrupadas com terras próprias predominantemente para pastagem e/ou preservação da flora e fauna.
- ◆ **2b** – Áreas com classes de capacidade de uso com fortes limitações para utilização com cultura, devido às características de drenagem e associações com classes de terras inaptas para a cultura.
- ◆ **2c** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações severas para utilização com culturas anuais, devido às características de drenagem e associações com classes de terras inaptas para a cultura.
- ◆ **3** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações fortes para utilização com culturas anuais, devido às características de baixa fertilidade dos solos e/ou drenagem excessiva.
- ◆ **I** – Áreas impróprias para exploração com culturas anuais, sendo representadas por classes de capacidade de uso e/ou associações de classes, cujas características de solos e topografia apresentam restrições severas para sua utilização.

4. APTIDÃO PEDOCLIMÁTICA PARA A CULTURA DA BANANA

- ◆ **Apta (A₁, A_{1a});**
- ◆ **Apta com Restrições (B₁, B_{1a}, B_{1b}, B₂);**
- ◆ **Restrita (B₃, C₁, C_{1a}, C_{1b}, C₂, C₃, C_{3a});**
- ◆ **Inapta (I);**

4.1 Condições Climáticas:

- ◆ **A – Aptas** (Boas condições para a cultura);
- ◆ **B – Aptas com Restrições** (Insuficiência hídrica estacional prolongando o ciclo da cultura);
- ◆ **C – Restritas** (Deficiência hídrica acentuada; possível cultivo em várzea);
- ◆ **I – Inaptas** (Deficiência hídrica muito severa);

4.2 Condições Edáficas:

- ◆ **1 – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso que são próprias para culturas, sem limitações ou com limitações ligeiras de utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão. Práticas conservacionistas simples a complexas.**
- ◆ **1a – Áreas com associações de classes de capacidade de uso da Categoria 1, próprias para a cultura, associada com classes de terras apropriadas para pastagem.**
- ◆ **1b – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso representadas por solos aluvionais, apropriadas para a cultura, com problemas moderados de drenagem.**
- ◆ **2 – Áreas com classes de capacidade de uso que são próprias para a cultura, com restrições moderadas de utilização, associadas com classes de terras apropriadas para pastagem.**
- ◆ **3 – Áreas com classes de capacidade de uso com fortes limitações para a cultura, devido às características de drenagem e associações de classes de terras inaptas para a cultura.**
- ◆ **3a – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações fortes para a cultura, devido às características de fertilidade dos solos e/ou drenagem excessiva.**

- ◆ I – Áreas impróprias para exploração com culturas, sendo representadas por classes de capacidade de uso e/ou associações de classes, cujas características de solos e/ou topografia apresentam restrições severas para sua utilização.

5. APTIDÃO PEDOCLIMÁTICA PARA A CULTURA DO CAFÉ

- ◆ **Apta com Restrições (A₂, B₁, B_{2a}, C₂, D₁, D_{2a});**
- ◆ **Restrita (E₁, E_{1a}, E₂, E_{2a}, E_{2b}, E₃, E_{3a}, F₁, F₂, F_{2a}, F_{2b}, F₃, F_{3a});**
- ◆ **Inapta (I).**

5.1 Condições Climáticas:

- ◆ **B – Aptas com Restrições (Por excesso de temperatura);**
- ◆ **C – Aptas com Restrições (Condições térmicas satisfatórias, mas insuficiência hídrica);**
- ◆ **D – Aptas com Restrições (Por excesso de temperatura e insuficiência hídrica);**
- ◆ **E – Restritas (Acentuada limitação hídrica).**
- ◆ **F – Restritas (Boas condições térmicas, mas com severas limitações hídricas)**
- ◆ **I – Inaptas (Severas restrições hídricas e térmicas)**

5.2 Condições Edáficas:

- ◆ **1 – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso que são próprias para culturas, com limitações ligeiras de utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão. Práticas conservacionistas simples a complexas.**
- ◆ **1a – Áreas com associações de classes de capacidade de uso com dominância de terras próprias para culturas, que apresentam limitações ligeiras de utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão, agrupadas com classes de terras próprias para pastagem.**
- ◆ **2 – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações moderadas de utilização para culturas anuais, ditadas pelas características de fertilidade dos solos e/ou topografia. Utilização ocasional com culturas anuais. Práticas conservacionistas de rotação com pastagem.**

- ◆ **2a** – Áreas com associações de classes de capacidade de uso da Categoria 2, agrupadas com terras próprias predominantemente para pastagem e/ou preservação da flora e fauna.
- ◆ **2b** – Áreas com classes de capacidade de uso com fortes limitações para utilização com a cultura, devido às características de drenagem e associações com classes de terras inaptas para a cultura.
- ◆ **3** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações severas para a utilização com culturas, devido às características de drenagem imperfeita e associações com classes de terras inaptas para culturas.
- ◆ **3a** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações fortes para utilização com a cultura, devido às características de baixa fertilidade dos solos e/ou drenagem excessiva.
- ◆ **I** – Áreas impróprias para exploração com culturas anuais, sendo representadas por classes de capacidade de uso e/ou associações de classes, cujas características de solos e/ou topografia apresentam restrições severas para sua utilização.

6. APTIDÃO PEDOCLIMÁTICA PARA A CULTURA DO CAJU

- ◆ **Apta (A₁, A_{1a}, A_{1b});**
- ◆ **Apta com Restrições (A₂, A_{2a}, B₁, B_{1a}, C₁, C_{1a}, C₂, C_{2a});**
- ◆ **Restrita (A₃, A_{3a}, C_{3a}, D₁, D_{1a}, D₂, D_{2a}, D_{3a});**
- ◆ **Inapta (I).**

6.1 Condições Climáticas:

- ◆ **A – Aptas (Sem limitações climáticas para a cultura);**
- ◆ **B – Aptas com Restrições (Por excesso de umidade);**
- ◆ **C – Aptas com Restrições (Pequena deficiência de umidade);**
- ◆ **D – Aptas com Restrições (Carência hídrica pronunciada);**
- ◆ **I – Inaptas (Severas restrições hídricas e térmicas).**

6.2 Condições Edáficas:

- ◆ **1** – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso que são próprias para culturas, sem limitações ou com limitações ligeiras de utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão. Práticas conservacionistas simples a complexas.
- ◆ **1a** – Áreas com associações de classes de capacidade de uso da Categoria 1, próprias para cultura, associadas com classes de terras apropriadas para pastagem.
- ◆ **1b** – Áreas com classes VIII de capacidade de uso, constituída por Areias Quartzozas Distróficas, cujas características de textura, profundidade efetiva e topografia plana condicionam adequabilidade para a cultura do coco-da-baía e caju, na faixa litorânea.
- ◆ **2** – Áreas com classes de capacidade de uso com fortes limitações para a cultura do caju, devido às características de fertilidade dos solos e/ou drenagem excessiva.
- ◆ **2a** – Áreas com classes de capacidade de uso com fortes limitações para utilização com a cultura, devido às características de drenagem e associações de classe de terras inaptas para a cultura.
- ◆ **3** – Áreas com associação de classes de capacidade de uso que apresentam restrições fortes de utilização para cultura de coco-da-baía e caju.
- ◆ **3a** – Áreas com classes de capacidade de uso próprias para a cultura do caju, com restrições moderadas de utilização se associadas com classes de terras apropriadas para pastagem.
- ◆ **I** – Áreas impróprias para exploração com culturas anuais, sendo representadas por classes de capacidade de uso e/ou associações de classes, cujas características de solos e/ou topografia apresentam restrições severas para sua utilização.

7. APTIDÃO PEDOCLIMÁTICA PARA A CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR

- ◆ **Apta (A₁, A_{1a}, A_{1b});**
- ◆ **Apta com Restrições (A₂, A_{2a}, A_{2b}, A_{2c}, B₁, B_{1a}, B_{1b}, B₂, B_{2a}, B_{2b}, B_{2c});**
- ◆ **Restrita (B₃, C₁, C_{1a}, C_{1b}, C₂, C_{2a}, C_{2b}, C_{2c}, C₃);**
- ◆ **Inapta (I).**

7.1 Condições Climáticas:

- ◆ **A – Aptas** (Boas condições hídricas para a cultura);
- ◆ **B – Aptas com Restrições** (Ocorrência de seca estacional. Cultivo recomendado em várzeas úmidas);
- ◆ **C – Restritas** (Ocorrência de seca estacional intensa, prejudicando a produção. Cultivo possível com irrigação);
- ◆ **I – Inaptas** (Insuficiência hídrica para a cultura).

7.2 Condições Edáficas:

- ◆ **1** – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso que são próprias para culturas, com limitações ligeiras de utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão. Práticas conservacionistas simples a complexas.
- ◆ **1a** – Áreas com associações de classes de capacidade de uso com dominância de terras próprias para culturas, que apresentam limitações ligeiras de utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão, agrupadas com classes de terras próprias para pastagem.
- ◆ **1b** – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso representadas por solos aluvionais, apropriadas para as culturas de cana-de-açúcar, milho e sorgo, com problemas moderados de drenagem e para as culturas de feijão, feijão vigna e algodão arbóreo, com problemas complexos de drenagem.
- ◆ **2** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações moderadas de utilização para culturas anuais, ditadas pelas características de fertilidade dos solos e/ou topografia. Utilização ocasional para culturas anuais. Práticas conservacionistas de rotação com pastagem.
- ◆ **2a** – Áreas com associações de classes de capacidade de uso da Categoria 2, agrupadas com terras próprias predominantemente para pastagem e/ou preservação da flora e fauna.
- ◆ **2b** – Áreas com classes de capacidade de uso com fortes limitações para utilização com a cultura, devido às características de drenagem e associações de classes de terras inaptas para cultura.
- ◆ **2c** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações severas para utilização com culturas anuais, devido às características de drenagem imperfeita e associações com classes de terras inaptas para culturas.

- ◆ **3** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações fortes para utilização com culturas anuais, devido às características de baixa fertilidade dos solos e/ou drenagem excessiva.
- ◆ **I** – Áreas impróprias para exploração com culturas anuais, sendo representadas por classes de capacidade de uso e/ou associações de classes, cujas características de solos e/ou topografia apresentam restrições severas para sua utilização.

8. APTIDÃO PEDOCLIMÁTICA PARA A CULTURA DO COCO-DA-BAÍÁ

- ◆ **Apta (A₁, A_{1a});**
- ◆ **Apta com Restrições (A₂, A_{2a});**
- ◆ **Restrita (A_{3a}, B₁, B_{1a}, B₂, B_{2a}, B_{3a});**
- ◆ **Inapta (I).**

8.1 Condições Climáticas:

- ◆ **A – Aptas** (Boas condições hídricas, satisfatórias à cultura);
- ◆ **B – Restritas** (Suprimento insuficiente. Possível cultivo com água freática em várzeas úmidas);
- ◆ **I – Inaptas** (Deficiência hídrica severa).

8.2 Condições Edáficas:

- ◆ **1** – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso que são próprias para a cultura, com limitações ligeiras de utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão. Práticas conservacionistas simples a complexas.
- ◆ **1a** – Áreas com associações de classes de capacidade de uso da Categoria 1, próprias para a cultura associadas com classes de terras próprias para pastagem.
- ◆ **1b** – Áreas com classe VIII de capacidade de uso, constituída por Areias Quartzozas Distróficas, cujas características de textura, profundidade efetiva e topografia plana, condicionam adequabilidade para a cultura do coco-da-baía e caju, na faixa litorânea.
- ◆ **2** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações moderadas de utilização para culturas anuais, ditadas pelas características de fertilidade dos

solos e/ou topografia. Utilização ocasional para culturas anuais. Práticas conservacionistas de rotação com pastagem.

- ◆ **2a** – Áreas com associações de classes de capacidade de uso com limitações para utilização com a cultura, devido às características de drenagem e associações de classes de terras inaptas para a cultura.
- ◆ **3** – Áreas com associação de classes de capacidade de uso que apresentam restrições fortes para a cultura do coco-da-baía e caju.
- ◆ **3a** – Áreas com classes de capacidade de uso que são próprias para a cultura do coco-da-baía, com restrições moderadas de utilização se associadas com classes de terras apropriadas para pastagem.
- ◆ **I** – Áreas impróprias para exploração com culturas anuais, sendo representadas por classes de capacidade de uso e/ou associações de classes, cujas características de solos e/ou topografia apresentam restrições severas para sua utilização.

9. APTIDÃO PEDOCLIMÁTICA PARA A CULTURA DO FEIJÃO

- ◆ **Apta** (A_1, A_{1a}, A_{1b});
- ◆ **Apta com Restrições** ($A_2, A_{2a}, A_{2b}, A_{2c}, B_1, B_{1a}, B_{1b}, B_2, B_{2a}, B_{2b}, B_{2c}$);
- ◆ **Restrita** ($A_3, B_3, C_1, C_{1a}, C_{1b}, C_2, C_{2b}, C_{2c}, C_3, D_1, D_{1a}, D_{1b}, D_2, D_{2a}, D_{2c}, D_3$);
- ◆ **Inapta (I)**.

9.1 Condições Climáticas:

- ◆ **A – Aptas** (Melhores condições climáticas no Estado para a cultura);
- ◆ **B – Aptas com Restrições** (Período vegetativo curto; apta para cultivares precoces);
- ◆ **C – Restritas** (Período vegetativo muito curto, prejudicando o desenvolvimento da cultura);
- ◆ **D** – (Área que, apesar de apresentar índices climáticos de aptidão, é limitada por excesso de umidade no período vegetativo);
- ◆ **I – Inaptas** (Severas limitações por seca).

9.2 Condições Edáficas:

- ◆ **1** – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso que são próprias para culturas, com limitações ligeiras de utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão. Práticas conservacionistas simples a complexas.
- ◆ **1a** – Áreas com associações de classes de capacidade de uso com dominância de terras próprias para culturas, que apresentam limitações ligeiras de utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão, agrupadas com classes de terras próprias para pastagem.
- ◆ **1b** – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso representadas por solos aluvionais, apropriadas para as culturas de cana-de-açúcar, milho e sorgo com problemas moderados de drenagem, e para as culturas de feijão, feijão vigna e algodão arbóreo com problemas complexos de drenagem.
- ◆ **2** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações moderadas de utilização para culturas anuais, ditadas pelas características de fertilidade dos solos e/ou topografia. Utilização ocasional para culturas anuais. Práticas conservacionistas de rotação com pastagem.
- ◆ **2a** – Áreas com associações de classes de capacidade de uso da Categoria 2, agrupadas com terras próprias predominantemente para pastagem e/ou preservação da flora e fauna.
- ◆ **2b** – Áreas com classes de capacidade de uso com fortes limitações para utilização com a cultura, devido às características de drenagem e associações de classes de terras inaptas para cultura.
- ◆ **2c** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações severas para utilização com culturas anuais, devido a características de drenagem imperfeita e associações com classes de terras inaptas para culturas.
- ◆ **3** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações fortes para utilização com culturas anuais, devido às características de baixa fertilidade dos solos e/ou drenagem excessiva.
- ◆ **I** – Áreas impróprias para exploração com culturas anuais, sendo representadas por classes de capacidade de uso e/ou associações de classes, cujas características de solos e/ou topografia apresentam restrições severas para sua utilização.

10. APTIDÃO PEDOCLIMÁTICA PARA A CULTURA DO FEIJÃO VIGNA

- ◆ **Apta (A₁, A_{1a}, A_{1b});**
- ◆ **Apta com Restrições (A₂, A_{2a}, A_{2b}, A_{2c}, B₁, B_{1a}, B_{1b}, B₂, B_{2a}, B_{2b}, B_{2c});**

- ◆ **Restrita (A₃, C₁, C_{1a}, C_{1b}, C₂, C_{2a}, C_{2b}, C_{2c}, C₃, D₁, D_{1a}, D_{1b}, D₂, D_{2a}, D_{2c}, D₃);**
- ◆ **Inapta (I).**

10.1 Condições Climáticas:

- ◆ **A – Aptas** (Não há limitação climática para a cultura);
- ◆ **B – Aptas com Restrições** (Carência de água na fase de crescimento);
- ◆ **C – Restritas** (Insuficiência hídrica no período vegetativo);
- ◆ **D – Restritas** (Excesso de umidade prejudicando a colheita);
- ◆ **I – Inaptas** (Severas limitações hídricas para a cultura).

10.2 Condições Edáficas:

- ◆ **1 – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso que são próprias para culturas, com limitações ligeiras de utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão. Práticas conservacionistas simples a complexas.**
- ◆ **1a – Áreas com associações de classes de capacidade de uso com dominância de terras próprias para culturas, que apresentam limitações ligeiras de utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão, agrupadas com classes de terras próprias para pastagem.**
- ◆ **1b – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso representadas por solos aluvionais, apropriadas para as culturas de cana-de-açúcar, milho e sorgo com problemas moderados de drenagem, e para as culturas de feijão, feijão vigna e algodão arbóreo com problemas complexos de drenagem.**
- ◆ **2 – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações moderadas, de utilização para culturas anuais ditadas pelas características de fertilidade dos solos e/ou topografia. Utilização ocasional para culturas anuais. Práticas conservacionistas de rotação com pastagem.**
- ◆ **2a – Áreas com associações de classes de capacidade de uso da Categoria 2, agrupadas com terras próprias predominantemente para pastagem e/ou preservação da flora e fauna.**
- ◆ **2b – Áreas com classes de capacidade de uso com fortes limitações para utilização com a cultura, devido às características de drenagem e associações de classes de terras inaptas para cultura.**

- ◆ **2c** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações severas para utilização com culturas anuais, devido às características de drenagem imperfeita e associações com classes de terras inaptas para culturas.
- ◆ **3** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações fortes para utilização com culturas anuais, devido às características de baixa fertilidade dos solos e/ou drenagem excessiva.
- ◆ **I** – Áreas impróprias para exploração com culturas anuais, sendo representadas por classes de capacidade de uso e/ou associações de classes, cujas características de solos e/ou topografia apresentam restrições severas para sua utilização.

11. APTIDÃO PEDOCLIMÁTICA PARA A CULTURA DA MAMONA

- ◆ **Apta (A₁, A_{1a});**
- ◆ **Apta com Restrições (A₂, A_{2a}, A_{2b}, A_{2c}, B₁, B_{1a}, B₂, B_{2a}, B_{2b}, B_{2c});**
- ◆ **Restrita (A₃, B₃, C₁, C_{1a}, C₂, C_{2a}, C_{2c}, C₃);**
- ◆ **Inapta (I).**

11.1 Condições Climáticas:

- ◆ **A – Aptas** (Boas condições hídricas para quaisquer variedades);
- ◆ **B – Aptas com Restrições** (Deficiência hídrica: aptidão para cultivares resistentes à seca);
- ◆ **C – Restritas** (Limitações por excesso de umidade);
- ◆ **I – Inaptas** (Severas deficiências hídricas para a cultura).

11.2 Condições Edáficas:

- ◆ **1** – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso que são próprias para culturas, com limitações ligeiras de utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão. Práticas conservacionistas simples a complexas.
- ◆ **1a** – Áreas com associações de classes de capacidade de uso com dominância de terras próprias para culturas, que apresentam limitações ligeiras de

utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão, agrupadas com classes de terras próprias para pastagem.

- ◆ **2** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações moderadas de utilização para culturas anuais, ditadas pelas características de fertilidade dos solos e/ou topografia. Utilização ocasional para culturas anuais. Práticas conservacionistas de rotação com pastagem.
- ◆ **2a** – Áreas com associações de classes de capacidade de uso da Categoria 2, agrupadas com terras próprias predominantemente para pastagem e/ou preservação da flora e fauna.
- ◆ **2b** – Áreas com classes de capacidade de uso com fortes limitações para utilização com a cultura, devido às características de drenagem e associações de classes de terras inaptas para cultura.
- ◆ **2c** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações severas para utilização com culturas anuais, devido às características de drenagem imperfeita e associações com classes de terras inaptas para culturas.
- ◆ **3** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações fortes para utilização com culturas anuais, devido às características de baixa fertilidade dos solos e/ou drenagem excessiva.
- ◆ **I** – Áreas impróprias para exploração com culturas anuais, sendo representadas por classes de capacidade de uso e/ou associações de classes, cujas características de solos e/ou topografia apresentam restrições severas para sua utilização.

12. APTIDÃO PEDOCLIMÁTICA PARA A CULTURA DA MANDIOCA

- ◆ **Apta (A₁, A_{1a});**
- ◆ **Apta com Restrições (A₂, A_{2a}, A_{2b}, B₁, B_{1a}, B₂, B_{2a}, B_{2b});**
- ◆ **Restrita (A₃, B₃, C₁, C_{1a}, C_{2a}, C_{2b}, C₃);**
- ◆ **Inapta (I).**

12.1 Condições Climáticas:

- ◆ **A – Aptas (Sem limitações climáticas para a cultura);**
- ◆ **B – Aptas com Restrições (Suprimento hídrico deficiente; cultivo possível em várzeas úmidas);**

- ◆ **C – Restritas** (Carência hídrica severa para a cultura);
- ◆ **I – Inaptas** (Limitações hídricas para a cultura).

12.2 Condições Edáficas:

- ◆ **1** – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso que são próprias para culturas, com limitações ligeiras de utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão. Práticas conservacionistas simples a complexas.
- ◆ **1a** – Áreas com associações de classes de capacidade de uso da Categoria 1, próprias para culturas que se apresentam associadas com classes de terras próprias para pastagem.
- ◆ **2** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações moderadas de utilização para culturas anuais, ditadas pelas características de fertilidade dos solos e/ou topografia. Utilização ocasional para culturas anuais. Práticas conservacionistas de rotação com pastagem.
- ◆ **2a** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações moderadas para utilização, devido às características de baixa fertilidade dos solos e/ou drenagem excessiva.
- ◆ **2b** – Áreas com associações de classes da Categoria 2, agrupadas com terras próprias predominantemente para pastagem e/ou preservação da flora e fauna.
- ◆ **3** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações severas para utilização com mandioca, devido às características de textura argilosa e drenagem deficiente e associações com classes de terras inaptas para cultura.
- ◆ **I** – Áreas impróprias para exploração com culturas anuais, sendo representadas por classes de capacidade de uso e/ou associações de classes, cujas características de solos e/ou topografia apresentam restrições severas para sua utilização.

13. APTIDÃO PEDOCLIMÁTICA PARA A CULTURA DO MILHO

- ◆ **Apta** (A₁, A_{1a}, A_{1b});
- ◆ **Apta com Restrições** (A₂, A_{2a}, A_{2b}, A_{2c}, B₁, B_{1a}, B_{1b}, B₂, B_{2a}, B_{2b}, B_{2c});
- ◆ **Restrita** (A₃, B₃, C₁, C_{1a}, C_{1b}, C₂, C_{2a}, C_{2b}, C_{2c}, C₃);
- ◆ **Inapta** (I).

13.1 Condições Climáticas:

- ◆ **A – Aptas** (Boas condições hídricas e térmicas para o cultivo);
- ◆ **B – Aptas com Restrições** (Pequena insuficiência hídrica no período vegetativo; aptidão plena para cultivares precoces);
- ◆ **C – Restritas** (Período propício à vegetação, muito curto e moderado para cultivares precoces);
- ◆ **I – Inaptas** (Carência hídrica severa para a cultura).

13.2 Condições Edáficas:

- ◆ **1** – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso que são próprias para culturas, com limitações ligeiras de utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão. Práticas conservacionistas simples a complexas.
- ◆ **1a** – Áreas com associações de classes de capacidade de uso com dominância de terras próprias para culturas, que apresentam limitações ligeiras de utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão, agrupadas com classes de terras próprias para pastagem.
- ◆ **1b** – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso representadas por solos aluvionais, apropriadas para as culturas de cana-de-açúcar, milho e sorgo com problemas moderados de drenagem, e para as culturas de feijão, feijão vigna e algodão arbóreo com problemas complexos de drenagem.
- ◆ **2** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações moderadas de utilização para culturas anuais, ditadas pelas características de fertilidade dos solos e/ou topografia. Utilização ocasional para culturas anuais. Práticas conservacionistas de rotação com pastagem.
- ◆ **2a** – Áreas com associações de classes de capacidade de uso da Categoria 2, agrupadas com terras próprias predominantemente para pastagem e/ou preservação da flora e fauna.
- ◆ **2b** – Áreas com classes de capacidade de uso com fortes limitações para utilização com a cultura, devido às características de drenagem e associações de classes de terras inaptas para cultura.
- ◆ **2c** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações severas para utilização com culturas anuais, devido às características de drenagem imperfeita e associações com classes de terras inaptas para culturas.
- ◆ **3** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações fortes para utilização com culturas anuais, devido às características de baixa fertilidade dos solos e/ou drenagem excessiva.

- ◆ I – Áreas impróprias para exploração com culturas anuais, sendo representadas por classes de capacidade de uso e/ou associações de classes, cujas características de solos e/ou topografia apresentam restrições severas para sua utilização.

14. APTIDÃO PEDOCLIMÁTICA PARA A CULTURA DA PALMA FORRAGEIRA

- ◆ **Apta (A₁, A_{1a});**
- ◆ **Apta com Restrições (A₂, A_{2c}, B₁, B_{1a}, B₂, B_{2a}, B_{2c}, B₃, C₁, C_{2b}, C_{2c});**
- ◆ **Restrita (A₃, B₃, B_{3a}, D₁, D_{1a}, D₂, D_{2a}, D₃);**
- ◆ **Inapta (I).**

14.1 Condições Climáticas:

- ◆ **A – Aptas (Boas condições para a cultura);**
- ◆ **B – Aptas com Restrições (Suprimento hídrico deficiente, prejudicando a cultura);**
- ◆ **C – Aptas com Restrições (Umidade excessiva no período vegetativo);**
- ◆ **D – Restritas (Insuficiência hídrica acentuada);**
- ◆ **I – Inaptas (Insuficiência hídrica muito severa).**

14.2 Condições Edáficas:

- ◆ **1 – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso que são próprias para a cultura, sem limitações ou com limitações ligeiras de utilização, impostas pelas características dos solos, topografia e erosão. Práticas conservacionistas simples a complexas.**
- ◆ **1a – Áreas com associações de classes de capacidade de uso da Categoria 1, com terras próprias para pastagens.**
- ◆ **1b – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso com limitações para utilização com a cultura, devido às características de profundidade efetiva, pedregosidade e drenagem imperfeita.**
- ◆ **2 – Áreas com classes de capacidade de uso que são próprias para utilização com culturas anuais, ditadas pelas características de fertilidade dos solos e/ou**

topografia, com restrições moderadas de utilização, associadas com classes de terras apropriadas para pastagens.

- ◆ **2a** – Áreas com associações de classes de capacidade de uso com fortes limitações para utilização com a cultura, devido às características de drenagem e associação de classes de terras inaptas para a cultura.
- ◆ **2b** – Áreas com classes de capacidade de uso com moderadas limitações para utilização com a cultura, devido às características de drenagem e associações de classes de terras inaptas para cultura.
- ◆ **2c** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações severas para utilização com culturas anuais, devido às características de drenagem imperfeita e associações com classes de terras inaptas para culturas.
- ◆ **3** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações fortes para utilização com culturas anuais, devido às características de baixa fertilidade dos solos e/ou drenagem excessiva.
- ◆ **3a** – Áreas com classes de capacidade de uso com severas limitações para utilização com culturas, devido às características dos solos, topografia e erosão, associadas com terras inaptas para culturas.
- ◆ **I** – Áreas impróprias para exploração com culturas anuais, sendo representadas por classes de capacidade de uso e/ou associações de classes, cujas características de solos e/ou topografia apresentam restrições severas para sua utilização.

15. APTIDÃO PEDOCLIMÁTICA PARA A CULTURA DA PASTAGEM

- ◆ **Apta (A₁, A₂, A₃, A₄, B₁, B₂, B₃, B₄, C₁, C₂, C₃, C₄, D₁, D₂, D₃, D₄);**
- ◆ **Apta com Restrições (A₅, B₅, C₅, D₅);**
- ◆ **Restrita (A₆, B₆, C₆, D₆);**
- ◆ **Inapta (I).**

15.1 Condições Climáticas:

- ◆ **A – Aptas:**

Gramíneas: *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria mutica*, *Brachiaria humidicola*, *Brachiaria ruziziensis*, *Cynodon plectostachyus*, *Melinis minutiflora*, *Pennisetum purpureus* cvs. *Mercker*, *Mineiro* e outros e *Tripsacum fosciculum*.

Leguminosas: *Centrosema pubescens*, *Pueraria phaseoloides*, *Calopogonium muconoides*, e *Leucena leucocephala*.

◆ **B – Aptas:**

Gramíneas: *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria mutica*, *Brachiaria humidicola*, *Cynodon plectostachyus*, *Digitaria decumbens*, *Chloris gayana*, *Panicum maximum cv. Sempre Verde*, *Pennisetum purpureus cv. Mercker*, *Mineiro*, *Tripsacum fasciculatum* e *Setaria sphacelata*.

Leguminosas: *Macroptilium atropurpureum cv. Siratro*, *Calopogonium muconoides*, *Cajanus flavus*, *Pueraria phaseoloides*, *Leucena leucocephala*, *Stylosanthes ssp*, *Dolichos lab-lab* e *Vigna unguiculata*.

◆ **C – Aptas:**

Gramíneas: *Brachiaria decumbens*, *Digitaria decumbens*, *Panicum maximum cv. Sempre Verde*, *Panicum maximum cv. Tanganyka*, *Panicum antidotale*, *Cenchrus ciliates*, *Chloris gayana*, *Chloris orthoton*, *Pennisetum purpureus cv. Mercker*, *Mineiro*, *Eragrostis curvula*, *Eragrostis superba*, *Urochloa mosabicensis* e *Cenchrus setigerus*.

Leguminosas: *Macroptilium atropurpureum cv. Siratro*, *Clitoria termatea*, *Stylosanthes ssp*, *Cajanus flavus*, *Vigna imaculata*, *Leucena leucocephala*, *Stylosanthes ssp*, *Dolichos lab-lab* e *Prosopis juliflora*.

◆ **D – Restritas** (Aptidão restrita e/ou inaptidão a todas as espécies relacionadas)

15.2 Condições Edáficas:

- ◆ 1 – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso próprias para pastagem, porém com dominância de uso preferencial para culturas anuais e perenes.
- ◆ 2 – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso próprias para pastagem com limitações ligeiras de apascentamento e utilização ocasional para culturas.
- ◆ 3 – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso com problemas de drenagem, adequadas para utilização com pastagem e capineiras.
- ◆ 4 – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso próprias para pastagem com limitações moderadas de apascentamento.
- ◆ 5 – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso, próprias para pastagem, com limitações fortes impostas pelas características de profundidade efetiva, pedregosidade e topografia.
- ◆ 6 – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso que apresentam restrições para pastagem, devido às características de profundidade

efetiva, elevada saturação com sódio, baixa capacidade de retenção de água e nutrientes.

- ◆ **I** – Áreas impróprias para exploração com agropecuária e florestal, aptas para proteção da fauna silvestre ou recreação.

16. APTIDÃO PEDOCLIMÁTICA PARA A CULTURA DA PIMENTA-DO-REINO

- ◆ **Apta (A₁, A_{1a});**
- ◆ **Restrita (B₁, B_{1a}, B₂, B_{2a}, B₃);**
- ◆ **Inapta (I).**

16.1 Condições Climáticas:

- ◆ **A – Aptas** (Condições hídricas e térmicas satisfatórias);
- ◆ **B – Restritas** (Limitações hídricas acentuadas);
- ◆ **I – Inaptas** (Carência hídrica acentuada).

16.2 Condições Edáficas:

- ◆ **1** – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso que são próprias para culturas, com limitações ligeiras de utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão. Práticas conservacionistas simples a complexas.
- ◆ **1a** – Áreas com associações de classes de capacidade de uso da Categoria 1, próprias para a cultura, associadas com classes de terras próprias para pastagem.
- ◆ **2** – Áreas com classes de capacidade de uso que são próprias para a cultura de pimenta-do-reino com restrições de utilização, associadas com classes apropriadas para pastagem.
- ◆ **2a** – Áreas com classes de capacidade de uso com fortes limitações para utilização com cultura, devido às características da drenagem e associações de classes de terras inaptas para a cultura.
- ◆ **3** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações fortes para a cultura da pimenta-do-reino, devido às características de baixa fertilidade dos solos e/ou drenagem excessiva.

- ◆ **I** – Áreas impróprias para exploração com culturas anuais, sendo representadas por classes de capacidade de uso e/ou associações de classes, cujas características de solos e/ou topografia apresentam restrições severas para sua utilização.

17. APTIDÃO PEDOCLIMÁTICA PARA A CULTURA DO PINUS E EUCALIPTUS

- ◆ **Apta** (A₁, A₂, A₃, B₁, B₂, B₃, C₁, C₂, C₃, D₂, D₃);
- ◆ **Apta para o pinus e restrita para o eucaliptus** (B_{2b});
- ◆ **Apta para o eucaliptus e restrita para o pinus** (C_{2a});
- ◆ **Apta com Restrições** (A₂, A_{2a}, A_{2b}, A_{2c}, B₁, B_{1a}, B_{1b}, B₂, B_{2a}, B_{2b}, B_{2c});
- ◆ **Restrita** (B₄, B_{4a}, C_{1a}, C₄, C_{4a}, D₄, D_{4a});
- ◆ **Inapta** (I).

17.1 Condições Climáticas:

- ◆ **A – Aptas:** *Pinus caribaea – var hondurensis; Pinus caribaea – var caribaea; Pinus caribaea – var bahamensis; Eucalyptus urophylla. Eucalyptus cloesiana; Eucalyptus torlliana; Eucalyptus tereticornis e Eucalyptus brassiana.*
- ◆ **B – Aptas:** *Pinus caribaea – var caribaea; Pinus caribaea – var bahamensis; Eucalyptus cloesiana; Eucalyptus tereticornis; Eucalyptus urophylla; Eucalyptus brassiana; Eucalyptus tessellaris; Eucalyptus drepanophylla e Eucalyptus crebra.*
- ◆ **C – Aptas:** *Eucalyptus camaldulensis; Eucalyptus alba; Eucalyptus confertiflora; Eucalyptus tessellaris; Eucalyptus tetrodonta e Eucalyptus drepanophylla.*
- ◆ **D – Aptas:** *Eucalyptus camaldulensis; Eucalyptus alba; Eucalyptus tessellaris; Eucalyptus microtheca; Eucalyptus polycarpa.*

17.2 Condições Edáficas:

- ◆ **1** – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso próprias para reflorestamento com *Pinus sp* e *Eucalyptus sp*, porém com utilização preferencial para culturas anuais, perenes e pastagem.
- ◆ **2** – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso próprias para reflorestamento com *Pinus sp* e *Eucalyptus sp.*, sem restrições.

- ◆ **2a** – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso próprias para reflorestamento com *Eucalyptus sp.* e restrita para *Pinus sp.*
- ◆ **2b** – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso próprias para reflorestamento com *Pinus sp.* e restrita para *Eucalyptus sp.*
- ◆ **3** – Áreas com classes de capacidade de uso restritas para *Eucalyptus sp.*, por apresentarem solos com problemas de drenagem imperfeita e profundidade efetiva moderada, associadas a classes de terras inaptas, representativas de solos rasos.
- ◆ **4** – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso que apresentam fortes restrições para *Pinus sp.* e *Eucalyptus sp.*
- ◆ **I** – Áreas impróprias para o reflorestamento, aptas para proteção de fauna silvestre ou recreação.

18. APTIDÃO PEDOCLIMÁTICA PARA A CULTURA DO SISAL

- ◆ **Apta** (A₁, A_{1a});
- ◆ **Apta com Restrições** (A₂, B₁, B_{1a}, B₂, B_{2a}, C₁, C_{1a});
- ◆ **Restrita** (A₃, B₃, D₁, D_{1a}, D₂, D_{2a}, D₃);
- ◆ **Inapta** (I).

18.1 Condições Climáticas:

- ◆ **A – Aptas** (Boas condições para a cultura);
- ◆ **B – Aptas com Restrições** (Suprimento hídrico deficiente, prejudicando a cultura);
- ◆ **C – Aptas com Restrições** (Umidade excessiva no período vegetativo);
- ◆ **D – Restritas** (Insuficiência hídrica acentuada);
- ◆ **I – Inaptas** (Insuficiência hídrica muito severa).

18.2 Condições Edáficas:

- ◆ **1** – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso que são próprias para culturas, com limitações ligeiras de utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão. Práticas conservacionistas simples a complexas.

- ◆ **1a** – Áreas com classes de capacidade de uso que são próprias para a cultura, sem limitações ou com limitações ligeiras de utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão, agrupadas com classes de terras próprias para pastagem.
- ◆ **1b** – Áreas com classes associações de classes de capacidade de uso da Categoria 1, próprias para a cultura, associada com classes de terras apropriadas para pastagem.
- ◆ **2** – Áreas com classes de capacidade de uso que são próprias para a cultura do sisal, com restrições moderadas de utilização, associadas com classes apropriadas para pastagem.
- ◆ **2a** – Áreas com classes de capacidade de uso com fortes limitações para utilização com cultura, devido às características de drenagem e associações de classes de terras inaptas para a cultura.
- ◆ **3** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações fortes para a cultura do sisal, devido às características de fertilidade dos solos e/ou drenagem excessiva.
- ◆ **I** – Áreas impróprias para exploração com culturas anuais, sendo representadas por classes de capacidade de uso e/ou associações de classes, cujas características de solos e/ou topografia apresentam restrições severas para sua utilização.

19. APTIDÃO PEDOCLIMÁTICA PARA A CULTURA DO SORGO

- ◆ **Apta (A₁, A_{1a}, A_{1b});**
- ◆ **Apta com Restrições (A₂, A_{2a}, A_{2b}, A_{2c}, B₁, B_{1a}, B_{1b}, B₂, B_{2a}, B_{2b}, B_{2c}, C_{1a}, C_{1b}, C_{2b}, C_{2c});**
- ◆ **Restrita (A₃, B₃, C₃, D₁, D_{1a}, D_{1b}, D₂, D_{2a}, D_{2b}, D_{2c}, D₃);**
- ◆ **Inapta (I).**

19.1 Condições Climáticas:

- ◆ **A – Aptas (Sem limitações climáticas para a cultura);**
- ◆ **B – Aptas com Restrições (Devido ao longo período chuvoso, aptidão para os cultivares tardios);**
- ◆ **C – Aptas com Restrições (Por deficiência hídrica);**
- ◆ **D – Restritas (Por deficiência hídrica);**

- ◆ **I – Inaptas** (Por excesso de umidade).

19.2 Condições Edáficas:

- ◆ **1** – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso que são próprias para culturas, com limitações ligeiras de utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão. Práticas conservacionistas simples a complexas.
- ◆ **1a** – Áreas com associações de classes de capacidade de uso com dominância de terras próprias para culturas, que apresentam limitações ligeiras de utilização impostas pelas características dos solos, topografia e erosão, agrupadas com classes de terras próprias para pastagem.
- ◆ **1b** – Áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso representadas por solos aluvionais, apropriadas para as culturas de cana-de-açúcar, milho e sorgo com problemas moderados de drenagem, e para as culturas de feijão, feijão vigna e algodão arbóreo com problemas complexos de drenagem.
- ◆ **2** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações moderadas de utilização para culturas anuais, ditadas pelas características de fertilidade dos solos e/ou topografia. Utilização ocasional para culturas anuais. Práticas conservacionistas de rotação com pastagem.
- ◆ **2a** – Áreas com associações de classes de capacidade de uso da Categoria 2, agrupadas com terras próprias predominantemente para pastagem e/ou preservação da flora e fauna.
- ◆ **2b** – Áreas com classes de capacidade de uso com fortes limitações para utilização com a cultura, devido às características de drenagem e associações de classes de terras inaptas para cultura.
- ◆ **2c** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações severas para utilização com culturas anuais, devido às características de drenagem imperfeita e associações com classes de terras inaptas para culturas.
- ◆ **3** – Áreas com classes de capacidade de uso com limitações fortes para utilização com culturas anuais, devido às características de baixa fertilidade dos solos e/ou drenagem excessiva.
- ◆ **I** – Áreas impróprias para exploração com culturas anuais, sendo representadas por classes de capacidade de uso e/ou associações de classes, cujas características de solos e/ou topografia apresentam restrições severas para sua utilização.

V. AS CULTURAS ESTUDADAS

Escolheram-se dezenove culturas em razão não apenas das aptidões pedoclimáticas das diversas áreas, como sobretudo de sua expressão econômica, da possibilidade de sua exploração comercial em grande escala, inclusive de sua industrialização.

É de se observar que tanto o algodão como o feijão mereceram estudos específicos, no que tange às espécies de maior expressão cultural e econômica. Destarte, os algodões arbóreo e herbáceo, bem como os feijões comum e vigna receberam tratamento isolado, sendo abordadas as especificidades de cada variedade.

Ainda, foram considerados uniformemente o pinus e o eucaliptus que, apesar de serem culturas diferentes, costumam ser explorados sob forma de consórcio.

As culturas – abacaxi, algodão arbóreo, algodão herbáceo, banana, café, caju, cana-de-açúcar, coco-da-baía, feijão, feijão vigna, mamona, mandioca, milho, palma forrageira, pastagem, pimenta-do-reino, pinus e eucaliptus, sisal e sorgo – foram detalhadamente descritas e examinadas sob o ponto de vista de suas propriedades, utilização, condições edáficas e climáticas, precipitações pluviométricas, escolha de áreas, época, requisitos e espaçamentos para o plantio, propagação, preparo do solo, seleção de matrizes, adubação, irrigação, tratos culturais, formas de colheita, pragas e doenças, possibilidade de consorciação com outra(s) cultura(s), tratamento sanitário e rendimento.

1. ABACAXI (*Ananas comosus* – L. Merril)

O abacaxizeiro é uma planta herbácea perene da família *Bromeliaceae*, monocotiledônea., arbustiva baixa, com raízes profundas pequenas que alcançam até 15cm de profundidade, caule (haste) com gemas (cicatrizas de folhas) que garantem a reprodução da planta. Apresenta folhas planas esverdeadas, com parte superior em calha, dispostas em espiral em torno da haste central que, no término do desenvolvimento, dá origem a 150-200 flores brancas ou branco-roxas, em espigas. Estas originam 100-200 frutos pequenos (bagas), com pontas na casca, colados entre si e dispostos em torno do eixo central (coração). O fruto inteiro (infrutescência) tem forma cilíndrica ou cônica (frutos maiores na base), com rebentos na base e coroa de folhas no ápice.

O fruto presta-se tanto para consumo ao natural como para processamento industrial, em suas mais diversas formas. A variedade mais cultivada é a *Smooth cayenne*, de folhas praticamente sem espinhos, mais conhecida pelos nomes de “abacaxi japonês” ou “tipo Havaí”, preferida pelo mercado externo. É a variedade mais produtiva e adequada à industrialização, além de servir para consumo ao natural. Os cultivares pérola e japi têm as folhas armadas de espinhos e são produzidos para consumo ao natural e comercialização interna. A variedade perolera tem folhas verde-escuro sem espinhos, fruto com peso médio de 1,78kg, forma cilíndrica, polpa e cor externa amarelas. É resistente à fusariose e oferece menor sensibilidade à fasciação. O fruto da espécie primavera é cilíndrico, com peso de 1,25kg, polpa branca, folha verde-claro sem espinhos. Resistente à fusariose, oferece menor sensibilidade à fasciação.

O clima tem grande influência sobre o crescimento, desenvolvimento e produção do abacaxizeiro, situando-se a temperatura média anual mais adequada na faixa de 24°C (limites em 21°C e 32°C). A planta requer temperaturas altas (29°C-30°C) para produção de raízes e folhas.

Apesar de ter boa resistência à seca, produz melhor na faixa média de 1.000-1.500mm de chuva por ano, tolerando de 600 até 2.500mm, sendo, entretanto, muito sensível ao frio. A ausência de chuvas durante a frutificação atrasa o desenvolvimento do fruto e reduz a produção de mudas, causando problemas à sua floração, com redução de rendimento. A umidade relativa média deve girar em torno de 75%. Mudanças bruscas no nível de umidade podem causar fendilhamento do fruto, sendo certo que níveis elevados favorecem a incidência de doenças. Luminosidade muito intensa pode provocar queima do fruto, tanto interna quanto externamente. A insolação aceitável para o bom desenvolvimento de sua cultura situa-se em torno de 1.200-1.500h/ano, revelando-se ótima entre 2.500-3.000h/ano. Ventos fortes podem provocar o tombamento da planta, oferecendo dificuldades aos tratamentos sanitários. O abacaxizeiro é considerado uma planta de dias curtos, quando sua floração ocorre mais rapidamente.

Tendo em vista tratar-se de uma cultura de sistema radicular relativamente superficial e frágil (profundidade de 15-20cm), deve ser preferencialmente explorada em solos de textura areno-argilosa, bem drenados, planos a ligeiramente declivosos (5% de declividade), com pH entre 4,5-5,5, não devendo ser pesados, nem sujeitos a

encharcamento. Aeração e drenagem são fatores importantes na seleção da área para implantação da cultura.

Quanto à época do plantio, esta deve de preferência ocorrer no início da estação chuvosa, quando a umidade do solo é satisfatória. Esta indicação não é, entretanto, rígida, podendo o plantio ser feito durante todo o ano, a depender das condições de umidade do solo, da disponibilidade de mudas e da época em que se pretende colher.

Esta cultura propaga-se vegetativamente por meio de mudas, que podem advir de:

- ◆ rebento - filhote rebento (encontrado preso ao pedúnculo na base do fruto); filhote rebentão (encontrado no ponto de união do pedúnculo do fruto com o caule) e rebentão (encontrado na parte inferior do caule);
- ◆ coroa - roseta de folhas situada na parte superior do fruto;
- ◆ secções do talo - caule seccionado e estimulado a brotar e enraizar.

Em qualquer dos casos, a muda deve originar-se de plantas saudias, vigorosas, de boa produção. A muda deve ser também sadia, vigorosa e de tamanho uniforme (nunca abaixo de 25cm de comprimento), sendo de se eliminarem sumariamente, por meio de fogo, aquelas que apresentarem sinais de pragas ou doenças e encontrarem-se podres ou com goma. Para o plantio, as mudas devem ser separadas por tamanho e tipo (filhote, filhote rebentão e coroa).

Efetuada a seleção por sanidade, tipo e tamanho, as mudas podem ser armazenadas e conservadas em local fresco e seco, à sombra, apoiadas umas às outras em posição vertical, com a base para baixo, podendo ser assim preservadas por meses.

A escolha da área para plantio deve levar em consideração os seguintes aspectos: disponibilidade e custo da mão-de-obra (pelo menos 170 homens/dia para 1 ha), vias de acesso à área para escoamento da produção, existência de mananciais de água e proximidade de centros consumidores (mercados e indústrias). A área deve satisfazer às necessidades da cultura.

Deve-se realizar o plantio pressionando-se as mudas quando a terra estiver fofa, em sulcos ou covas com profundidade suficiente para impedir seu tombamento. Deve-se dar preferência ao sistema de plantio em "linhas duplas", o que permite, por área, um maior número de plantas e sua melhor sustentação. Em terrenos com declive, devem-se dispor as covas ou sulcos em curva de nível.

No que tange ao espaçamento, a distância entre as plantas pode variar de acordo com o solo, o cultivar e outros fatores. Recomendam-se, entretanto, os seguintes espaçamentos:

- ◆ filas duplas: 1,0x0,40x0,40m ou 0,30m, isto é, 1,0m separando as linhas duplas, 0,40m entre as linhas simples e 0,40m ou 0,30m entre as plantas nas linhas; com estes espaçamentos, podem-se obter 35.700 ou 47.600 plantas/ha, respectivamente;

- ◆ filas simples: 1,0x0,30 ou 0,90x0,30m, obtendo-se 33.300 ou 37.000 plantas/ha, respectivamente; um maior espaçamento proporcionará frutos maiores, porém com a contrapartida de menor produtividade.

Deve-se manter a cultura sempre livre de ervas daninhas. A operação de limpeza pode ser feita manualmente (prática mais comum) ou por meio de herbicidas. É conveniente a análise de amostras da terra que pode penetrar, durante a operação de limpeza, no olho da planta, o que se deve buscar evitar.

As pragas mais freqüentemente identificadas são a broca do fruto - *thecla basilides*, a cochonilha - *dysmicoccus brevipes*, (causadora da "murcha do abacaxi") e o ácaro - *dolichotetranychus floridanus*. A principal doença que tem acometido esta cultura é a fusariose, provocada pelo fungo *fusarium moniliforme* var. *subglutinans*. Para prevenir pragas e doenças, devem-se evitar locais próximos a abacaxizais em mau estado sanitário e mudas deles provenientes, assim como expor os pés das mudas ao solo por vários dias sobre as próprias plantas ou nos carregadores.

2. ALGODÃO ARBÓREO (*Gossypium hirsutum* - L. r. *marie galante* Hutch)

No Brasil, em 1997/1998, a área colhida de algodão foi de 849 mil ha (2,25 milhões de hectares em 1985), com uma produção de cerca de 1.232 mil toneladas de algodão em caroço (2,66 milhões de toneladas em 1985), produtividade de 1.451kg/ha. Entre os maiores produtores nacionais encontram-se os estados de Mato Grosso (21,94% da produção), Goiás (20,99%), São Paulo (19,3%) Paraná (14,24%) e Minas Gerais (10,41%). Entre as principais regiões produtoras, destacam-se o Centro-Oeste (50,48% da produção), o Sudoeste (29,71%) e o Sul (14,24%). Nos últimos anos (1985/1997) a área colhida de algodão correspondia a 62,3%, sendo que a produção teve uma redução de cerca de 53,8% (SEAGRI, 2000).

Por sua grande resistência à seca, o algodoeiro constitui uma das poucas opções de cultivo em regiões semi-áridas, passível, por essa razão, de fixar o homem ao campo, gerar empregos e renda tanto em meio rural como urbano. Sua cultura é, portanto, atividade de grande importância social e econômica.

O mercado mundial de têxteis e vestuários apresenta importante tendência a crescimento, com a crescente participação de países em desenvolvimento. O aumento do consumo de algodão, a partir de 1993, vem tendendo a reduzir o estoque mundial, enquanto o aumento dos preços vem estimulando o incremento da produção. Em nível nacional, estima-se que, no Brasil, a demanda aumentará para 1.200 mil toneladas/ano, correspondendo a mais de 1/3 das 900 mil toneladas atuais (SEAGRI, 2000).

Quase todo o algodoeiro é aproveitável, notadamente o caroço e a fibra que representam, respectivamente, cerca de 65% e 35% do peso da produção. Os restos da cultura - caule, folhas maças, capulhos - são utilizados na alimentação animal. O caroço (semente) é rico em óleo comestível (18-25%) que, contendo 20-25% de proteína bruta; é destinado à alimentação humana, adequado à fabricação de margarina e sabões. O bagaço (farelo ou torta), subproduto de sua extração, é destinado à

alimentação animal (bovinos, aves, suínos), devido a seu alto valor protéico (40-45% de proteína bruta).

A fibra, principal produto do algodoeiro, tem mais de 400 aplicações industriais, como confecção de fios para tecelagem (tecidos variados), algodão hidrófilo para enfermagem, feltro de cobertores, estofamentos, obtenção de celulose entre outros. Atualmente, 90% do comércio é de fibras de tamanho médio. A semente a ser utilizada deve ter 65% de poder de germinação e o mínimo de 96% de pureza. A título de referência, estima-se que o peso de 100 sementes oscila entre 10 a 14g.

O algodoeiro pertence ao grupo de plantas dicotiledôneas, da família *Malvaceae*, sendo o seu nome científico *Gossypium hirsutum L.* À raça *latifolium Hutch* pertence o "algodoeiro herbáceo" e à raça *marie galante Hutch* pertence o "algodoeiro arbóreo". O *Gossypium barbadense*, var. *brasiliense* o Rim-de-Boi, também é enquadrado como "arbóreo". Os cultivares diferenciam-se quanto ao tamanho da fibra (curto, médio, longo), caracterizando-se por ciclos curto (120-140 dias) ou longo (150-180 dias), porte alto ou baixo, resistência ou susceptibilidade a doenças, entre outros.

O algodoeiro é uma planta ereta, anual ou perene, dotada de raiz principal cônica, pivotante, profunda e com pequeno número de outras secundárias grossas e superficiais. O caule herbáceo ou lenhoso tem altura variável e é dotado de ramos vegetativos (4 a 5 intraxilares, na parte inferior) e frutíferos (extraxilares, na parte superior). As folhas são pecioladas, geralmente cordiformes, de consistência coriácea ou não, inteiras ou recortadas (3 a 9 lóbulos). As flores são hermafroditas axilares, isoladas ou não, cor creme na recém-aberta (que passa a róseo e purpúreo), com ou sem mancha purpúrea na base interna, abrindo-se a cada 3-6 dias, entre 9-10h da manhã. Os frutos (chamados de "maçãs" quando verdes e "capulhos" pós-abertura) são cápsulas de deiscência longitudinal, com 3-5 lojas, cada uma encerrando de 6-10 sementes (SEAGRI, 2000).

As sementes são revestidas de pêlos mais ou menos longos, de cor variável, (creme, branco, avermelhado, azul ou verde), sendo fibra os de maior e linter os de menor comprimento, não retirados pela máquina beneficiadora. O mocó, por ser muito comprido, não exhibe linter.

As fibras provêm das células da epiderme da semente e têm como características relevantes para o comércio, entre outras, comprimento, finura, maturidade, resistência (SEAGRI, 2000).

A cultura perene do algodão mocó ou arbóreo ocupou, em 1977, no Brasil, a maior área plantada, tendo sido cultivados 2.561.190 ha. A partir daquele ano, a área cultivada sofreu decréscimos contínuos, por diversas razões: substituição por algodoeiros anuais, períodos de estiagem e não renovação de lavouras antigas. Em 1985, quando o bicudo do algodoeiro, praga que dizimou a cultura do algodão mocó no Nordeste, disseminou-se pelo semi-árido nordestino, a área plantada com algodão arbóreo era de 1.163.880 ha, correspondendo a 45,4% da área plantada em 1977. Desde então, verificou-se uma considerável redução desta área, decorrência de campanhas de erradicação da cultura, da substituição varietal, do rezoneamento de áreas propícias,

restrição creditícia, substituição da política de preços diferenciados por categoria de fibra por preço único, ao nível do produtor, elevação dos custos de produção, mudanças nas relações proprietário-meeiro e desarticulação dos serviços de apoio aos produtores (EMBRAPA, 2000).

De acordo com Medeiros *et al.*, (2000), as áreas aptas à exploração do algodoeiro perene devem ter as seguintes características edafoclimáticas: temperatura média do ar variando entre 25-30°C; temperatura máxima do ar variando entre 30-35°C; temperatura mínima do ar variando entre 20-25°C; umidade relativa do ar variando entre 55%-75%; insolação (número de horas de brilho solar) a mais de 2.700h ; altitude variando entre 140-350m; precipitação pluviométrica variando entre 450-700mm; concentração de precipitação no trimestre mais chuvoso variando entre 65-75% do total anual; evapotranspiração variando entre 5,0-8,0 mm/dia; não-ocorrência de orvalho e inexistência de excesso hídrico; deficiência hídrica em 10 meses do ano e predomínio de solos bruno não cálcicos, litólicos, podzólicos vermelho amarelo, areias quartzosas, planossolos, cambissolos, solonetz solodizado e solonchak e suas associações.

No tocante à escolha da área (EMBRAPA, 2000), o uso inadequado de áreas com o cultivo do algodoeiro arbóreo e com lavouras anuais tem ocasionado problemas de erosão na região do semi-árido nordestino. Para evitar tais problemas, é recomendado que antes do desbravamento se proceda a um planejamento racional de uso do solo, devendo o planejamento levar em consideração relevo, pedregosidade, afloramentos de rocha, profundidade e textura do solo. As áreas a serem escolhidas para o cultivo do algodoeiro arbóreo ou mocó devem ser de tabuleiro com relevo plano a ondulado (0 a 20% de declividade), com solos de profundidade acima de 15cm e textura média. As áreas com declividade acima de 20% ou situadas em solos litólicos e/ou com afloramentos de rocha devem ser evitadas e preservadas com a vegetação natural.

Conforme observações realizadas durante os trabalhos de campo, não se verifica preocupação, por parte dos agricultores, com a adoção de cuidados especiais no concerne à conservação dos solos, percebendo-se, não raro, estados avançados de degradação. Os efeitos da erosão induzem à redução de fertilidade dos solos, conquanto sejam utilizados exaustivamente, sem que se proceda à alguma reposição dos nutrientes retirados pelas culturas.

Quando adotado o sistema de tração animal, deve-se efetuar o preparo do solo com cultivador equipado com picões pontiagudos, para facilitar a penetração do implemento no solo e diminuir o esforço do animal e do operador. Em cultivos tratorizados, o preparo deve ser efetuado com o mínimo de operações possíveis, desde que favoreçam a sementeira. A melhor opção é uma aração seguida de uma gradagem com grade destorroadora para quebrar os torrões. No caso de solos argilosos, é de efetuar-se, se necessária, uma gradagem com grade niveladora ou destorroadora. Em ambos os sistemas, o preparo deve ser executado em nível, obedecendo à profundidade da camada arável e com o solo úmido.

Na região Nordeste, adotam-se dois métodos de plantio: no seco e nas primeiras chuvas. O plantio após a consolidação do "inverno", ou após a ocorrência de chuvas de no mínimo 40mm, tem obtido melhores resultados por permitir economia na quantidade de sementes e por dispensar o desbaste, devido à colocação de menor número de sementes/cova. Em lavouras maiores e em solos bem preparados, podem-se

utilizar plantadeiras “Tico-tico”, a tração animal ou tratorizadas, deixando-se cair aproximadamente 15 sementes/m de fileira. No plantio em covas, colocam-se de 6-8 sementes/cova, com profundidade de 2-3cm.

Recomenda-se que a implantação de novas lavouras seja efetuada somente com sementes selecionadas, de cultivares produtivos e precoces, que possibilitam a convivência em bases econômicas com o bicudo. Maiores informações sobre as sementes de cultivares podem ser obtidas junto ao Centro de Pesquisa do Algodão da EMBRAPA, sediado em Campina Grande, e junto ao Campo Experimental de Patos, estação voltada para o desenvolvimento de experimentos com sementes melhoradas, ambos na Paraíba.

Conforme Neto *et al.* (2000), as perdas de produção na cotonicultura nacional, devidas a semeadura em época inadequada, por déficit ou superávit de precipitação, têm proporcionado grandes prejuízos, tanto no aspecto do rendimento, quanto da qualidade de fibra. A identificação da época mais adequada para a semeadura do algodoeiro, em função do período chuvoso de cada região do nordeste brasileiro, minimizará os riscos da cotonicultura regional e, por via de consequência, o dispêndio de recursos com o seguro agrícola das lavouras.

O curuquerê e o bicudo são as principais pragas que atacam a cultura do algodoeiro mocó, sendo pragas secundárias o mosquito, a broca, o pulgão, a lagarta rosada e o percevejo de fibra, cujos surtos são esporádicos. Com relação às doenças, observa-se que as condições climáticas nas regiões produtoras inibem a ocorrência de doenças economicamente expressivas. Em anos de precipitação elevada, podem surgir manchas de bacteriose (*xanthomonas malvacearum*) nas folhas e caules tenros, sendo certo que a recuperação das plantas se dá após um curto período de estiagem (EMBRAPA, 2000).

3. ALGODÃO HERBÁCEO (*Gossypium hirsutum* - *L. r. latifolium* Hutch)

O algodão herbáceo é uma planta de origem tropical, também explorada em países subtropicais acima da latitude de 30°N. A temperatura é um dos fatores ambientais que mais influenciam seu crescimento e desenvolvimento, pois afeta de maneira substancial a fenologia, a expansão foliar, a alongação dos internós, a produção de biomassa e a partição de assimilados em diferentes partes da planta, sendo que a temperatura ótima para a produção oscila entre 20-30°C (Reddy *et al.*, 1991, citado por Neto *et al.*, 2000).

A precipitação anual deve situar-se entre 500-1500 mm, bem distribuídos. O algodão pode ser plantado em uma ampla faixa de solos, preferencialmente os argilosos de textura média, profundos e com boa capacidade de retenção de água. A faixa ideal de pH é de 6,0-7,0. Não se recomendam solos com declive superior a 10%, sendo que mesmo declives menores carecem de práticas conservacionistas.

O Estado da Paraíba apresenta duas regiões com aptidão para o algodoeiro herbáceo: as áreas compreendidas pela região fisiográfica do Agreste, a Leste do Estado, e do Alto Sertão, a Oeste (Neto *et al.*, 2000).

Ainda de acordo com este autor, no Nordeste Brasileiro, os solos que mais se adequam a tal cultivo são os de caráter eutrófico, como os latossolos, podzólicos, brunizen, planossolos, cambissolos, vertissolos, terra roxa estruturada, regossolos e solos aluviais. Solos de caráter distrófico também podem ser utilizados; mas, por serem em geral fortemente ácidos e de baixa fertilidade natural, requerem custos adicionais em corretivos e adubos, para atenuar os efeitos tóxicos do excesso de alumínio trocável, bem como a baixa disponibilidade de nutrientes minerais.

O plantio desta cultura consiste na semeadura de 8-12 plantas/metro linear, com um espaçamento entre plantas de 0,76-0,90m (plantio mecanizado) e de 0,80-1,0m (plantio manual). A adubação e a calagem (correção do pH com espalhamento de calcário) devem ser realizadas de acordo com as recomendações da análise de solo. A operação de desbaste deve ser realizada de 20-30 dias após a emergência, eliminando as plantas mais fracas, deixando-se 5-8 plantas/metro linear (plantio manual). O algodoeiro deve ser mantido livre de ervas daninhas, principalmente durante os primeiros 40 dias após a emergência.

A escolha da área e o preparo do solo são formas de manejo muito importantes, pois o uso inadequado de áreas para esta cultura tem favorecido sobremaneira a degradação dos solos (EMBRAPA, 2000). Por esta razão, recomenda-se um estudo preliminar, no que se refere à capacidade de uso das terras da propriedade. Devem-se levar em consideração os seguintes fatores: relevo atual da superfície (erosão), profundidade, drenagem, textura e fertilidade do solo. As áreas escolhidas devem ser planas a suavemente onduladas. As terras que apresentam declive acima de 12% devem ser mantidas com a vegetação natural ou exploradas com culturas perenes. Como esta cultura requer solos razoavelmente profundos e de média a alta fertilidade, os solos litólicos e/ou com afloramentos de rocha não devem ser utilizados.

A colheita do algodão pode ser realizada de forma manual ou mecanizada. O início da colheita deverá ser efetuado quando 50-70% das maçãs estiverem abertas. No período da colheita deve-se evitar as horas úmidas do dia (orvalho), assim como dias chuvosos. Anomalias na precipitação, como falta de chuvas no verão e bruscas quedas de temperatura podem acelerar a maturação, o que influenciará a qualidade do produto. Outro fator importante é, também, a época do plantio, que deve ser prevista de forma a que a colheita não coincida com meses de baixas temperaturas ou de muita precipitação, nem com a incidência de pragas, fatores que poderão prejudicar a fibra do algodão.

4. BANANA (*Musa paradisiaca* - L.)

A bananeira é uma planta oriunda do sudoeste asiático, de onde provêm os mais antigos registros de seu cultivo, sendo a banana, uma das frutas mais consumidas no mundo, explorada na maioria dos países tropicais.

Atualmente, encontram-se bananas em qualquer parte do território brasileiro, destacando-se as regiões Nordeste e Sudeste como seus maiores produtores, sendo o Brasil o segundo produtor mundial, com área colhida superior a 500.000 ha e produção

estimada em 6,0 milhões de toneladas por ano. Os Estados da Bahia, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Pernambuco evidenciam-se como os maiores produtores nacionais.

Conhecida como *Musa sp.*, *Monocotyledonae*, *Musaceae*, são os seguintes os subgrupos e cultivares mais importantes: *Gros michel* (*Gros michel*, maçã), *Cavendish* (nanica, nanicão), prata (prata, pacovan), terra (terra, d'angola). A bananeira é uma planta herbácea, com porte de 2,0-8,0m, com raízes fibrosas e superficiais; sendo o subterrâneo o caule verdadeiro – rizoma. As folhas têm bainhas (pecíolos) que se justapõem, formando um falso caule – pseudo-caule aéreo. A inflorescência tem flores masculinas, femininas e, por vezes, hermafroditas; os frutos - bananas - são parte-nocárpicos (não provêm de polinização). Não há viabilidade de sementes.

Levando-se em consideração o conteúdo de vitaminas e sais minerais, seu valor calorífico-energético, assim como seu custo relativamente baixo, a banana integra a alimentação de populações de baixa renda, tendo também importância considerável na fixação da mão-de-obra rural ao solo.

A cultura da banana requer temperatura em torno 26°C (15-35°C), umidade relativa do ar abaixo de 80%, luminosidade em torno de 2.000h/ano, vento com velocidade abaixo de 40km/hora e precipitações em torno de 1.200mm anuais, não suportando terrenos sujeitos a inundação. O relevo ideal para seu plantio é de plano a suavemente ondulado até encosta, altitude entre 0-300m (máximo). Os solos mais indicados são os de textura arenos-argilosos, ricos em húmus, profundos, bem drenados e pH em torno de 6,0-6,5.

A propagação da bananeira para fins comerciais dá-se pela utilização do rizoma (pedaços de rizoma e rizoma com gemas em diferentes estágios de crescimento). O ideal é conseguirem-se mudas originárias de viveiros próximos ao local da futura plantação. Uma muda ideal para plantio deve passar por etapas de seleção, preparo e tratamento sanitário.

O bananal selecionado não deve ter mistura de variedades, nem erva de difícil erradicação (como a tiririca), pragas ou doenças. Escolhem-se mudas vigorosas, com formato cônico, com 60-150 cm de altura, folhas estreitas (chamadas “chifre” e “chifrão”) ou largas (adulta), sendo que a muda com filhote aderido serve para reforma de bananais. Ainda no local da seleção, retiram-se partes necrosadas (escuras, podres), raízes e solo aderidos à muda. Após o preparo, a muda “chifrinho” deve pesar 1kg, a “chifrão” 3kg, e a muda adulta, 3-5kg.

Tratamento sanitário é sinônimo de desinfecção, consistindo no mergulho das mudas por 10 minutos em calda inseticida/fungicida/nematicida, devendo as mesmas ser posteriormente dispostas à sombra, de pé, em local pouco úmido, onde podem permanecer armazenadas por 8 dias, até o plantio.

As variedades mais indicadas para o plantio são:

- ◆ destinadas ao mercado interno, prata e maçã;
- ◆ destinadas ao mercado interno e exportação, nanica (banana d'água) e nanicão (banana casca verde).
- ◆ destinadas ao consumo no desjejum, maranhão, terra e d'angola.

A época mais indicada para o plantio é o início da estação chuvosa, podendo prolongar-se ao longo dela se houver umidade no solo. Não obstante, planta-se em qualquer época do ano em locais de chuvas periódicas e abundantes (sem encharcamento do solo), bem como sob regime de irrigação.

A calagem deve ser efetuada aplicando-se metade da dose antes da aração do terreno e a outra antes da primeira gradagem, caso a análise do solo assim o recomende. Os espaçamentos convencionais indicados são:

- ◆ para bananeiras com porte alto (terra, pacovan, maranhão), de 3x3m (1.111 plantas/ha);
- ◆ para bananeiras de porte semi-alto (maçã, d'angola e mysore), de 3x2m (1.666 plantas/ha);
- ◆ para bananeiras de porte baixo (nanica e nanicão), de 2x2m ou 2,5x2m (2.500 e 2.000 plantas/ha);
- ◆ em fileiras duplas (prata), de 4x2x2m (1.657 plantas/ha).

Segundo o tamanho da muda e tipo de terreno, as covas devem ter dimensões de 30x30cm (mudas com 0,5-1,0kg) e 40x40cm (mudas com 1,0 a 1,5kg). Se o terreno o permitir, o sulcamento deve ser feito com 30cm de profundidade. Na abertura da cova, separar a terra dos primeiros 10-15cm. A terra de superfície deve ser misturada a 10l. de esterco de curral curtido (5l. esterco de galinha), 25g de uréia, 400g de superfosfato simples e 70g de cloreto de potássio. A mistura deve ser colocada no fundo da cova e coberta com 3 dedos de terra, aos 30 dias antes do plantio.

Durante o plantio, as mudas "chifrinho" e "chifrão" devem receber terra até cobrir o rizoma; mudas-rizoma ou pedaços de rizoma ficam com 5cm fora da terra. Mudanças do mesmo tipo ("chifrinho") devem ser plantadas em seqüência, depois mudanças tipo chifre. Logo após o plantio, necessário faz-se podar as folhas abertas. O replantio ou substituição de mudas mortas ou doentes deve ser feito 30-45 dias após o plantio de mudas tipo "chifrão".

No tocante à irrigação, para as condições do Brasil devem ser aplicados 1.200-1.800 mm/ano (100-150 mm/mês). O intervalo entre irrigações (turno de rega) não deve ser superior a 10 dias. Os métodos de irrigação mais comumente usados são por faixas, sulcos, aspersão, micro-aspersão, gotejamento. Deve-se observar, também, a drenagem do terreno.

No tocante aos tratamentos culturais, devem-se eliminar ervas daninhas através de capinas ou roçagens, ou por meio de herbicidas, notadamente nos períodos de chuvas escassas; em cultivos superficiais, nos 3 primeiros meses, a grade de discos executa um trabalho satisfatório (elimina ervas e quebra crosta no solo). As capinas devem realizar-se no início e no fim das chuvas. Devem-se eliminar as folhas velhas, mortas ou quebradas com o fim de se aumentar a luminosidade, incorporar matéria orgânica ao solo, prevenir ferimentos nos frutos e efetuar a limpeza da planta.

O desbaste, eliminação de excesso de "filhos", deve ser efetuado quando estes ainda estiverem novos; corta-se o pseudo-caule rente ao solo (a facão) e extrai-se a gema apical com o aparelho "Lurdinha". A escolha dos filhos é feita em 6 e 8 meses após o plantio.

A adubação em cobertura deve ser feita da seguinte forma: a planta mãe recebe 75g de uréia e 55g de cloreto de potássio e os filhos, 90g de uréia, 110g de superfosfato simples e 65g de cloreto de potássio por vez, por planta, no início, meio e fim da estação chuvosa.

A cultura da bananeira sofre o ataque de pragas, entre as quais se destacam, como as mais comuns, a broca-da-bananeira ou moleque, *cosmopolites sordidus coleoptera, curculionidae*; a traça-da-bananeira, *opogona sacchari lepidoptera, lyonetidae*; pulgão, abelha, irapuá, tripés, lagartas desfolhadoras também atacam a bananeira.

As doenças mais comuns são:

- ◆ sigatoka amarela - *micosphaerella musicola, leach*, também chamada de cercosporiose, é a doença mais grave da bananeira no país.
- ◆ mal de panamá: *fusarium oxysporum f. sp. cubense* ou mancha de *fusarium*; entre outras.

Para atender ao mercado local, importa colher a fruta "de vez ou gorda" (fruto sem quinas); para mercado interno, colher quando o fruto atingir o estágio de "3/4 gorda" (quinas desaparecendo); para exportação, colher quando fruto estiver "3/4 magra" (quinas bem salientes).

Quanto ao corte, nas variedades de porte médio e baixo, um só trabalhador segura a banana pela raquis, cortando o engaço com facão; nas variedades de porte alto, 2 trabalhadores cortam parcialmente o pseudo-caule, usando uma forquilha para amortecer a queda do cacho, sendo o engaço cortado a 30 cm da primeira penca e 10-15 cm da última penca. O cacho é transportado para galpão aberto, chão forrado com folhas da bananeira, para aí então proceder-se ao despencamento (com espátula de pintor n.º 10) com lâmina em U aberto.

As pencas são imersas em uma solução de água e detergente (1.000l./21) para eliminar a cica (evitar mancha no fruto); durante esta operação classificam-se as pencas. As pencas são dispostas verticalmente em caixas apropriadas, para transporte, com a ferida do corte para baixo.

5. CAFÉ (*Coffea arabica* - L.)

O cafeeiro é um arbusto de crescimento contínuo que apresenta dimorfismo dos ramos, caracterizando-se pela presença de ramos ortotrópicos, que crescem verticalmente. Destes originam-se ramos plagiotrópicos, com crescimento lateral, responsáveis pela produção econômica da planta. Na axila de cada folha dos ramos plagiotrópicos, formam-se as gemas florais denominadas "gemas seriadas". Estas, normalmente em número de 4-6 por axila foliar, formam-se sucessivamente, sendo que a mais desenvolvida pode, em alguns casos, desenvolver-se vegetativamente, dando origem a um grupo plagiotrópico de segunda ordem. As demais darão origem a uma seqüência de 8-10 gemas florais, com diferentes graus de desenvolvimento.

Por ser a cultura do café praticamente inexistente no Estado da Paraíba, teceremos alguns comentários sobre a variedade do café conillon, bastante utilizada no Espírito Santo (zonas baixas), Minas Gerais (Vale do Rio Doce e Zona da Mata), Rondônia, Bahia (região do extremo sul), Pará, Acre, Pernambuco e Rio de Janeiro.

Há no Brasil um parque cafeeiro de conillon de 850 milhões de pés (21% do total cafeeiro), estimando-se que 140 milhões de pés não entraram em produção (1997-1998).

A produção mundial de café "robusta" - a brasileira incluída - alcança 23-29 milhões de sacas/ano (1993-1998), com média de 27 milhões de sacas/ano, o que representa 28% da produção mundial total de café. Os principais países produtores de cafés "robusta" são, em milhões de sacas/ano, Indonésia (6,6), Brasil (4,3), Vietnã (3,8), Costa do Marfim (3,5), Uganda (3,4).

Até 1980, as exportações brasileiras eram mínimas. Entre 1980 e 1985, o volume médio anual exportado foi de 1.095 mil sacas/ano, passando a 1,7 milhão de sacas/ano no período 1986-90, enquanto no período de 1991-1995, a média anual subiu para 2,4 milhões de sacas/ano, caindo para 1 milhão de sacas/ano (1995-1996), em decorrência de oferta de preços mais competitivos no mercado e aumento da produção de países asiáticos (Vietnã).

O café conillon é uma "variedade" ou cultivar da espécie *coffea canephora pierre, dicotyledonae, rubiaceae*; na roça, o conillon é vulgarmente chamado de "canelão". Esse cultivar é compreendido como integrante do grupo dos cafés "robusta" devido a seu elevado vigor e porte robusto.

Seu porte pode alcançar 5m de altura; apresentando grande perfilhamento (ramos ladrões) que a torna planta multicaule. As folhas são maiores (cor verde mais clara e nervuras mais salientes) que as do café arábica, sendo que; nos períodos secos, pendem para baixo, agrupando-se umas sobre as outras, dificultando assim a perda de água. Sistema radicular pivotante (um pião para mudas provenientes de sementes e 2-10 piões para mudas de estacas), fino e bastante volumoso (com 85% das raízes distribuindo-se até 20cm de profundidade). A floração ocorre de maneira concentrada (uma florada principal e duas pequenas), até a última roseta na extremidade do ramo. A fecundação das flores é cruzada, sendo importante a boa movimentação dos ventos e insetos na abertura das flores (sem chuvas ou irrigação artificial).

Os frutos apresentam tamanho, formato e cor variados, de planta para planta. Podem ser grandes, médios ou pequenos, no formato arredondado ou comprido (acanoado); a cor oscilando, quando maduros, de vermelho-escuro a rosa-claro. O período que se prolonga do início da floração até a maturação tem a duração de 315 dias.

A formação do cafezal exige o desenvolvimento das seguintes etapas: produção de mudas, determinação das necessidades da planta, plantio, condução da lavoura em sua fase inicial, até 2,5-3,0 anos de vida, quando se inicia significativamente a produção.

Para constituir um cafezal comercialmente rentável, as mudas de café devem: ter boa capacidade genética (segundo a origem do material reprodutivo); características agronômicas, como bom sistema radicular, vigor, tamanho adequado, sanidade, fatores necessários a uma boa produtividade da lavoura. A obtenção de mudas de cafeeiro conillon é feita através do uso de sementes ou de estacas (mudas clonais).

As plantas fornecedoras de sementes devem ser vigorosas, de maturação precoce, com folhas mais estreitas, com boa carga de frutos de porte médio a grande, devendo-se evitar colher frutos de plantas com elevada incidência da doença ferrugem, ou de plantas com qualquer nível de incidência da doença mancha manteigosa.

Os frutos devem ser colhidos de diferentes plantas selecionadas, com idade de 8 anos, devendo ser misturados, conforme o método que se descreve a seguir. Despolpem-se os frutos, que devem ser deixados em água por 12h (para retirar a mucilagem, mesmo que pouca), lavados e postos para secar. As sementes podem secar ao sol já no primeiro dia, até enxugar-se a água exterior; devendo em seguida ser colocadas à sombra, reviradas diariamente, até atingirem um percentual de umidade de 15-20%. As sementes devem ser mantidas em camadas finas em local arejado e tratadas com fungicidas contra bolor e inseticida contra broca. Armazenadas em condições normais, as sementes perdem poder germinativo após 2 meses; para conservá-las viáveis deve-se tratá-las contra broca (inseticidas à base de endossulfan - Thiodan, outros) e contra bolores (fungicidas à base de mancozeb - Dithane, Manzate a 0,2%) e depois acondicionar em sacos plásticos bem fechados e com pequenos furos. Assim, a semente mantém-se viável por 8-10 meses.

O semeio deve ser feito diretamente em sacolas de polietileno preto, com dimensões de 20x11x0,05cm, cheias com mistura (substrato) de 800l. de terra, 200l. de esterco de curral, 5kg de superfosfato simples, 1kg de cloreto de potássio e 2kg de calcário dolomítico. Devem dispor-se os sacos em canteiros de no máximo 1,2m de largura, em viveiros de meia sombra, com laterais protegidas do sol. As sementes devem ser colocadas em água por 1-2 dias, semeadas juntas no centro da sacola a 1cm de profundidade e cobertas com o substrato. Em regiões quentes, devem-se tratar as sementes com o produto monocerem (Pencicuram - 2-3g/kg de semente) logo antes do semeio. No início da germinação, deve-se usar calda aquosa a 0,1% do monocerem, aplicando-se 2-4l. de calda/m² de canteiro.

A irrigação deve ser feita 1-2 vezes ao dia, bem como deve o controle do mato ser realizado pelo arranquio manual das ervas, indicando-se o uso de herbicidas em grandes viveiros, em aplicações em pré-emergência (pulverizador costal manual com bico leque), como oxifluorfen (Goal) calda com 0,5l. do produto comercial em 100l. de água. Esta calda deve ser aplicada logo após o semeio do café, devendo o substrato estar úmido.

Quando as plantinhas tiverem o primeiro par de folhas verdadeiras, deve-se efetuar seu raleamento, cortando-se a mais fraca embaixo; separando-se as sacolas e colocando-se um bambu entre as fileiras. Na hipótese de surgimento de deficiências nutritivas, ou de as mudas não mostrarem desenvolvimento satisfatório, devem-se diluir 20g de fórmula NPK 20-0-10 em 10l. de água, molhando-se 3-4m² do canteiro. Deficiências de magnésio, zinco, boro são supridas com soluções dos sulfatos desses elementos, juntamente com caldas de inseticidas e fungicidas.

As doenças mais comuns em viveiros são a rizoctoniose e a cercosporiose. Para controlar-se a rizoctoniose, deve-se tratar a semente (pré-plantio), reduzir a irrigação, raleir a sombra e usar o Pencicuram a 0,1% nas reboleiras. Para evitar a cercosporiose e o tombamento das plantinhas, devem-se usar produtos agroquímicos variados, intercalando-se o uso de fungicidas cúpricos (a 0,3%) com benomyl (Benlate 50 a 0,1%) com mancozeb (Dithane ou Manzate a 0,3%), com aplicações de 15 em 15 dias. Em casos de cercosporiose, deve-se associar ao fungicida um suprimento de adubo contendo nitrogênio e potássio.

Pragas como grilos e formigas (que cortam a muda), ou lagartas e lesmas (que comem as folhas) podem ser controladas com carbaryl (Sevin, Carvim), triclorfom (Dipterex ou Slugit), ou ainda piretróides.

As mudas de estaca apresentam as seguintes vantagens e desvantagens:

Vantagens:

- ◆ permitem uma fiel reprodução das características das plantas matrizes (fornecedoras de estacas);
- ◆ permitem a elevação da produtividade do cafezal e formação de clones uniformes na maturação;
- ◆ permitem redução e incidência de doenças, bem como redução da formação de ramos ladrões.

Desvantagens:

- ◆ perda por morte (menor volume de raízes finas) no plantio;
- ◆ formam lavouras mais sensíveis a estiagens (raízes menos profundas);
- ◆ custo de produção mais elevado;
- ◆ transmissão de doenças pelo material vegetativo (estaca).

O uso de mudas clonais, que se obtêm pelo enraizamento de ramos ortotrópicos (estacas) de plantas matrizes selecionadas, objetiva a melhoria da lavoura conillon pelo alcance de uma uniformidade desejável entre as plantas. Sugere-se ao produtor obter mudas clonais de viveiristas credenciados por órgãos oficiais.

O sistema mais usado em grandes viveiros comerciais consiste na manutenção das mudas em viveiros com meia sombra (com cobertura lateral com sombrite ou palha de coqueiro), irrigado por microaspersão (gotas pequenas) programada em espaços curtos para manter elevada a umidade. Ao nível do produtor, pode este utilizar viveiro comum, coberto com folha de coqueiro (um pouco mais sombreado no primeiro mês), irrigado com mangueira tipo santeno ou com regador (6-8 molhaduras/dia).

A produção de mudas de estaca deve obedecer ao que segue:

- ◆ escolha de matrizes de alta produção, bom tamanho dos frutos, sem sinais da doença mancha manteigosa, com folhas mais estreitas, que se apresentem mais verdes no período seco; deve-se escolher e marcar a planta na pré-

colheita e verificar suas características por duas safras seguidas; então, devem-se escolher de 15-20 plantas matrizes;

- ◆ escolha de estacas a partir de ramos ortotrópicos, ou ramos ladrões, que crescem na vertical, saindo do caule e das hastes principais; cada planta pode fornecer 300 estacas/ano;
- ◆ coleta e preparo das estacas, devendo-se colher os ramos (com tesoura de poda) de plantas-matrizes ou de jardins clonais, sendo estes colocados em baldes ou tambores com água; devem-se eliminar ramos laterais e cortar parcialmente as folhas a 1/3 do limbo foliar; divide-se o ramo, produzindo-se assim estacas de 5-6cm;
- ◆ tratamento da estaca/enviveiramento: a estaca deve ser mergulhada em calda fungicida (Benlate 50 a 0,1% ou Rovral a 0,3%) e água sanitária por 2 minutos; o enviveiramento deve ser feito em canteiros de área ou tubetes até que as estacas enraízem e brotem (70-90 dias), sendo então transplantadas para sacolas (de 13x22x0,05cm) de polietileno.

A produção de mudas de estacas dura três meses; findo este prazo, as mudas estarão aptas para plantio.

No tocante às necessidades da planta, devem-se observar as condições de clima de origem. Originário de regiões baixas, quentes e úmidas da bacia do rio Congo, na África, o *Coffea canephora* adapta-se bem a condições de temperatura elevada, sendo a faixa de temperatura entre 22°C-26°C, ao longo do ano, adequada para sua boa produção.

As áreas aptas para o plantio do cafeeiro devem ter uma precipitação pluviométrica entre 1.000-2.000mm/ano, sendo certo que regiões com déficit hídrico superior a 200mm/ano devem receber irrigações artificiais. A altitude máxima para os plantios deve ser de 500m.

Quanto aos solos deve-se observar o que segue:

- ◆ devem-se evitar solos rasos, com menos de 1,5m de profundidade, mal drenados e com adensamento logo abaixo da superfície (camada coesa);
- ◆ devem ter textura e estrutura adequadas, capazes de armazenar água e reter nutrientes, sendo de se evitarem solos excessivamente argilosos ou arenosos;
- ◆ as terras devem ter mediana a alta fertilidade, sendo que as de baixa fertilidade devem receber calagem e adubações, tendo em vista sua produtividade.

Na escolha da área, devem-se verificar as condições do solo, a exposição das áreas ao sol (com menor incidência de sol à tarde) e a ação dos ventos (menor incidência de ventos dominantes), devendo-se colher amostras solo para análise em laboratório.

Para o preparo do terreno, deve-se observar:

- ◆ em áreas planas a ligeiramente onduladas, uma aração profunda complementada por gradagem;

- ◆ em áreas inclinadas ou para pequenos plantios, preparo manual com roçadas e/ou capina; se indicado, dever-se-á aplicar meia dose de calcário dolomítico antes da aração e o resto antes da gradagem;

Em áreas mecanizáveis, devem-se abrir sulcos (com sulcador) a 50cm de profundidade, onde se colocarão calcário, adubo fosfatado e esterco. Com sub-solador de três hastes (tracionado a trator), devem-se efetuar a sub-solagem, o alargamento e o fechamento do sulco, após mistura do adubo à terra.

Em áreas de trato manual, devem-se abrir covas individuais com dimensões de 40x40x40cm, com enxada, misturando-se o adubo a uma parte de terra tirada do terreno, enchendo-se em seguida a cova com a mistura.

Para adubação básica indica-se, por metro linear de sulco ou por cova, a aplicação de 200-400g de calcário, 150-400g de superfosfato simples, 30-50g de cloreto de potássio e 5-10l. de esterco de curral bem curtido. Em terrenos fracos, aplicar 5-10g de sulfato de zinco, 5-10g de bórax, 5-10g de sulfato de cobre e 20-30g de sulfato de manganês, por cova.

As recomendações para espaçamento são:

- ◆ plantio adensado: 2-2,5x1m (1 planta por cova);
- ◆ plantio largo: 3,5-4,5x0,5-1,0m (1 planta por cova).

Deve-se plantar no início do período chuvoso e quente, com mudas com idade de 4-6 meses ou com 4-6 pares de folhas, garantindo-se sombra como proteção para a muda. O plantio deve ser feito em pequenas covetas, abertas sobre o sulco, ou em covas, a 15-20cm de profundidade, devendo o solo em volta da muda ser protegido com cobertura morta de 3cm de altura, sendo possível fazer a cobertura superior da muda com dois pedaços de folha de palmeira.

Condução das hastes: indica-se a condução de 3-8 hastes paralelas (novos troncos). Nos espaçamentos mais adensados, deixar 3-4 hastes/planta e nos espaçamentos mais abertos deixar 4-8/hastes por planta.

No tocante aos tratos culturais, deve-se realizar o controle de ervas daninhas, particularmente entre novembro e março, época da sua maior atividade, sabendo-se que, do ponto de vista da concorrência das ervas, é crítica a fase de granação máxima dos frutos, que ocorre de dezembro a fevereiro. Para um bom controle do mato, serão suficientes 3-4 capinas manuais ou 1-2 aplicações de herbicidas em pós-emergência.

O herbicida pode ser aplicado com pulverizador costal manual dotado de bico leque 110.01 (150-200l. de calda/ha), ou bico leque 110.02 (400-500l. de calda/ha). Para áreas mecanizadas, pode-se utilizar o aplicador tratorizado PH (com protetores). Indicam-se herbicidas à base de glifosato, sulphosate 2,4 D ou suas misturas.

Por ser intensa a formação de hastes e por poder ser conduzido sem desbrotas, em sua formação, o café conillon deve ser podado de uma das seguintes formas:

- ◆ recepa, poda de tipo baixa, em que o corte do tronco do cafeeiro se dá a 30-40cm de altura, é indicada para renovar completamente a planta, sendo que a nova brotação deixará 4-8 hastes por planta (no primeiro ano);
- ◆ desbaste lateral, poda de ramos vergados, em que o corte (com facão ou foice) se dá a 1,5m de altura, é feita anualmente, sendo indicada para o início do "fechamento", após a terceira safra;
- ◆ podas de produção, realizadas (com facão ou serra de poda) em áreas pequenas ou onde houver disponibilidade de mão-de-obra, a partir da terceira ou quarta safra e após colheita, visa à eliminação de hastes já esgotadas, que produziram muito.

Quanto à adubação, na formação do cafezal, deve-se observar:

- ◆ no pós-plantio, por 2-3 vezes, aplicar 2-3g de N e K₂O, por vez/planta;
- ◆ no primeiro ano de campo, entre outubro e fevereiro, por 3 vezes, aplicar 5-10g de N e K₂O por vez/planta;
- ◆ no segundo ano de campo, entre outubro e fevereiro, por 3 vezes, aplicar 10-20g de N e K₂O por vez/planta.

Na lavoura adulta, a adubação deve ser feita seguindo o padrão de produtividade da lavoura, em razão do número de sacas de café/ha.

A adubação deve ser aplicada em três vezes, entre outubro e fevereiro, sendo certo que em terrenos arenosos dever-se-á fracioná-la mais vezes.

Para cobrir deficiência de nutrientes, é desejável efetuar, entre outubro e novembro, e entre janeiro e fevereiro, duas pulverizações foliares com sulfato de zinco (0,6%), ácido bórico (0,5%), sulfato de manganês (0,5%) e oxicloreto de cobre (0,3%).

No que toca à calagem, na lavoura adulta, devem-se colher amostras de solo, a profundidades de 0-20cm e de 20-40cm, a cada dois anos, para determinar-se a necessidade de sua correção. Caso necessário, deve-se aplicar calcário dolomítico, a lanço, na faixa próxima à linha do cafeeiro, em lavouras abertas e, em área total, em lavouras mais fechadas e plantios adensados.

As mais sérias pragas do café conillon são a broca-do-café, as cochonilhas e o ácaro vermelho, sendo que entre as doenças se destacam a ferrugem e a mancha manteigosa.

As culturas de feijão, milho, arroz, entre outras, são indicadas para consorciarem-se na formação do cafezal, notadamente daqueles irrigados. Outra opção de consórcio são as fruteiras de ciclo curto, como o mamoeiro, o maracujazeiro e a bananeira, que devem ser plantadas um pouco antes ou juntamente com o cafeeiro.

A associação de culturas de forma permanente ou semi-permanente (frutíferas florestais) é alternativa válida para a redução de riscos econômicos e melhora do ambiente de cultivo.

Os sistemas de irrigação mais indicados são aqueles do tipo irrigação localizada, como gotejamento convencional ou adaptado, ou do tipo área total, como aspersão autopropulsão e pivôs, sendo a melhor época a situada entre o abotoamento e a granação dos frutos (principalmente até a floração).

A colheita deve realizar-se na época em que a maioria dos frutos estiver no estado de cereja (maduros), com uma pequena parcela verdes ou secos, o que normalmente ocorre a partir de abril/maio, conforme o ano e a situação da lavoura, podendo estender-se por 2-3 meses.

A colheita pode ser feita através da derriça no pano (plantas mais altas e abertas), ou com o uso de peneira (cafeeiros jovens). Em seguida à derriça, faz-se a abanação do material colhido (eliminação de folhas, ramos e resíduos finos), sendo a medição do material colhido feita em sacas de 80l.

Quanto ao rendimento, é de se notar que 350l. (210kg) de frutos colhidos dão 60kg (1 saca) de grãos beneficiados. Cada litro de café maduro contém 850-870 frutos. No café coco (seco), 40kg rendem 25-28kg de grãos.

De lavouras boas, racionalmente conduzidas, devem-se esperar rendimentos acima de 40 sacas/ha de café beneficiado, enquanto que de lavouras conduzidas com práticas rotineiras, 20 sacas/ha.

Colhidos, os frutos devem colocados a secar (sem tirar-se a casca), entre os meses de maio a agosto, em terreiros ou em secadores, recomendando-se a lavagem e separação dos grãos para colheitas atrasadas (com muitos frutos secos) e com frutos brocados (que flutuam). Ainda, o despulpamento (via úmida) é usado para frutos destinados à produção de sementes. A seca dos grãos estará completa quando sua umidade chegar a 13%. Seco, o café deverá ser depositado a granel em tulhas, ou ser ensacado e armazenado em paióis (com isolamento do chão), sendo que o café seco deve ficar em "coco", inteiros, sem retirar a casca, até seu beneficiamento.

6. CAJU (*Anacardium occidentale* - L.)

O cajueiro é uma planta brasileira, amplamente distribuída pelo litoral nordestino, pertencente à família *Anacardiaceae*, *Dicotyledoneae*, gênero *Anacardium*, espécies *Anacardium occidentale*, L. (cajueiro comum) e supostamente, *Anacardium occidentale*, L. var, *nanum* (cajueiro precoce).

De cultura perene, o cajueiro pode atingir até 20m de altura. Na realidade, o caju é um pseudo-fruto, uma vez que seu verdadeiro fruto é a castanha. O que chamamos de fruto é o pedúnculo, de desenvolvimento especial e coloração variando do amarelo ao vermelho. O caju propicia 180-230 mg de vitamina C por 100g de suco, sendo também rico em cálcio, ferro e fósforo. É utilizado em sucos concentrados, doces em massa, compota e desidratados. A amêndoa do caju (fruto verdadeiro), quando torrada, tem alta cotação no mercado mundial, devido a seu elevado valor nutritivo,

podendo ser consumida ao natural com sal ou não, ou usada no preparo de doces, farinhas etc.

O cajueiro comum é planta de porte alto (6-12m) que, cultivada em terrenos com boa fertilidade, pode atingir 15-20m, com envergadura de 10-20m, copa ereta, compacta a esparramada. A primeira floração ocorre entre o terceiro e quinto anos de vida, pesando a castanha 3-33g, e o pedúnculo 20-500g. Um cajueiro produz de 1,0-100,0kg de castanhas por safra (10.000 frutos), estabilizada a produção no oitavo ano de vida; sendo que sua floração dura de 4-5 meses, vivendo a planta 35 anos.

O cajueiro precoce é planta de porte baixo (4-6m), copa compacta, com envergadura de cerca de 7m, ereta; propagada por enxertia, estaquia ou alporquia, entrando em floração aos seis meses, um mês antes do cajueiro comum. Sua floração dura de 6-7 meses, variando peso do fruto de 3-13g, e o do pedúnculo 20-160g, produzindo cerca 43kg/ano. É sensível à doença mofo preto.

No tocante ao clima, é uma planta tipicamente tropical, com melhor adaptação ao litoral nordestino. As temperaturas entre 22-32°C representam condição ótima para seu desenvolvimento, luminosidade de 2.600h/ano, sendo que baixas temperaturas afetam negativamente sua floração e frutificação. É favorecido por precipitações anuais de 800-1.600mm, distribuídos em 5-7 meses, seguidos de uma estação seca para seu florescimento/polinização. O vento é-lhe prejudicial, mesmo que se trate de seu principal agente polinizador, sua velocidade não devendo estar acima de 7m/s, pois vento intenso pode provocar a queda de flores e de plantas jovens.

É uma planta de alta rusticidade, não prosperando, porém, em solos rasos e muito argilosos, sendo mais indicados os solos profundos, bem drenados, com boa reserva de nutrientes, pH entre 5,5-6,5, férteis e areno-argilosos (argilo 15-35%), sem toxidez por sais solúveis; relevo plano a ligeiramente ondulado (declividade de até 8%), solos pouco susceptíveis à erosão e que permitam a mecanização. Deve-se evitar seu cultivo em solos compactos, pesados e mal drenados, com lençol freático elevado.

Sua propagação é feita através de estaquia, alporquia, enxertia e semente:

- ◆ estaquia: devem-se utilizar ramos com 15cm de comprimento e 0,5-1,0cm de diâmetro (em areia e vermiculita), com nível de enraizamento variável;
- ◆ alporquia : deve-se podar parcialmente a planta quatro meses antes da alporquia; após as brotações, selecionam-se ramos vigorosos e com diâmetro entre 0,8-1,3cm, que devem ser desfolhados até 50cm abaixo da ponta. Deve-se retirar um anel de casca com 1,5cm de largura, aí colocando-se terra e esterco (úmidos), que se fixam com anagem ou pelo emprego de pó de hormônio enraizador, com vermiculita;
- ◆ enxertia: deve-se realizar em porta-enxertos (plantas provenientes de sementes), pela implantação de gemas de ramos (borculhia) ou pedaços de ramos (garfagem), para constituir-se a copa produtiva do cajueiro. Denominam-se clones as mudas obtidas por este processo, sendo estas as indicadas para formação de cajueiral comercialmente rentável (pomares uniformes e produtivos). Estas mudas devem ser obtidas junto a viveiristas idôneos e credenciados por órgãos oficiais;

- ◆ sementes: as mudas obtidas através de sementes são chamadas de pré-franco e não devem ser utilizadas em exploração comercial.

No tocante ao preparo da área, as operações podem ser realizadas manual ou mecanicamente, ou ainda de forma mista, levando-se em consideração a extensão da área, a disponibilidade de mão-de-obra, bem como a vegetação existente. Em áreas já trabalhadas, efetuam-se gradagens cruzadas, aplicando-se calcário dolomítico antes de cada gradagem (se a análise do solo o recomendar), 90 dias antes do plantio, incorporando-se até 20cm de profundidade. Se não houver recomendação, é de se aplicar o calcário na cova (fundo), cobrindo-se com um pouco de terra.

Os espaçamentos recomendados são, para o cajueiro comum, de 10x10m até 15x15m e, para cajueiro precoce, de 7x7m (204 plantas/ha) ou 9x7x7m (178 plantas/ha). As covas devem ter as dimensões de 30x30x 30cm (terrenos leves) e 40x40x40cm (terrenos pesados), devendo-se, na abertura da cova, separar a terra dos primeiros 10-15cm de altura.

Quanto à adubação de fundação (básica), devem-se misturar à terra separada, trinta dias antes do plantio, 20l. de esterco de curral em pó (bem curtido), 500g de superfosfato simples, 100g de cloreto de potássio, lançar na cova e enchê-la com a terra restante. O plantio deve ser feito no início do período chuvoso, em dias nublados.

Os tratos culturais exigem que se mantenham as plantas livres da concorrência de ervas daninhas, com capinas em “coroamento”, com 2-3 operações/ano. Nas entrelinhas, recomenda-se roçagem no período de chuvas e gradagem superficial na estação seca.

No ano de implantação do pomar, devem-se eliminar os ramos laterais baixos, durante a desbrota, no desbaste ou no final do período chuvoso. A poda de manutenção tem como objetivo a preservação de um maior número possível de ramos produtivos, favorecendo os tratos e a colheita. A planta deve ter pelo menos 60% de ramos que emitam flores, dando à sua copa um formato de meia lua. A poda de limpeza deve ser feita anualmente, com eliminação de ramos doentes ou secos. As podas devem ser feitas após a colheita (safra).

Devem-se realizar adubações anuais, feitas em cobertura, na projeção da copa (2/3 para dentro, 1/3 para fora), com incorporação; as quantidades abaixo referem-se a aplicações por planta e por vez:

Ano	Início das Chuvas			Fim das Chuvas		
	UR	SS	KCL	UR	SS	KCL
2 ^o	65	220	50	65	220	50
3 ^o	85	290	65	85	290	65
4 ^o (1)	170	445	100	170	445	100

(1) -a partir do quarto ano. Fonte: EBAPA (1988)

UR=Uréia; SS=superfosfato simples; KCL=cloreto de potássio.

Caso haja disponibilidade, podem-se aplicar 10l. de esterco de curral em pó, no início do período chuvoso. A partir do quinto ano, o adubo pode ser lançado nas entrelinhas.

O caju é encontrado nas variedades caju banana e caju manteiga. Não existem cultivares comerciais, sendo plantados os seguintes tipos: amarelo, vermelho e maçã. Para baratear os custos de formação e proteger o solo, recomenda-se intercalar sua cultura com mandioca, gergelim, mamona, sorgo, algodão herbáceo, girassol e ainda, preferencialmente, leguminosas, feijão, amendoim etc.

As pragas que mais diretamente atacam o cajueiro, entre outras, são a mosca branca, broca das pontas, tripés, pulgão, besouros amarelo e vermelho, ácaros, vaquinha, percevejo, broca do caule, lagartas saia justa e verde, traça das castanhas, enquanto as doenças mais comuns são a antracnose, oídio, mancha das folhas etc.

A produção inicia-se no segundo ano, sendo porém economicamente rentável a partir do terceiro, com a produção de 10-15kg/pé. A colheita realiza-se entre 60-75 dias após a floração. No sexto ano, atinge 50-70kg/pé.

7. CANA-DE-AÇÚCAR (*Saccharum officinarum* - L.)

A cana-de-açúcar pertence à família *Gramineae*, gênero *Saccharum*; espécie: *Saccharum officinarum* L. Inicialmente cultivada, com o passar do tempo, cultivares desta espécie sofreram problemas de doenças e de adaptação ecológica, sendo substituídos por híbridos interespecíficos do gênero *Saccharum*. Com o decorrer do tempo, realizaram-se esforços de melhoramento das espécies de cana, combatendo-se diversas doenças, misturando-se diversas espécies, gerando-se a cana híbrida (cruzada) *Saccharum spp.*

O sistema radicular tem capacidade de absorção de água e nutrientes, bem como função de sustentação da planta. As raízes superficiais, entre 15-20cm de profundidade, são ramificadas e absorventes (o que lhes confere grande importância), enquanto as raízes profundas aparecem a 20-50cm do solo e servem para sustentação no caso de ventos, chuvas etc.

A cana-de-açúcar carece de um período chuvoso (quente e úmido), para brotação das gemas, nos primeiros meses de desenvolvimento vegetativo, além de um período seco, com temperatura mais baixa, para sua completa maturação.

A precipitação pluviométrica desejável para o bom desenvolvimento de sua cultura deve ser de 1.200-1.300mm/ano. As temperaturas médias ideais variam entre 20-24°C (média ótima a 20°C), embora se tolerem oscilações de 15-30°C. Abaixo de 12°C, ocorre paralisação no crescimento e manchas nas folhas. Esta cultura requer solos profundos, de preferência argilosos (adapta-se também ao arenoso), com capacidade de retenção de água e bem drenados, sendo relativamente resistente à seca e não tolerando solos encharcados (de má drenagem). O pH deve variar de 5,5-6,5; sendo que abaixo de 5,5 será necessária calagem.

A variedade a ser escolhida deve ser produtiva (maior produção de açúcar por unidade de área) e resistente a pragas e doenças, adaptar-se a solos e climas adversos e ter boas características agro-industriais (fibra, cinzas, açúcar etc).

Importa realizar um planejamento “varietal” (plano de plantio de variedades diferentes), determinando-se variedades diferentes, em função do tempo de maturação, posto que; se se plantasse uma única variedade, toda a cana amadureceria simultaneamente, tornando-se inviável, praticamente impossível colhê-la toda de uma só vez. Quanto à maturação, podem-se classificar as variedades em:

- ◆ precoce , a que primeiro amadurece, sendo colhida no início da safra;
- ◆ semitardia (ou semiprecoce), que amadurece na metade da safra;
- ◆ tardia, que amadurece no fim da safra.

Durante a preparação do solo, que consiste em revolvê-lo em operações agrícolas seqüenciadas, que se complementam, este passa a ter condições de receber os toletes, garantida uma boa germinação (brotamento) da cana-de-açúcar.

As operações agrícolas de preparo do solo são:

- ◆ aração – feita com arado, que corta o solo em fatias, invertendo estas fatias;
- ◆ gradagem ou gradeação – desfaz os torrões deixados pelo arado, complementando o serviço deste, sendo certo que grades pesadas fazem aração e gradagem ao mesmo tempo;
- ◆ subsolagem – corte profundo do solo, necessário quando este se encontra compactado por excesso de trânsito de máquinas pesadas e caminhões.

A época de plantio mais indicada para a cana industrial é de janeiro a março, sendo possível sua complementação entre os meses de outubro-novembro e de abril-junho (desde que haja disponibilidade de água e se utilize matéria orgânica).

Recomenda-se espaçamento de 1,0-1,5m, sendo que, no que toca aos equipamentos a serem utilizados, entre os dois extremos há diferenças. O espaçamento de 1m é apropriado para solos arenosos e regiões ecologicamente adequadas, oferecendo todas as possibilidades de utilização da cultura. O outro extremo é apropriado para solos férteis. A profundidade deve ser de 20-30 cm.

São necessárias de 6-10 t/ha de mudas de cana sadias, com 10-12 meses de idade, distribuindo-se 12 gemas por metro de sulco.

No tocante ao plantio, devem-se distribuir as mudas nos sulcos, cortadas em toletes de três gemas. Para o controle da erosão, é de se utilizar plantio em nível, sistema de terraceamento, de acordo com o tipo de solo e declive, bem como rotação de culturas.

Quanto à calagem, deve-se aplicar calcário para elevar a saturação de bases a 60%, sendo pelo menos 1t/ha do tipo dolomítico, se o teor de magnésio trocável for inferior a 5 mmol/dm³.

8. COCO-DA- BAÍA (*Cocus nucifera* – L.)

O coqueiro é uma planta monocotiledônea, da família *Palmae*. Planta arbórea, com altura em torno de 25m (coqueiro gigante), de copa densa, apresenta raiz fasciculada (podendo chegar a 1,8m, distribuída horizontalmente e a 0,6m, na vertical), caule indiviso denominado estipe ou espique, com tufo de folhas (30-35) bem verdes na extremidade. A planta é monóica (órgãos masculinos e femininos na mesma planta), sendo o fruto drupa com casca (epiderme) lisa, camada fibrosa (mesocarpo) e parte dura (endocarpo), encontrando-se em sua parte interna a amêndoa e a “água de coco”.

O coqueiro tem as seguintes variedades:

- ◆ gigante – de grande altura, polinização cruzada, fruto verde, cocos destinados à industrialização;
- ◆ anão – frutos verdes, vermelhos e amarelos, autofecundação e cocos destinados ao consumo de água-de-coco;
- ◆ híbrido – proveniente do cruzamento natural ou artificial das variedades gigante/anão.

O coqueiro é planta típica de regiões quentes, úmidas e ensolaradas; sendo fatores de grande importância para o desenvolvimento de sua cultura a água, a temperatura e a radiação solar.

A precipitação média anual ideal para esta cultura deve ser superior a 1.600mm, com mínimo de 130mm/mensais. Em locais com chuvas abaixo de 1.000mm/ano, é aconselhável que seja utilizada a irrigação complementar. O coqueiro requer temperatura média anual acima de 22°C, sendo considerada ótima em torno de 27-28°C. A radiação solar ideal gira em torno de 2.000h/ano, exigindo umidade relativa do ar igual ou superior a 80%, sem ultrapassar 90%, sendo que as mínimas mensais não devem situar-se abaixo de 60%. O vento é fator de relevo para sua polinização, apesar de, se fortes, poderem ocasionar seu tombamento.

Exige solos profundos (profundidade efetiva entre 1-2m), bem drenados, com lençol freático entre 1-4m de profundidade, podendo ser explorado em solos de textura arenosos, argilosos e silico-argilosos, fertilidade natural de média a alta, ricos em matéria orgânica, potássio, fósforo, cálcio, magnésio e com pH entre 6,0-6,5. A planta é ligeiramente tolerante à presença de sais solúveis e de sódio no solo. Requer terrenos com relevo plano a ligeiramente ondulados, com declividade em torno de 3%.

As mudas podem provir de planta matriz; germinador; viveiro; viveiro em terra firme, viveiro em sacolas.

A produção de mudas por meio da planta matriz fornece a noz semente. Deve ser vigorosa, ereta, com copa verde intenso, idade entre 15-30 anos, com bom número de folhas e isenta de pragas. A semente deve ter de 11-12 meses de idade, ser pesada, arredondada, com a casca sem indícios de pragas, devendo descansar de 10-21 dias após colhida.

Tanto no viveiro, como no germinador, o terreno deve ser arado, gradeado e limpo convenientemente, devendo-se, quando a plantinha da noz alcançar 15cm de altura, fazer a repicagem para viveiro em terra firme ou em sacolas de plásticos. Devem-se selecionar mudas com um só broto (reto, na vertical), forte, bem fixado na casca, rejeitando-se as nozes com brotos raquíticos, duplos ou triplos, retorcidos, esbranquiçados. Deve-se retirar a muda do germinador, cortando-se as raízes a 1-2cm da casca. Situado próximo ao germinador, o viveiro deve receber 60% das mudas germinadas.

O solo do viveiro em terra firme deve ser escarificado com matéria orgânica ou pó-de-serra incorporado, sendo de se evitarem solos ácidos ou com muito alumínio. As mudas que ali permanecerem seis meses, devem ser plantadas no espaçamento de 60x60cm. As que permanecerem de 7-9 meses, devem ser plantadas em triângulo eqüilátero; com espaçamento de 80x80cm.

Quando se tratar de viveiro em sacolas, devem-se usar sacos de polietileno preto, com 0,2mm de espessura, dimensões de 40x40cm (coco anão) ou de 50x50cm (coco gigante), com furos no terço inferior (três fileiras espaçadas de 5cm). Os sacos devem estar cheios até 2/3 de sua capacidade, com terra peneirada de superfície com matéria orgânica (10l.), devendo-se colocar o material proveniente do germinador para completar o enchimento do saco.

As mudas provenientes do viveiro devem ter 1m de altura, com 5-7 folhas vivas, toletes com 15-18cm de circunferência, devendo a planta encontrar-se livre de pragas e doenças. Não se deve deixar escoar muito tempo entre a retirada da muda do viveiro e o plantio, devendo-se abrigar nesse período, à sombra, a muda de raiz viva.

Com traçado de triângulo eqüilátero, os espaçamentos indicados são: 9,0x9,0m (143 plantas/ha para o gigante), 8,5x8,5m (160 plantas/ha para o híbrido) e 7,5x7,5m (204 plantas/ha para o anão). As covas devem ter dimensões de 0,8x0,8x0,8m (ou 0,6x0,6x0,6m) para o coqueiro anão e 1,0x1,0x1,0m para o coqueiro gigante.

Do fundo para a superfície, a cova deve ser preenchida com casca de coco, à altura de 30cm, devendo-se dispor, a partir daí, uma camada de 20cm de mistura de terra de superfície e matéria orgânica, 800g de superfosfato simples, cobrindo-se, por fim, com a terra de superfície. Se houver recomendação de calagem, o calcário deve ser colocado no fundo da cova.

Os tratos culturais que se devem realizar são:

- ◆ controle de ervas daninhas – o coroamento deve ser feito através da eliminação de ervas, por meio de círculo de tamanho variável em torno do coqueiro, realizando-se a operação com enxada ou com aplicação de herbicida;
- ◆ roçagem da vegetação nativa das entrelinhas do plantio;
- ◆ gradagem – se necessária, uma vez por ano, no final da estação chuvosa, sendo feita de forma superficial;

- ◆ limpeza da planta – folhas mais velhas, amareladas e secas devem ser cortadas a 20-25cm da base, sendo que, após 3-4 meses, o pé do pecíolo apodrecido deve ser retirado, evitando-se cortar folhas verdes ou arrancar pecíolo amarelado;
- ◆ uso de cobertura – oferece proteção ao solo em torno da planta, promovendo a manutenção da umidade do solo, evitando o crescimento de ervas daninhas, proporcionando a conservação e fornecimento de matéria orgânica ao solo;
- ◆ culturas intercaladas – esta operação pode ser realizada nos primeiros anos de vida do coqueiro, no período chuvoso e a 2m da linha de plantio da planta, devendo-se escolher culturas de ciclo curto, sendo as mais indicadas o amendoim, o feijão, o milho, o sorgo, entre outras.

Potássio, enxofre e magnésio são os elementos mais importantes para o coqueiro.

As pragas mais comumente identificadas são: baratas (besouros, *coraliomela* e *mecistomela*) e cochonilha (*aspidotus*). Ocasionalmente, podem aparecer lagartas (*brassolis*), broca do olho (*rhyncophorus*), broca do tronco (*rhynostomus*), nematóide (*bursaphelenchus*) e ácaro dos frutos (*eriphyes*). As principais doenças do coqueiro são a podridão do olho (*phytophthora* sp), queima das folhas; anel vermelho e doença mortal, causada pelo nematóide *bursaphelenchus*.

9. FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* - L. Leguminosae)

O feijão é um dos principais alimentos da população brasileira, em especial das camadas de baixa renda. O Brasil produz cerca de 2,6 milhões de toneladas de feijão comum (*phaseolus*), com produtividade média de 732kg/ha, sendo que em áreas irrigadas a produtividade alcança 3.000kg/ha.

O feijão adapta-se bem em regiões de clima tropical, com temperatura média entre 18-30°C (temperaturas acima de 30-35°C tornam-se prejudiciais à cultura, especialmente durante a floração e quando associados períodos de estresse hídrico), com chuvas de 100mm/mês bem distribuídas durante o ciclo da cultura. Excesso de umidade, no final da maturação, prejudica a qualidade do produto.

Os solos mais indicados para esta cultura são os areno-argilosos, com bom teor de matéria orgânica, bem arejados, pH em torno de 6,0 (5,0-7,0). O feijoeiro não tem bom desenvolvimento em solos encharcados e ácidos, devendo-se evitar os terrenos muito inclinados, tendo em vista o favorecimento da erosão.

No tocante ao preparo do solo, é de se observar que esta planta é bastante exigente, não se aconselhando seja plantada em um mesmo terreno por mais de dois anos seguidos, recomendando-se a incorporação ao solo dos restos da cultura anterior.

No sistema convencional, o preparo do terreno para plantio é geralmente constituído de aração e gradagens, podendo-se realizar a operação por meio de tração mecânica ou animal. A correção de acidez do solo e a adubação devem ser feitas de acordo com as recomendações de laboratório, indicadoras das quantidades e tipos de corretivo e adubo a serem utilizados, com determinação da época de sua aplicação.

Quando se tratar de terreno sem uso por um período de tempo considerável, a aração deve ser feita com arado de aiveca. Em terrenos trabalhados, basta uma aração com 20cm de profundidade (de acordo com o tipo de solo). A gradagem deve ser feita com grade niveladora de discos, à profundidade de 10cm. Essas operações podem ser tratorizadas ou realizadas com equipamentos de tração animal (dependendo do tamanho da área).

A época de plantio mais indicada situa-se entre os meses de fevereiro-abril, sob condições normais, acompanhando o início da estação chuvosa. O sistema de plantio mais utilizado é o consórcio do feijão com o milho, sendo que este deve ter espaçamento de 1m entre fileiras, 4 plantas/m linear, enquanto o feijão deve ser semeado nas linhas do milho com 10 plantas/m. No plantio em covas, com espaçamento de 40x40cm, colocam-se 2-3 sementes por cova. O espaçamento do feijoeiro liga-se diretamente à obtenção do máximo rendimento da cultura e ao controle de plantas daninhas.

A qualidade das sementes é de grande importância na lavoura do feijão, recomendando-se o uso de sementes com bom poder germinativo e de boa procedência. A germinação deve oscilar na faixa de 90%. Se possível, usar sementes tratadas com fungicidas.

Para se obterem rendimentos satisfatórios com a cultura do feijão, importa considerar os tratos culturais, devendo-se manter a lavoura a limpo até o início da floração. As plantas daninhas concorrem em água, luz e nutrientes com o feijoeiro, tornando-se prejudiciais à produção, além de hospedarem agentes causadores de doenças e pragas. A limpeza pode ser feita manualmente (enxada), com cultivador (tração animal ou tratorizada) ou com herbicida. As capinas (manual e com cultivador) devem revolver o solo até 3cm de profundidade.

As pragas mais comuns são: lagarta-elasma (mariposa), larva-alfinete (besouro) no solo, vaquinhas (besouro), lagarta-da-folha (mariposa), ácaro branco, cigarrinha verde, mosca-branca, mosca minadora nas folhas, pulgões, lagarta (mariposa) e percevejo nas vagens, caruncho (besouro) no grão armazenado, entre outras. A cultura do feijão está sujeita a perdas causadas por fungos, bactérias, vírus e por nematóides, associados ou não. O controle das doenças deve ser feito com plantio de variedades resistentes, sementes sãs e através do uso de produtos químicos. As seguintes doenças podem também acometer o feijoeiro: ferrugem, antracnose, oídio, mela, tombamento, mosaico dourado, mosaico comum.

A colheita do feijão ainda é feita manualmente, não havendo, em uso extensivo, variedades com porte adequado ou equipamento adaptado para a colheita mecânica. A colheita manual é feita da seguinte forma: após o arranquio, as plantas são

expostas ao sol, com raízes para cima, indo depois para a trilha com varas flexíveis, no terreiro. Quando se realiza de forma semi-mecanizada, o arranquio é manual ou por automotriz. Se mecanizada a colheita, arranquio e trilha são feitos com máquina colhedora-trilhadeira. O ideal é colher o feijão pela manhã, em horas frescas, com 18% de umidade. O ciclo de produção das variedades de feijão varia entre 70-95 dias.

Para armazenamento a curto prazo, a umidade do feijão deve ficar em torno de 14-15%, enquanto que o armazenamento a longo prazo exige umidade em torno de 11%, sendo que o ambiente destinado à estocagem deve permanecer seco, ventilado e escuro; bem construídos, tulhas e paióis são eficazes para este fim. Devem-se tomar cuidados especiais durante o armazenamento, sobretudo no que pertine ao controle de carunchos, o que pode ser feito através de expurgo com produtos liberadores de gases ou com produtos piretróides.

10. FEIJÃO VIGNA (*Vigna unguiculata* - L. Walp)

O feijão vigna, também conhecido como feijão-de-corda, feijão-macassar, feijão-macassa, feijão-fradinho, feijão-miúdo, feijão-chochabunda, feijão-de-praia, feijão-verde ou caupi (Neto *et. al.*, 1981), é uma leguminosa utilizada na alimentação humana. O feijão vigna é consumido na forma de grãos secos ou verdes, sendo os restos culturais utilizados para alimentação animal.

Os terrenos indicados para o cultivo do algodão e do milho (culturas que se podem consorciar ao cultivo do feijão vigna) prestam-se à sua exploração, podendo ser cultivado em solos arenosos ou argilosos, devendo o pH compreender-se entre 5,5-7,0. Os solos com boa aeração, satisfatórias propriedades físicas, razoável teor de matéria orgânica e textura sílico-argilosa são os mais indicados, não se recomendando aqueles compactos ou encharcados, assim como os muito férteis, devido ao desenvolvimento vegetativo, que nestes ocorre em excesso, com grande produção de massa verde, em detrimento da produção de grãos.

No que respeita ao clima, trata-se de cultura relativamente tolerante ao calor e à seca, requerendo boa luminosidade para seu desenvolvimento vegetativo e emissão de flores, exigindo de 8-14h de luz/dia. Consideram-se boas para o seu desenvolvimento as temperaturas compreendidas entre 20-30°C, sendo ótima em torno de 26°C.

O feijão vigna exige boa disponibilidade de água no decorrer de seu ciclo cultural, especialmente nas fases de germinação, florescimento e enchimento das vagens. Pode ser cultivado sob condições de precipitação a partir de 400mm de chuva, regularmente distribuídos, sendo certo que o déficit de água durante o desenvolvimento inicial, floração e formação dos grãos afetará a fenologia da planta, com conseqüente queda de produção. O excesso de umidade é prejudicial, por propiciar o apodrecimento das folhas e vagens e perturbar a fisiologia da planta, tornando-a susceptível a doenças.

De um modo geral, o produtor deve eleger o cultivar em função da cor e do tamanho do grão e do ciclo da variedade escolhida. Os cultivares recebem as mais

variadas denominações, tais como pingo-d'água, piso-do-ano, canção, dorminhoco, adonias, ancar, seridó, João-Lia, cariri, pitiúba, engana-ladrão, rajadão, bolinha-branca, sempre-verde e outros.

Um dos fatores que influem no rendimento da cultura é o preparo do solo. Quando bem feito, facilita o plantio, favorece a germinação da semente e o desenvolvimento do sistema radicular.

A época mais adequada para o plantio é logo no início das primeiras chuvas. Uma segunda época ocorre logo após o "inverno", normalmente a partir de julho. Este plantio, também conhecido como "cultivo de vazante", restringe-se a áreas de leito de rios e a montante de açudes, sendo realizado à medida que o lençol freático vai baixando.

Observa-se grande variação no que toca ao espaçamento, tanto no cultivo solteiro como no consorciado. O espaçamento indicado varia dentro de certos limites: para o cultivo solteiro, de 1,0-1,50x 0,50-1,0m; para o cultivo consorciado, dependerá do espaçamento da cultura parceira, geralmente considerada a principal. Neste caso, plantando-se entre as fileiras de outra cultura, indicam-se os seguintes espaçamentos:

- ◆ milho e feijão vigna em fileiras alternadas:
milho: 1,20-1,80x0,50m
feijão vigna: 1,20-1,80x0,50m
- ◆ algodão arbóreo (primeiro ano) e milho e feijão vigna, em fileiras alternadas:
algodão: 2,0x0,50-1,0m
milho: 2,0x0,50-1,0m
feijão vigna: 2,0x0,50-1,0m
- ◆ algodão herbáceo e feijão vigna ou milho:
algodão: 1,0x0,50m
feijão vigna ou milho: 4,0-5,0x0,50-1,0m, com uma fileira de feijão vigna ou de milho a cada 4 ou 5 de algodão
- ◆ mandioca e feijão vigna:
mandioca: 1,0x0,60-0,80m
feijão vigna: 2,0x0,50-1,0m, com uma fileira de feijão vigna a cada duas de mandioca, sendo que, ultimamente, vem-se indicando o sistema de fileiras duplas para a mandioca, cujo espaçamento deve ser: mandioca: 2,0x0,60x0,60m; feijão vigna: 2,60x0,50-1,0m

A semeadura deve ser feita manualmente, com abertura de covas a enxada ou com plantadeira manual, conhecida como matraca, devendo-se colocar de 3-5 sementes por cova. A profundidade da cova deve ser de 5-10cm, cobrindo-se as sementes com 2-3cm de terra nos solos compactos e com 3-4 nos solos leves. Para o plantio de um ha, gasta-se em torno de 20-25kg de sementes, em cultura solteira, e de 8-10kg em cultura consorciada. Se o terreno apresentar declive superior a 2%, a semeadura deverá ser feita em contorno, isto é, no sentido contrário ao declive, para não favorecer a erosão do solo.

As capinas podem ser realizadas com auxílio de cultivador a tração animal e completadas com enxada, ou exclusivamente por meio de enxada. Os tratamentos fitossanitários devem realizar-se visando quase que exclusivamente ao controle da cigarrinha (*empoaasca kraemeri*).

No tocante aos aspectos fitossanitários, as principais pragas do feijão são: lagarta rosca (*agrotis ipsilon*), lagarta elasmó (*elasmopalpus lignosellus*), cigarrinha verde (*empoaasca kraemeri*), minador ou escrivão (*liriomyza sativae*), pulgão (*aphis craccivora*), vaquinha (*diabrotica speciosa*), cerotoma (*cerotoma arcuata*), manhoso (*chalcodermus* sp.), gorgulho (*callosobruchus maculatus*), tripés (*caliothrips* spp). Entre as várias doenças que interferem no sistema produtivo, algumas logo no início do desenvolvimento das plântulas, outras ocorrendo durante toda a fase de desenvolvimento da cultura, destacam-se: a mancha de cercospora (*cercospora cruenta* e *c. canescens*), carvão (*entyloma vignae*), oídio (*oidium* spp), sarna (*sphaceloma* spp), mela (*tranelephorus cucumeris*), murcha de esclerócio (*sclerotium rolfsii*), podridão de fusarium (*fusarium oxysporum*), podridão de pythium (*phythium aphanidermatum*), podridão das vagens (*choanephora cucurbitarum*), murcha bacteriana (*pseudomonas solanacearum*), meloidoginose (*meloidogyne* spp), mosaico severo do feijão vigna (CpSMV); *blackeye cowpea mosaic virus* (BICMV), *cowpea aphidborne mosaic virus* (CAMV). Além destas, outras doenças infectam esta cultura, algumas menos importantes do que outras, mas de modo geral, todas trazendo problema: antracnose (*colletotrichum lindemuthianum*), ferrugem (*uromyces phaseoli*), mancha zonada (*corynespora casseicola*), ascoquitose (*ascochyta pisi*), pústula bacteriana (*xanthomonas* spp).

11. MAMONA (*Ricinus communis* - L.)

A mamoneira, planta da classe das dicotiledôneas, família das euforbiáceas, também chamada carrapateira, baforeira e baga, é uma oleaginosa de relevante importância econômica e social, com inúmeras aplicações industriais, sendo encontrada em estado nativo em várias regiões do Brasil. Depois de industrializadas, suas sementes dão origem à torta e ao óleo de mamona que, entre as diversas utilidades, são empregados na indústria de plásticos, siderurgia, saboaria, perfumaria, curtume, tintas e vernizes, além de ser excelente óleo lubrificante para motores de alta rotação e carburante de motores a diesel. A tecnologia utilizada no cultivo desta espécie tem evoluído pouco.

Basicamente, podem-se definir dois tipos de sistemas de produtivos. Um primeiro sistema desconhece mecanização ou utilização de insumos modernos, tais como sementes melhoradas, defensivos, fertilizantes etc., a cultura assumindo, porém, papel social de grande relevância, a partir da exploração de pequenas áreas por forças de trabalho familiares, sempre em regime de consórcio com milho e feijão. Um segundo sistema assume caráter mais comercial, com participação de tração mecânica e utilização de insumos modernos (EMBRAPA, 1998). Em função do cultivar, a mamoneira pode atingir a altura de 1,8m até mais de 5m, bem como pode variar a cor da folha e caule, o tamanho da semente e os componentes do óleo, que podem se alterar em razão da espécie plantada..

Possuem raízes laterais e uma pivotante que chega a 1,5m de profundidade, caule redondo, liso, esverdeado e coberto com cera, folhas grandes de coloração verde-escuro, com 5-111 lóbulos, flores em panícula (cacho) terminal, com flores masculinas (baixo), femininas e hermafroditas, com viabilidade de pólen por uma semana.

Os cultivares de mamoneira para o plantio são classificados segundo seu porte e o grau de deiscência (abertura) do fruto maduro. Quanto ao porte: anão, com porte até 1,8m; médio, com porte entre 1,8-2,5m; alto, entre 2,5-5,0m. Quanto à deiscência do fruto: deiscente, com abertura total; semideiscente, com abertura parcial; indeiscente, sem abertura do fruto.

No Nordeste, têm-se usado os cultivares canela-de-juriti, amarelo-de-irecê e sangue-de-boi, com boa produtividade, sendo que pesquisas realizadas pela EMBRAPA, entre outros órgãos estaduais, mostram que os cultivares nordestina (BRS 149), pernambucana, SIPEAL 28 e baianita se destacaram em produtividade.

A mamoneira é uma planta de climas tropical e subtropical, necessitando de chuvas regulares no início do período vegetativo, porém carecendo de seca durante a maturação dos frutos. Não suporta geadas, ventos fortes freqüentes e nebulosidade. A temperatura ideal para seu cultivo gira em torno de 20-26°C, com índice de precipitação pluviométrica entre 600-700mm/ano (mínimo de 400mm) em dias longos (com 12h de duração, no mínimo).

As áreas identificadas como aptas para seu plantio são aquelas com altitude superior a 300m, de topografia plana e suavemente ondulada (declividade inferior a 12%) e solos profundos de textura variável, com boa estrutura e drenagem, solos férteis, com pH variando de 6,0-6,8, não se adaptando bem a solos de textura argilosa e de drenagem precária.

No preparo do solo, deve-se fazer uma aração convencional, de preferência com arado de aiveca, a profundidade que dependerá das características físicas do solo, submetendo-se o solo a mais uma ou duas gradagens. Em solos de textura arenosa ou franco-arenosa, e sob condição de baixa infestação de plantas daninhas, devem-se realizar apenas as gradagens. Na hipótese de solos de textura silicosa ou argilosa, e em condições de alta incidência de plantas daninhas, deve-se proceder à aração e às gradagens. A aração deve ser feita, preferencialmente, três meses antes do plantio, devendo as gradagens realizar-se pouco antes dele, garantindo-se assim a eficácia no controle das plantas daninhas. A adubação deve ser feita de acordo com o resultado da análise dos solos.

No tocante à época de plantio, três fatores determinarão a mais propícia: umidade, temperatura e luminosidade. O plantio deve coincidir com o início da estação chuvosa, após a queda de pelo menos 30mm de água. Faz-se o plantio manual deixando-se cair três ou mais sementes em covas a 5cm (solo arenoso), ou a 3cm (solo argiloso) de profundidade. A depender da porcentagem de germinação, gastam-se de 5-15kg de sementes para o plantio de um hectare. Utiliza-se o plantio mecanizado para cultivares de mamona com sementes de tamanho pequeno ou médio, devendo o espaçamento entre plantas na fileira ser de 0,5-1,0m. O desbaste deverá ser efetuado quando a planta alcançar a altura de 10-12cm, aproximadamente trinta dias após o plantio, sendo recomendável deixar-se 1-2 plantas por cova.

Pode-se adotar o sistema de cultivo da mamona solteira (isolado) ou consorciada (mamona acompanhada). A mamona é consorciável com feijão *phaseolus*, feijão vigna ou milho, podendo também ser consorciar-se com amendoim e arroz.

No sistema de consórcio, devem-se observar os seguintes espaçamentos:

- ◆ com feijão *phaseolus*:
 - 1 fileira simples: 1 fileira de mamona (4x1m – 2 plantas/cova) + 3-4 fileiras de feijão (50x20cm);
 - 1 fileira dupla: 1 fileira dupla de mamona (4x2m) x 0,5m + 3 fileiras de feijão (50x20cm)
- ◆ com feijão vigna ou milho:
 - fileiras simples: 1 fileira de mamona (4x1m – 2 plantas/cova) + 3 fileiras de vigna ou milho

O milho pode ser semeado trinta dias após a germinação da semente de mamona.

Vinte a trinta dias após a emergência, plantinha estando com 10-12cm de altura, efetua-se o desbaste deixando-se 1 a 2 plantas/cova.

A mamoneira é considerada um planta sensível à competição de plantas daninhas, com redução do rendimento econômico. O período crítico de competição entre as plantas daninhas e a mamoneira está compreendido entre as 4^a e 8^a semanas após a emergência. Por isso, recomenda-se manter a cultura limpa desde o plantio até sessenta dias após a emergência. Capinas efetuadas além deste período podem ser prejudiciais à lavoura.

Recomenda-se realizar duas capinas anuais, a fim de se manter a lavoura livre do mato no período seguinte. Sugere-se fazer capinas mecânicas a tração animal nas entrelinhas, bem como complementação a enxada nas linhas. A utilização dos herbicidas diuron, linuron e propachlor em pré-emergência (situação em que se recomenda o plantio das sementes em maior profundidade) e eptam, sianazina e trifluralina em pré-plantio incorporado, pode ser eficiente para o controle de plantas daninhas.

A colheita deve realizar-se quando 2/3 dos frutos estiverem secos. Para os cultivares utilizados no Nordeste, aconselha-se a colheita manual e parcelada. Para complementar a secagem, recomenda-se espalhar os frutos ao sol por vários dias. Para os cultivares indeiscentes, a colheita pode ser mecânica ou manual, devendo, nesta hipótese, ser única.

Após a secagem, deve-se fazer o beneficiamento com vara flexível ou por meio de despoldadora motorizada. Se manual o beneficiamento, necessário o peneiramento para a separação da semente da casca. Após beneficiamento e limpeza, as sementes deverão ser acondicionadas em sacos de aniagem, devendo a sacaria ser empilhada sobre estrados de madeira, em depósitos limpos, secos e arejados (EMBRAPA, 2000).

A cultura de mamona é infestável pelas seguintes pragas, entre outras:

- ◆ percevejo verde - tanto os adultos quanto as formas jovens vivem em colônias sobre a planta, alimentando-se de seiva e provocando a murcha dos frutos, recomendando-se, como medida de controle, a utilização de inseticidas à base de endossulfân, na dosagem de 70g/ha;
- ◆ cigarrinhas - insetos pequenos e bastante ágeis; sendo que as formas jovens têm o hábito de locomover-se lateralmente, sugando a seiva da planta, chegando a, se intenso o ataque, causar manchas cloróticas passíveis de evoluir para necrose, recomendando-se a utilização de inseticidas à base de monocrotofós, na dosagem de 60g/ha.

Outras pragas, como ácaros e lagartas, podem provocar sérios danos à cultura.

12. MANDIOCA (*Manihot esculenta* Crantz)

A mandioca é uma planta originária da parte oriental-tropical da América do Sul, de onde foi levada para a Ásia e a África. No Brasil, o cultivo da mandioca ocorre em quase todas as unidades federadas. De raiz tuberosa, da família das euforbiáceas, gênero *manihot*, espécie *crantz*, é bastante tolerante à seca, adaptando-se amplamente às mais variadas condições de clima e solo.

A planta é um arbusto perene, resistente à seca, com raízes acumuladoras de amido, de formato variado, em número de 5-20. O caule, sem ramificação no período vegetativo, pé ereto, de cor cinza, prateada ou pardo-amarelada;. Suas folhas são simples, dispendo de 5-7 lóbulos e suas flores unissexuadas, masculinas ou femininas, sendo o fruto uma cápsula (tricota) com três sementes, que se abre quando seco.

As raízes tuberosas, ricas em fécula, utilizadas na alimentação humana e animal ou como matéria prima para diversas indústrias, são a parte mais importante da planta. Os métodos de exploração desta cultura são bastante primitivos e em grande parte executados de forma inteiramente manual. O cultivo da mandioca no Brasil é feito, quase que inteiramente, por pequenos agricultores, utilizando importante volume de mão-de-obra, máxime de natureza familiar.

A escolha de cultivares deve ser feita de acordo com as finalidades da exploração, capacidade de resistência a pragas e doenças, bem como seu maior potencial produtivo, devendo-se escolher aqueles que melhor se adaptem às condições da região. A seleção das "manivas-semente" para o plantio é de grande relevo para uma boa uniformidade e produtividade. O estado sanitário das hastes é importante, pois estas podem ser portadoras de pragas e elementos patógenos.

São diversos os sistemas de plantio utilizados para a cultura da mandioca, sendo comum o plantio em covas, camalhões, leirões e sulcos. Os fertilizantes, corretivos e defensivos são pouco empregados, contrariamente aos inseticidas, no combate à saúva. De acordo com Lyra (1981), os cultivares mais recomendados como produtores de raízes são: amazonas, campinas, boinha-rasteira, nove-folhas, alagoas e pitanqueira.

No que se refere aos aspectos edafoclimáticos, a mandioca exige boa insolação e luminosidade, sendo muito importante os níveis de precipitação pluviométrica, considerada satisfatória entre 1.000-1.200 mm/ano, sendo certo que a planta pode suportar variações da ordem de 500-3.000 mm/ano, com temperatura entre 18-35°C, ótima a 28°C.

Pode ser cultivada tanto em solos argilosos como arenosos, sendo mais indicados os de textura leve, com boa drenagem, profundos, livres de encharcamento e inundações e de boa fertilidade, com pH entre 5,5-6,5 e declividade de até 5%. Para esta cultura, deve-se adotar espaçamento em função de diversos fatores, como preparo do solo, sistema de cultivo (consorciado ou não), cultivar (porte, ramificação, arquitetura foliar, ciclo cultural), fertilidade e umidade do solo, uso de processos mecanizados etc.

Os melhores espaçamentos são os de 1,0x 0,60m-1,0x0,80m, a depender do tipo de ramificação e do porte do cultivar, da finalidade da exploração e da fertilidade do solo. Para os cultivos mecanizados devem-se usar espaçamentos de 1,20mx0,60m-0,80m, havendo necessidade de complementar a limpa entre as plantas na linha, com auxílio de enxada (Lyra, 1981). Em áreas com maior declividade, devem-se utilizar práticas conservacionistas adequadas.

Planta-se mandioca em sulcos (abertos a enxada ou sulcador) ou covas (preparadas com enxada), com profundidade de 10cm. A plantadeira mecanizada sulca, aduba, planta e cobre a maniva. Em solos argilosos e em regiões chuvosas recomenda-se o preparo de cova alta ou camalhões. Plantam-se as maniva-sementes nas posições horizontal (facilitação da colheita), vertical e inclinada (45°), sendo certo que as duas últimas posições aumentam o rendimento em raízes, porém dificultando a colheita. O plantio deve ser feito no início da estação chuvosa.

O cultivo é feito de forma isolada ou em consórcio com outras culturas, como o feijão (predominante), com milho ou com feijão e milho.

Em consórcio com o feijão, este deve ser intercalado nas fileiras da mandioca, devendo ser o espaçamento da mandioca de 1x0,5m até 2,0x1,0m; e o espaçamento do feijão de 0,6m, com colocação de 15 sementes/m linear de sulco, ou 0,5x0,2m.

Consoiciada com o milho, é de se dispor uma a duas fileiras de milho entre as de mandioca (fileiras simples ou duplas), devendo o espaçamento do milho de 1x 0,2m ou 0,4m.

Se o consórcio for de mandioca, feijão e milho, o espaçamento entre fileiras de mandioca deve ser de 1x0,5m até 2x1m com fileiras de feijão e milho alternadas, lançando-se três sementes por cova.

A mandioca sente bastante a concorrência das ervas daninhas nos quatro primeiros meses do ciclo de vida da cultura (a partir de 20 dias após a brotação), sendo que a planta deve permanecer livre da interferência de mato durante cem dias.

Dentre as doenças que atacam a cultura da mandioca, as mais freqüentes são a bacteriose, a antracnose, as manchas foliares, as podridões radiculares e o mosaico. As

pragas mais comuns são o mandarová, ácaros, a cochonilha, o percevejo-de-renda, a broca-do-caule, a mosca-do-broto, cupins e formigas.

Pode-se proceder à colheita manualmente, ou com auxílio de ferramentas (enxada, enxadeta e picareta). A poda das ramas a 20-30cm de altura do solo deve ser seguida do arranquio das raízes. Existem equipamentos mecanizados para a colheita da mandioca.

Colhidas, as raízes devem ser amontoadas em locais dentro da própria lavoura, para serem apanhadas em, no máximo, 24h, devendo ser transportadas em cestos, caixas, sacos ou grades de madeira para o local de beneficiamento.

13. MILHO (*Zea mays*)

Cultivares tropicais com ciclo anual de 90-120 dias, de crescimento determinado, foto-periodicamente neutros, com a formação e crescimento das espigas se dando na terça parte final do ciclo, com índice de área foliar de 3-5 durante o final do ciclo, com índice de área foliar de 3-5 durante o período de maior crescimento e índice de colheita de 0,3-0,4.

A cultura do milho, de origem subtropical, caracteriza-se pela necessidade de altas temperaturas para germinação e crescimento e, em alguns casos, também de dias curtos para florescimento. O efeito da temperatura sobre o crescimento do milho impõe-se à divisão e à extensão das células, inicialmente influenciando o crescimento de folhas e posteriormente a elongação do colmo. Se o suprimento de água e de nutrientes minerais for suficiente, a taxa de crescimento do milho dependerá basicamente da temperatura e da intensidade de luz, sendo de se observar que o acúmulo da massa seca acima da temperatura basal não parece limitado pela taxa fotossintética.

A cultura do milho requer solos relativamente profundos, bem drenados, de textura média a argilosa, com boa porosidade e permeabilidade, e de consistência friável.

É tolerante a solos moderadamente drenados, não suportando encharcamento, mesmo temporário, sendo uma planta sensível à falta de aeração causada por drenagem insuficiente.

Desenvolve-se bem em solos férteis, com pH entre 6,0 e 7,0. Necessita de grande disponibilidade de nitrogênio, um teor menor de potássio, um teor ainda menor de fósforo assimilável e um mínimo de micronutrientes como zinco e boro (Cavalcanti e Lopes, 1994).

Mesmo diante destas características, o milho pode ser cultivado em solos ácidos, desde que sejam realizadas as devidas correções e adubações.

Na região Nordeste, a produtividade do milho tem sido muito baixa, da ordem de 700-800kg/ha, quando comparada à média dos principais Estados produtores do país.

No entanto, sementes selecionadas e obtidas por meio de melhoramento genético, de acordo com as condições da região, podem elevar esta produtividade (Cavalcanti e Lopes, 1994).

A temperatura representa um parâmetro de fundamental importância para a germinação, crescimento vegetativo, maturação, composição química e qualidade do milho.

Precipitações anuais de 700-1200mm, bem distribuídas, preenchem bem as necessidades de água. Os subperíodos de germinação, floração e enchimento dos grãos do milho são críticos quanto à carência de umidade do solo. Dois dias de estresse hídrico no florescimento diminuem o rendimento em mais de 20%, quatro a oito dias diminuem em mais de 50%.

O efeito da falta de água associado à produção de grãos é muito grande, principalmente nos três estádios de desenvolvimento da planta:

- a) iniciação floral e desenvolvimento da inflorescência, quando o número potencial de grãos é determinado;
- b) período de fertilização, quando o potencial de produção é fixado, sendo a presença da água importante para evitar a desidratação do grão de pólen e garantir o desenvolvimento e a penetração do tubo polínico;
- c) enchimento de grãos, quando ocorre o aumento na deposição da matéria seca, intimamente relacionada com a fotossíntese, pois o estresse resultará na menor produção de carboidratos, implicando menor volume de matéria seca nos grãos (EMBRAPA, 1993).

A escolha do cultivar mais adequado a cada situação é fator de acréscimo na produtividade, podendo aquele ser obtido sem qualquer custo adicional para o sistema de produção. A recomendação oficial de cultivares de milho é feita anualmente, com base nos resultados de ensaios regionais e/ou nacionais aprovados pela Comissão Regional de Avaliação e Recomendação de Cultivares de Milho. Para obter de informações mais específicas sobre recomendação de cultivares, os interessados devem contatar diretamente os órgãos estaduais de pesquisa, assistência técnica e extensão rural.

A época de plantio reflete bastante na produtividade e no ciclo da cultura, em função de fatores climáticos, como umidade, temperatura e luminosidade, variando a época ideal de região para região. No Nordeste brasileiro, o período mais indicado para o plantio é o início do inverno.

Plantas daninhas representam um problema que deve ser eliminado. O uso de enxada é prática muito comum entre os agricultores ou cultivadores (por tração animal ou por trator). Seu controle também pode ser feito através de herbicidas, com bons resultados.

Em condições normais, o grão de milho germina entre 5-6 dias, com temperatura variando de 25°C-30°C, sendo certo que a 10°C praticamente não germinará. O grão fisiologicamente maduro, com umidade favorável, germinará até mesmo na espiga.

O preparo do solo pode ser definido como sua manipulação física, química e/ou biológica, tendo como objetivo otimizar as condições de germinação das sementes e emergência das plântulas, assim como as relações solo-água-planta, do plantio até a colheita.

Os objetivos do preparo do solo podem ser resumidos como segue:

- ◆ eliminação das plantas não desejáveis e minimização da competição com a cultura implantada;
- ◆ obtenção de condições favoráveis para a colocação das sementes no solo, permitindo boa germinação e emergência.

A seguir, relacionam-se os aspectos mais importantes, relativamente ao manejo do milho:

- ◆ a conservação do solo deve ser parte fundamental de seu sistema de produção;
- ◆ a rotação de culturas é importante para evitar ou reduzir a incidência de pragas e doenças, representando um controle adequado das ervas daninhas;
- ◆ antes do plantio do milho, deve-se fazer uma amostragem do solo, coletando-se 15 a 20 subamostras para cada amostra composta em área total, devendo as recomendações da análise do solo nortear a correção de sua fertilidade;
- ◆ a população de plantas tem relação direta com a produtividade do milho, sendo definida pelo híbrido escolhido, época de semeadura, fertilidade do solo, nível de adubação, altitude, histórico do índice pluviométrico e/ou irrigação e pela capacidade de armazenamento de água pelo solo;
- ◆ a adubação nitrogenada aplicada na quantidade e nas épocas corretas é fundamental para a boa produtividade.

Existem várias espécies de insetos associadas à cultura do milho, pragas que podem ser divididas em três grupos: iniciais, compreendendo insetos que atacam sementes, raízes e plantas recém-germinadas, foliares e das espigas. Dependendo das condições ambientais, há predominância de um ou mais grupos.

Além das pragas do solo, como cupins, percevejo castanho, bicho-bolo, larva-aramé, larva de *Diabrotica*, entre outras, a lagarta elasmó - *Elasmopalpus lignosellus* - também contribui para reduzir substancialmente o número de plantas em milho. Outras pragas que podem eventualmente danificar ou mesmo matar a planta jovem de milho são a lagarta-rosca, *Agrotis ipsilon*, lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* e cigarrinha-das-pastagens, *Deois flavipicta*.

Práticas culturais, como rotação de culturas, usando uma planta não hospedeira da praga a controlar e controle químico, mais indicado para o controle das pragas iniciais do milho, são métodos de controle utilizados.

As pragas foliares mais comuns são: lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* e lagarta-militar, *Mocis latipes*, entre outras.

O pulgão-do-milho, *Rhopalosiphum maidis*, às vezes pode atingir níveis populacionais elevados, tomando todo o interior do cartucho da planta e, posteriormente, o pendão.

As pragas que atacam as espigas geralmente são: lagarta-da-espiga, *Heliothis zea* ou lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda*.

As doenças, resultado da interação entre dois seres vivos - patógeno e hospedeiro -, são influenciadas pelas condições ambientais.

14. PALMA FORRAGEIRA (*Opuntia sp e Napolea sp*)

Para alguns, as palmas forrageiras sem espinho não são nativas do Brasil (Haag, 1986), permanecendo alguma dúvida a respeito de sua origem e introdução no País. Cactáceas, são plantas suculentas de reconhecida tolerância a condições adversas de clima. Apresentam folhas caducas e em número muito reduzido, cabendo ao caule as funções de fotossíntese, respiração, transpiração e absorção de água. Possuem artigos ou raquetes que são segmentos do caule, cuja forma é muito variável, sendo sua coloração sempre esverdeada (Medeiros *et. al.*, 1981).

Podem-se dividir as espécies desta família existentes no Brasil em dois grupos distintos, formado o primeiro por plantas nativas, hiperxerófilas, agressivas, com ou sem espinhos (mandacaru, xique-xique, facheiro e a coroa-de-frade) e o segundo por plantas exóticas, sem espinho e muito suculentas (palma gigante, palma redonda e palma miúda).

As palmas forrageiras pertencem à divisão *embryophyta; angiospermea*, classe *dicotyledoneae*, ordem *opuntiales*, família *cactaceae*. Nesta família existem 178 gêneros, com cerca de 2.000 espécies conhecidas. Os gêneros *Opuntia* e *Napolea*, compreendem as espécies de palma mais utilizadas como forrageiras. Espécies: *Opuntia ficus indica*; *Opuntia sp.* e *Napolea cochenilifera*. Conforme estas espécies, no Nordeste brasileiro são encontrados três tipos distintos de palma:

- ◆ gigante (graúda, grande, azeda ou santa), da espécie *Opuntia ficus indica*. Planta de porte bem desenvolvido e caule pouco ramificado, o que lhe transmite aspecto mais ereto e crescimento vertical frondoso. Os artigos ou raquetes pesam em média 1kg, com comprimento de até 50cm, de forma oval-elíptica ou sub-ovalada, coloração verde-fosco, com raros espinhos. As flores são hermafroditas, de tamanho médio, coloração amarelo-brilhante, a corola abrindo-se na antese. O fruto é uma baga ovóide, grande, de coloração amarela, passando a roxa quando madura. Esta palma é menos palatável e de menor valor alimentício, tendo, porém, maior capacidade de adaptação às regiões mais secas;

- ◆ redonda, da espécie *Opuntia sp*: Planta de porte médio e caule bastante ramificado na lateral, o que lhe prejudica o crescimento vertical. Os artigos pesam cerca de 1,8kg, com comprimento de quase 40cm, de forma arredondada ou ovóide, sendo mais espessa do que a palma gigante. Produz mais do que a palma miúda;
- ◆ miúda (pequena, doce ou língua-de-vaca), da espécie *Napolea cochenilifera*. Planta de porte baixo e caule bastante ramificado, com brotações circulares que emergem do eixo central, dando-lhe um aspecto de entouceiradas. Os artigos pesam cerca de 350g, com comprimento de quase 25 cm, de forma acentuadamente obovada (língua-de-vaca) e coloração verde intenso brilhante. As flores são vermelhas e sua corola permanece meio fechada durante o ciclo de vida da cultura., sendo o fruto uma baga de coloração roxa. Esta palma é considerada de menor resistência à seca, quando comparada às duas outras espécies, porém é a mais palatável e rica em nutrientes.

A temperatura ideal para o desenvolvimento da palma forrageira varia entre 22°C-23°C, à sombra, com umidade relativa do ar entre 55-70% e precipitações médias anuais em torno de 400-800mm.

A inter-relação entre umidade relativa e temperatura é fundamental para a produtividade dos palmais, chegando a limitar seu cultivo em determinadas regiões do Nordeste (Duque, 1980). A palma forrageira não é muito exigente no que toca à fertilidade dos solos, todavia, naqueles arenosos, pouco profundos ou sujeitos a alagamentos, não tem apresentado desenvolvimento satisfatório.

Também não tem apresentado um desenvolvimento satisfatório em locais de altitude inferior a 300m (Souza, 1963), mesmo na ocorrência de precipitações mais elevadas. Por se constituir cultura permanente, não é indicada para plantio em terrenos com declividade superior a 5%, evitando-se desta forma a erosão dos solos, a não ser que se utilizem práticas conservacionistas ou cultivo em consorciação.

No Nordeste brasileiro, a palma forrageira vem sendo cultivada com espaçamentos diversos, sem um padrão definido, que de um modo geral variam em razão de fatores como fertilidade do solo, precipitação pluviométrica, sistema de exploração (corte ou pastoreio) e consorciação (Medeiros *et al.*, 1981). Os seguintes espaçamentos são indicados:

- ◆ culturas consorciadas: 2x0,5 m ou 2x1 m
- ◆ culturas isoladas: fileira simples 2x0,5m
fileira dupla 2x0,5x1m
- ◆ pastoreiro: fileira dupla 2x1x1m

Praticamente todos os plantios de palma forrageira são efetuados em covas, que devem ter aproximadamente 20cm de profundidade, ou com dimensão suficiente para que os artigos sejam inseridos até quase a metade. Recomendam-se covas de 15x20cm para palma gigante; 10x6cm para palma grande; 10x6cm para palma miúda; 15x15cm para palma redonda (Pessoa, 1969).

As palmas propagam vegetativamente através de seus artículos, mais conhecidos como raquetes. Recomenda-se a seleção de artículos vigorosos, sadios, com idade superior a doze meses e situados em posição central na planta-matriz que, por sua vez, deve ter mais de 24 meses de idade. Os artículos localizados na base do caule são muito ricos em celulose e de difícil brotação, enquanto aqueles situados na parte terminal são pouco resistentes, desidratando-se com facilidade. Os artículos devem ser armazenados à sombra, 15-20 dias após terem sido colhidos, para cicatrização de ferimentos e ligeira desidratação, caso contrário, haverá redução da porcentagem de pegamento, devido ao apodrecimento das mudas. São mais indicados os artículos com 3-4 folhas secundárias, pois um maior número de folhas elevará o peso da muda, dificultando o plantio, com diminuição no índice de pegamento.

A época mais indicada para seu plantio é o período de inverno, devendo o solo apresentar baixa taxa de umidade. Recomenda-se o plantio na posição vertical, com uma das faces voltadas para o nascente, na direção das linhas. Em terrenos arenosos, indica-se o plantio na posição horizontal, o que favorece uma maior proliferação das raízes e, conseqüentemente, uma melhor sustentação da palma, evitando tombamentos. O número de artículos plantados por cova pode influir na precocidade da colheita. Exemplificando, é possível o corte com 12 meses se dois artículos paralelos forem plantados, por cova, o que não ocorrerá se se plantar apenas um. A colheita, de um modo geral, inicia-se cerca de 1,5 a 2 anos após o plantio e, posteriormente, todos os anos.

Estas cactáceas reagem muito bem à adubação orgânica e fosfatada, sendo o fósforo elemento responsável pelo aumento de produtividade da palma.

A palma forrageira tem grande importância para a alimentação animal, por sua riqueza em água e mucilagem; elevado coeficiente de digestibilidade da matéria seca e alta produtividade.

As tabelas 1 e 2 mostram a composição química média das espécies de palma forrageira cultivadas no Nordeste do Brasil.

	<i>O. ficus indica</i>		<i>N. cocchenillifera</i>		<i>Opuntia sp.</i>	
	M.S. * (%)	M.V.** (%)	M.S. (%)	M.V. (%)	M.S. (%)	M.V. (%)
Umidade	-	92,08	-	90,51	-	92,88
Proteína bruta	7,02	0,55	9,37	0,89	7,47	0,53
Extrato etéreo	2,17	0,17	1,93	0,18	2,61	0,18
Extrativos não nitrogenados	21,73	1,72	24,45	2,32	19,58	1,39
Resíduo mineral	21,50	1,70	22,60	2,15	19,79	1,40
Fósforo(P ₂ O ₅)	1,15	0,09	1,47	0,14	0,67	0,45
Cálcio (CaO)	8,07	0,64	8,31	0,79	7,99	0,57
Fibra bruta	-	-	41,65	3,95	50,55	3,62

Tabela 1 - Composição química média das espécies de palma forrageira cultivadas no Nordeste do Brasil.
FONTE: Tibau, 1979 *MS (matéria seca) **MV(matéria verde)

	<i>O. ficusindica</i> var. <i>inermis</i>	<i>Opuntia ujanella</i>
Umidade	83,0	91,3
Proteína	2,3	0,6
Gordura	0,3	0,2
Carboidratos	8,1	44,7
Celulose	2,2	1,2
Cinzas	4,1	1,8

Tabela 2 - Composição química das espécies de palma forrageira, em %
 FONTE: Pimentel Gomes, 1983

Segundo Pimentel Gomes, muitas pesquisas têm sido realizadas em vários países visando a determinar a quantidade de palma que deve ser fornecida a bovinos. No Brasil, normalmente têm-se recomendado os volumes constantes da tabela abaixo, com o cuidado de iniciar-se a dieta com menos quilos, aumentando-se gradativamente a quantidade de palma. É de se observar que a exclusiva alimentação de vacas leiteiras com palma pode ser letal, assim como a ingestão de quantidades superiores a 54kg/dia ocasionar-lhes diarreia (Pimentel Gomes, 1983). É de se notar que todos os bovinos são, genericamente, passíveis de sofrer problemas gastrointestinais se ingerirem a palma ainda quente.

A Tabela 3 mostra o consumo médio diário de palma por diversas categorias de bovinos, no Brasil.

<i>Categoria</i>	<i>Palma</i> <i>(kg/dia)</i>	<i>Matéri</i> <i>a seca</i> <i>(kg)</i>	<i>Protein</i> <i>a</i> <i>digestiv</i> <i>a total</i> <i>(kg)</i>	<i>Nutrien</i> <i>te di-</i> <i>gestível</i> <i>total</i> <i>(kg)</i>	<i>Fibra</i>	<i>Cálcio</i>
Bezerro	20	2,1	0,100	1,30	0,76	21
Garrote	30	3,2	0,150	1,95	1,14	32
Novilha	40	4,2	0,200	2,60	1,52	42
Bovino de corte	50	5,2	0,250	3,25	1,90	64
Vaca de Leite	60	6,2	0,325	3,85	2,28	71
Reprodutor	65	6,7	0,375	4,22	2,47	74

Tabela 3 - Consumo médio diário de palma por diversas categorias de bovinos, no Brasil.
 FONTE: Alves, 1981

A consorciação da palma com feijão, milho e algodão tem sido muito utilizada na região Nordeste, tendo-se revelado uma prática capaz de baratear o custo de implantação da palma, apesar de não permitir um desejável adensamento de plantio.

Tem-se observado seu consórcio com a algaroba, à hipótese de que o sombreamento propiciado por esta última pode aumentar a vida útil do palmar de 10 para 20 anos (DNOCS, 1976) e de que, além de produção de madeira, disponibilizar-se-ão proteção contra os ventos secos, frutos com alto valor forrageiro, bem como possível fixação de nitrogênio e incorporação de matéria orgânica ao solo.

15. PASTAGEM

Um dos maiores problemas da exploração pecuária, predominantemente nos períodos críticos de estiagem, tem sido a escassez de pastagens para os animais.

A grande maioria das plantas forrageiras pertence a duas famílias botanicamente distintas: gramíneas e leguminosas.

As gramíneas apresentam sistema radicular fasciculado, sendo o caule segmentado em nós e internós. As folhas são simples, dispostas em posição quase vertical, com nervuras paralelinervas, sendo os cloroplastos igualmente distribuídos na faces superior e inferior da lâmina. As leguminosas apresentam sistema radicular pivotante, na maioria dos casos, com presença de nódulos. As folhas compõem-se de dois ou mais folíolos, dispostos em posição quase horizontal, com nervuras palminervas, sendo os cloroplastos mais concentrados na face superior do limbo.

Na escolha de gramíneas e leguminosas para a formação de pastagens, deve-se considerar a existência de espécies adaptadas a diferentes tipos de clima, solo e manejo.

A escolha da área para formação de pastagem deve levar em conta três aspectos importantes:

- ◆ topografia: deverá ser preferencialmente plana ou suavemente ondulada, pois as áreas declivosas acarretam custos onerados, devido à necessidade de métodos de controle de erosão;
- ◆ facilidade de aguadas: com conseqüente diminuição de gastos com cercas, canalizações e/ou mão de obra no manejo do rebanho;
- ◆ solos: devem apresentar de média a boa fertilidade, ser profundos e permeáveis, para evitarem-se problemas com encharcamento, correção e adubação de solo.

As gramíneas e leguminosas forrageiras exigem, para que um desenvolvimento satisfatório, o bom preparo do solo. Uma aração profunda (30cm) para os solos pesados, a fim de revirá-los e proporcionar-lhes uma melhor aeração, ou uma aração normal (20cm) para os solos arenosos; uma ou duas gradagens, para um melhor resultado no destorroamento do solo: estas são operações mínimas exigidas para uma boa pastagem. Áreas de solos rasos não devem sofrer aração, apenas uma gradagem bem feita resolverá o problema de aeração e compactação do solo. Se os solos são pesados e profundos, duas gradagens cruzadas se farão necessárias, obtendo-se assim um melhor destorroamento da terra, sendo que a última deverá ser em nível, ou mesmo cortando as águas, caso seja necessário o combate à erosão. Em solos com declividade

acentuada, a construção de cordões de contorno é necessária, com o fito de quebrar a velocidade da água, viabilizando a sua infiltração.

A época de plantio de forrageiras é bastante variada, sendo, porém, mais indicado o período de início das chuvas ou aquele mais chuvoso.

Importa observar a profundidade da cova, pelo fato de serem as sementes de gramíneas (capins) e leguminosas bastante pequenas. Torna-se necessário plantá-las em covas bem rasas para que consigam emergir. O espaçamento poderá ser de 50cm para facilitar as capinas que se façam necessárias, como também para que as gramíneas não abafem as leguminosas. Os sulcos poderão ser feitos manualmente com enxadas, ou mecanicamente através de sulcadores, cultivadores ou grades leves, sendo que a quantidade de sementes que se plantarão poderá variar em razão da qualidade da semente, da espécie a ser plantada e do tipo de plantio adequado.

As principais gramíneas são:

- ◆ Capim angola – *Brachiaria mutica* (forsk.) stapf.; *Brachiaria decumbens* – *Brachiaria decumbens* stapf.
- ◆ Capim birwood – *Cenchrus setigerus* Vahl
- ◆ Capim colônia – *Panicum maximum* jacq.
- ◆ Capim Green panic – *Panicum maximum* jacq. var. *trichoglume*, Eyles cv. *petrie*
- ◆ Capim jaraguá – *Hyparrhenia rufa* (nees) stapf
- ◆ Capim urochloa – *Urochloa mosambicensis* (hack) dandy, cv. *nixon*
- ◆ Capins buffel: buffel biloela, buffel gayndah e buffel americano – *Cenchrus ciliaris* L., cv. *biloela*, cv. *gayndah*, cv. *american*.

As principais leguminosas são:

- ◆ *Calopogonium mucunoides*, Desv.
- ◆ *Centrosema pubescens* Benth
- ◆ *Desmodium intortum* (Mill) Urb.
- ◆ *Galactia striata* (Jacq) Urb.
- ◆ *Leucaena leucocephala* (Lam.) de wit.
- ◆ *Macroptilium atropurpureum* (DC) c.v. *Siratiro*.
- ◆ *Neonotonia wightii* (R. Grah. ex. wight & Arn) Lackey
- ◆ *Pueraria phaseoloides*
- ◆ *Stylosanthes guianensis* (Aubl. sw.)

A seguir, uma descrição sucinta das principais gramíneas e leguminosas.

15.1 Gramíneas – gênero *brachiaria*

Os representantes desse gênero são na maioria originários da África, adaptando-se bem às condições brasileiras.

As braquiárias têm normalmente bom enraizamento nos nós, em contato com o solo, fornecendo a este uma boa cobertura, protegendo-o assim contra a erosão. Isto posto, é de concluir-se que a utilização da maioria de suas espécies e gêneros na formação de pastagens em áreas declivosas surge como uma boa opção. Recomenda-se que apenas parte das pastagens de uma propriedade seja constituída de braquiárias, visto que essas espécies são geralmente muito susceptíveis ao ataque de cigarrinhas (EMBRAPA, 1983).

⇒ *Digitaria decumbens Stent*

O capim pangola, nome vulgar desta espécie, tem sua origem na África do Sul. Cresce sob forma de densas touceiras, das quais partem numerosos estolões que se enraízam facilmente, dando origem a novas touceiras, que por sua vez representam proteção ao solo contra os processos de erosão.

No que se refere ao plantio, este é feito por meio de mudas, em sulcos, com espaçamento variando de 25x25cm até 100x50cm.

Este capim adapta-se melhor a solos pesados e bastante úmidos, solos de baixada e vazantes de açudes. Apresenta tolerância ao encharcamento, até mesmo a inundações. Apesar de não exigir solos férteis, pode crescer em terrenos ácidos com pH 4,5 ou em terrenos alcalinos, com pH excedendo a valores de 8,0, respondendo bem à adubação nitrogenada.

Apresenta boa aceitabilidade pelos bovinos, sendo também de bom valor nutritivo e tolerante a pastejo pesado. É altamente sensível ao ataque das cochonilhas e das cigarrinhas-das-pastagens, bem como ao vírus causador da doença denominada *stunt virus disease*.

⇒ *Brachiaria decumbens Stapf*

Conhecida como capim-jaraguá ou capim-provisório, é uma espécie perene, de porte sub-ereto, muito agressiva, formando rápida cobertura no solo. Gera grande quantidade de estolões, que se enraízam com facilidade, protegendo o solo da erosão, mas dificultando, por outro lado, sua consorciação com leguminosas. Prefere solos de boa fertilidade, apesar de ser resistente aos solos ácidos e com elevados teores de alumínio livre. Exige solos bem drenados, tendo em vista não tolerar o encharcamento. Esta gramínea esgota rapidamente o solo, baixando sensivelmente, no terceiro ano, sua produtividade, adquirindo coloração amarelada, caso a manutenção da fertilidade do solo não seja racionalmente feita (DNOCS, 1979).

Esta espécie adapta-se melhor nas regiões com precipitações em torno de 1.000-1.500mm/ano, de clima quente e úmido, com estações secas nunca excedentes a 4-5 meses (regiões costeiras). É medianamente resistente à seca (DNOCS, 1979).

Floresce durante quase toda a estação de crescimento, com boa produção de sementes. Contudo, estas apresentam, após a colheita, um período de dormência de aproximadamente 12 meses. A produção de matéria seca varia de 8 a 15t/ha/ano,

podendo, em condições favoráveis para o crescimento, chegar a valores de até 36t/ha/ano, com teores de proteína bruta variando de 6-13% (EMBRAPA, 1983).

Sua propagação pode ser feita através de sementes ou mudas. Normalmente, para sementes com valor cultural em torno de 25%, recomenda-se uma taxa de semeadura de 4-6kg/ha.

Uma das desvantagens dessa espécie, como forrageira, é a sua grande susceptibilidade ao ataque das cigarrinhas-das-pastagens e sua pouca tolerância à geada e à seca, além de também já se terem observado problemas de fotossensibilização em bovinos em algumas regiões do Brasil (EMBRAPA, 1983).

⇒ *Brachiaria humidicola* Rendle

É nativa da África, onde ocorre em áreas relativamente úmidas. É uma planta muito eficiente na proteção do solo contra a erosão, por produzir grande quantidade de estolões, que se enraízam quando em contato com o terreno, dando-lhe assim excelente cobertura. Por esta razão, é uma gramínea dificilmente consorciável com leguminosas. Suas folhas são estreitas, um tanto rígidas e desprovidas de pelos.

A produção de matéria seca, dependendo dos níveis de adubação e de manejo adotados, pode variar de 11-34 t/ha/ano, sendo que a maior parte desta produção se concentra no período das águas, haja vista a baixa resistência à seca que esta espécie apresenta.

Sua propagação pode ser feita tanto por mudas (pedaços de estolões) como por sementes, sendo que nesse último caso se recomenda, para sementes com valor cultural em torno de 30%, uma taxa de semeadura de 3-5 kg/ha.

⇒ *Brachiaria mutica*

É nativa da África, sendo comumente conhecida no Brasil como capim-angola. É uma planta perene, com hábito de crescimento prostrado ou semi-ereto. Os internós são relativamente curtos e os nós cobertos por pelos brancos. Os estolões podem atingir até 3m de comprimento.

O capim-angola exige solos de fertilidade média e é adaptável a terrenos de baixada mal drenados e sujeitos a inundações.

Embora em algumas regiões produza sementes férteis, esta produção é baixa, sendo a propagação feita através de mudas (pedaços de estolões), que se enraízam com facilidade. O plantio pode ser feito em sulcos espaçados de 2m.

O capim-angola é muito palatável e seu valor nutritivo é alto, com baixo teor de fibras, tendo a particularidade de seu teor de proteína bruta, em condições normais, não cair abaixo das necessidades requeridas pelos bovinos. Entretanto, não é tolerante a pastejo contínuo ou pesado.

Poderá dar boa consorciação com a leguminosa Kudzu tropical (*Pueraria phaseoloides*), visto que estas duas forrageiras se adaptam às mesmas condições de solo (encharcados e sujeitos a inundação).

⇒ *Melinis minutiflora Beauv*

É a gramínea mais utilizada como forrageira no Brasil Central. É perene e cresce em forma de touceiras. Os colmos normalmente são eretos e muito ramificados. As folhas são cobertas por pelos que exsudam uma substância viscosa e de cheiro característico, o que deu a essa espécie o nome vulgar de capim-gordura, capim-meloso ou catingueiro.

Apesar de responder a adubações, desenvolve-se bem em terrenos ácidos e de baixa fertilidade, não se adaptando, porém, a solos com excesso de umidade.

O capim-gordura é atacado por cochonilhas e é tido como moderadamente resistente às cigarrinhas-das-pastagens. Em outros países, esta gramínea é atacada por um vírus que ocasiona uma doença chamada "*Small-leaf*": as plantas doentes produzem folhas e panículas com dimensões reduzidas, podendo a doença espalhar-se rapidamente através de insetos vetores.

As queimadas das pastagens de capim-gordura podem acarretar sérios problemas de erosão e invasão de ervas daninhas, visto que o repovoamento das pastagens feito por esta espécie, após a passagem do fogo, se dá em grande parte à custa de sementes.

Existem três variedades bem distintas de capim-gordura no Brasil: Roxo, Francano e Cabelo-de-Negro. Esta última é de porte menor e mais resistente ao pastejo, enquanto que o Francano, que se assemelha ao Roxo, é mais vigoroso.

A propagação é feita através de sementes. O plantio geralmente é feito a lanço e a taxa de semeadura para sementes processadas e com valor cultural gira em torno de 25% é de 5-7kg/ha. Para sementes não processadas, esta taxa pode variar de 20-30kg/ha.

Dá boa consorciação com *Centrosema pubescens*, *Galactia striata* e *Stylosanthes guianensis*.

⇒ *Panicum maximum Jacq.*

Esta gramínea recebe o nome vulgar de capim colônia, colonho ou capim-touceira, sendo originário da África. É perene, cresce em forma de touceira com colmos eretos, atingindo até 3m de altura.

Prefere solos arenosos, de boa fertilidade, mas poderá produzir bem em solos pesados, apesar de seu desenvolvimento, no início, ser muito lento. É relativamente resistente à seca e rebrota facilmente após a passagem do fogo.

Prefere regiões com chuvas abundantes, em torno de 1.000mm/ano. Porém, tem resistido bem a precipitações em torno de 650mm/ano. Não é tolerante ao encharcamento e às cigarrinhas-das-pastagens.

A propagação geralmente é realizada por meio de sementes e a taxa de semeadura para sementes com valor cultural em torno de 15% é de 4-6kg/ha, com profundidade de plantio em torno de 2-3cm. Pode ser também propagado através de mudas.

Tanto o cultivar colômbio, como os outros da espécie *Panicum maximum*, não cobrem bem o solo, em função de seu crescimento cespitoso, sua utilização em áreas de topografia movimentada podendo proporcionar o surgimento de problemas de erosão.

Em solos irrigados e bem adubados o capim colômbio pode produzir até 50 toneladas de matéria seca/ha/ano.

Esta gramínea requer um manejo adequado, recomendando-se que a entrada dos animais no pasto ocorra quando as plantas apresentarem altura média de 60-80cm, e que sua saída se dê quando as plantas tiverem sua altura abaixado a 15-30 cm.

O teor de proteína bruta da matéria seca, em plantas novas, com 30 dias de crescimento, pode atingir valores de até 22,6%; porém, à medida que a planta envelhece, o teor de proteína cai, podendo atingir valores de 8,5% em plantas com oito meses de idade.

⇒ *Cenchrus ciliaris* - L..

O capim búfalo, nome vulgar desta espécie, tem sua origem nas áreas secas da África, Arábia, Índia e Paquistão, apresentando-se como de maior destaque nas pastagens cultivadas das regiões áridas do Nordeste brasileiro.

Muito resistente à seca, pode apresentar um bom desenvolvimento em regiões com precipitações de até 300mm/ano. Portanto, é o capim mais indicado para a regiões semi-áridas, com secas prolongadas e com ocorrência de regime pluviométrico irregular. Adaptando-se melhor em áreas secas, não suporta terrenos sujeitos a encharcamento e inundações. É muito susceptível ao ataque de cigarrinhas-das-pastagens. Os capins da espécie buffel são muito bem aceitos pelo gado, mesmo quando secos. Possuem alta palatabilidade, sendo o mais palatável de todos o buffel gayndah.

O capim buffel biloela tem a característica de ser uma gramínea perene, com porte de 1,50m de altura, aproximadamente, tendo a base do caule bastante desenvolvida, com pequenos rizomas abaixo do nível do solo, onde são guardadas reservas alimentícias; sendo profundo o seu enraizamento. Os cultivares gayndah são de porte menor, em torno de 1,0m; semi prostrados, perfilham mais e as folhas são menores, sendo também mais palatáveis. Devido ao seu porte, são os mais indicados para o pastoreio de caprinos e ovinos. Sua produção de massa verde, por ano, gira em torno de 27t/ha.

A semeadura do capim buffel é feita manualmente. A taxa de semeadura recomendada para plantio a lanço e em linhas é, respectivamente, de 12 e 6-8kg/ha, tendo-se observado melhor germinação quando o plantio é realizado a uma profundidade de 1-2cm. Todos os cultivares apresentam elevada produção de sementes que, por serem leves, disseminam-se com bastante facilidade pelo vento. No plantio em covas, são necessários de 3-7kg/ha, de acordo com a qualidade da semente. A cobertura

das sementes não é obrigatória; recomenda-se, porém, que em solos leves, seja feita uma cobertura com 1,5-3,0cm de terra, o que favorece o estabelecimento do capim.

O combate às plantas invasoras deve ser realizado da maneira que mais se adapte às disponibilidades materiais do proprietário, podendo ser manual, mecânico, químico ou biológico. No combate manual, é comum o uso de enxadas, chibancas, estrovengas, facões etc; no mecânico, a roçadeira mecânica, acoplada ao trator; no químico, emprega-se o herbicida. O combate deve ser realizado de preferência logo após as primeiras chuvas, quando grande parte das sementes já tiver germinado, facilitando a identificação dos pontos de maior infestação da pastagem (EMBRAPA, 1981).

Consociam-se muito bem com o siratro, a centrosema e o *Stylosanthes schofield*, sendo que o gayndah e o americano, por seu menor porte, consociam-se ainda com o *Stylosanthes humilis* e o *hamata*.

⇒ *Chloris gayana* Kunth

Conhecida vulgarmente como capim de rhodes, é uma espécie perene, que se desenvolve em forma de touceira, emitindo estalões que se enraizam nos nós, dando origem a uma nova touceira.

Exigem solos de fertilidade relativamente alta, de preferência orgânicos e bem drenados. Sua disseminação é geralmente realizada por meio de sementes, podendo também o plantio ser feito por meio de mudas. As sementes devem ser plantadas superficialmente, podendo a taxa de semeadura, a depender da qualidade das sementes, variar de 3-20kg/ha; para sementes com valor cultural em torno de 30%, recomenda-se a taxa de 3-5kg/ha.

Sua desvantagem como forrageira reside no fato de seu florescimento ser muito intenso durante todo o período de crescimento, o que provoca diminuição de sua palatabilidade e de seu valor nutritivo.

O capim de rhodes é uma das gramíneas tropicais mais utilizadas na produção de feno, em decorrência da uniformidade de seu crescimento, bem como por apresentar colmos relativamente finos. Possui alta resistência à seca e a geadas, sendo, não obstante, facilmente atacado pelas cochonilhas das pastagens (*antonina graminis*).

Apesar de vários serem os cultivares desta espécie: *katambora*, *samford*, *pioneer* e *callide*, somente se encontram no mercado nacional sementes dos dois últimos.

Consociam-se bem com as leguminosas *Centrosema pubescens*, *Neonotonia wightii* (soja perene) e *Macroptilium atropurpureum* cv. *siratro*.

⇒ *Cenchrus setigerus* Vahl.

Esta gramínea, cujo nome vulgar é Birdwood, é originária da Índia e do leste da África. É planta perene, de florescimento bastante precoce e inflorescência bem semelhante à do buffel, tendo, porém, sementes bastante mais duras. Bem aceita por

ovinos e caprinos, seu porte aproxima-se de 0,70cm, com produção de até 38t/ha de massa verde por ano. Não é muito palatável aos bovinos.

Sua disseminação é facilmente feita por sementes, não demandando preparo do solo, sendo ainda possível o plantio mecânico. Consorcia-se bem com o *Stylosanthes humilis* e *hamata*.

Prefere solos arenosos e de boa aeração, não exigindo fertilidade, adaptando-se bem às regiões áridas e semi-áridas, resistindo satisfatoriamente em regiões com precipitações em torno de 250mm/ano, devendo, por isso, ser substituído por buffel nas regiões com precipitações superiores a 400mm/ano. Não suportam terrenos encharcados.

15.2 Leguminosas

⇒ *Macropitium atropurpureum* (DC) cv. *siratro*

Este cultivar foi obtido na Austrália, através do cruzamento de duas linhagens de *Macropitium* originárias do México (DNOCS, 1979). É uma planta perene, trepadeira, trifoliada, com folíolos laterais assimétricos e denteados. A parte superior do folíolo é verde e a inferior, devido à presença de finos pelos, tem coloração prateada. A floração é abundante, ocorrendo durante quase todo o ano, tendo as flores coloração vermelho-escuro.

Desenvolve-se bem na maioria dos solos, preferindo, entretanto, aqueles medianamente arenosos. Responde satisfatoriamente à adubação fosfatada, apesar de não ser muito exigente no que tange à fertilidade do solo. É uma das leguminosas que melhor se adapta a condições moderadas de salinidade do solo, apresentando algo grau de tolerância à seca, em razão de seu profundo sistema radicular. Fixando com eficiência o nitrogênio, é uma leguminosa que persiste bastante, sob pastejo, tendo seu maior desenvolvimento durante o período das águas. É muito sensível ao ataque de pragas e doenças, particularmente as fúngicas, que ocorrem sobretudo sob condições de alta umidade e temperatura.

As sementes costumam apresentar problemas de dormência, devido à impermeabilidade de seu tegumento, sendo de recomendar-se sua escarificação antes do plantio.

Recomenda-se seu plantio através de sementes, que deverão ser inoculadas para melhor fixação de nitrogênio. O inoculante deverá ser do Grupo I ou Cowpea.

É uma leguminosa bastante utilizada para o combate da erosão em pomares, por dispensar capinas e fornecer ao solo matéria orgânica e nitrogênio.

⇒ *Stylosanthes spp*

Uma das características notáveis do gênero *Stylosanthes* é a sua capacidade de extrair e utilizar o fósforo de solos muito pobres deste elemento. Os *Stylosanthes* darão uma boa resposta à adubação fosfatada, da mesma matéria que as demais leguminosas, mas, enquanto estas últimas necessitam de um teor razoável de fósforo para preencher

completamente sua função, principalmente de fixação de nitrogênio, os *Stylosanthes* darão resultados satisfatórios, mesmo em condições de carência de fósforo.

No Brasil, existem as seguintes espécies: *S. angustifolia*, *S. capilata*, *S. guyanensis*, *S. scabra*, *S. viscosa*, *S. hamata* e *S. leiocarpa*, entre os outros. Os *Stylosanthes humilis* e *hamata* adaptam-se bem em regiões de baixas precipitações (350mm/ano). O *Stylosanthes guyanensis* adapta-se melhor em regiões de maiores precipitações anuais.

⇒ *Stylosanthes humilis*

O nome vulgar desta leguminosa é alfafinha do Nordeste, Townsville Stylo, Erva-de-Ovelha. É uma planta anual, nativa do Nordeste do Brasil e de várias outras regiões das Américas. Adapta-se grande variedade de solos de baixa fertilidade, regenerando-se bem a partir das sementes por ele produzidas, mesmo em solos argilosos e de estrutura superficial compacta. Não tolera áreas alagadas, preferindo os solos de textura mediana e de boa drenagem. Sua melhor utilização está condicionada às regiões com precipitações pluviométricas em torno de 400 a 1.200mm/ano, distribuídos por 4-6 meses e com estação seca bem definida.

É uma leguminosa muito pouco exigente em solos, requerendo pouca chuva. Quando seca, produz feno contendo cerca de 12% de proteína. As sementes são ricas em proteínas (45%), fonte básica de alimentação animal durante a seca. O *humilis* por ser anual, suporta pisoteio pesado, desde que seja preservado durante a época de floração e frutificação.

⇒ *Stylosanthes hamata*

À primeira vista, o *S. hamata* é muito semelhante ao *S. humilis*. Porém, seu porte é maior, mais ereto e menos espalhado que o deste último. As sementes são mais alongadas e têm o "gancho" mais curto e menos curvo que o *S. humilis*. Por ser bianual e semi-perene, produz mais massa e sua produção é bem distribuída durante o ano. Não tolera fogo e produz muitas sementes, regenerando-se rapidamente por auto-semeio, desde que em condições adequadas.

⇒ *Leucaena leucocephala* (lam.) de wit

A leucena é uma leguminosa perene, arbórea, com folhas bipinadas e flores de coloração graduada de branco a amarelo, com raiz pivotante extremamente profunda, originária da América e disseminada por toda região tropical. Desenvolve-se muito bem em solos profundos e bem drenados, de fertilidade média, não se adaptando a solos ácidos ou alagadiços. Apresenta crescimento vigoroso, chegando, sob condições ideais, a produzir 40t/ha de massa verde por ano, com elevado teor de proteína. Seu desenvolvimento inicial é bastante lento, levando de 1,5-2 anos para se implantar. Com elevada taxa de produtividade de sementes, recupera-se rapidamente após podas pesadas.

Existem numerosas variedades de leucena, utilizadas para diversos fins: lenha, carvão, madeira, adubação verde, celulose e, especialmente, forragem. A leucena é altamente palatável e pode ser consumida verde, seca, fenada ou ensilada, tanto jovem como madura.

As sementes de leucena apresentam tegumento duro, o que provoca um baixo índice de germinação, bastando colocá-las em água quente a 80°C, temperatura de início de fervura, por três a quatro minutos, para que a germinação seja elevada e mais uniforme. Recomenda-se que o plantio se faça após este tratamento, sendo que, espalhadas, as sementes secarão para plantio posterior.

O plantio deve ser feito no início do período chuvoso. Em regiões de baixa precipitação e distribuição irregular, recomenda-se o preparo de mudas. O plantio da sementeira deve ser feito dois a três meses antes do transplantio, devendo este realizar-se quando o solo estiver bem úmido. Em áreas ainda não cultivadas com leucena, deve-se, quando possível, fazer a inoculação das sementes com *Rhizobiu* específico, à proporção de cerca de 5g de inoculante por quilo de sementes da leguminosa, imediatamente antes do plantio.

O espaçamento a adotar-se dependerá sobremaneira das condições climáticas da região, bem como do tipo de manejo que se pretende dar à cultura. Em regiões com precipitação acima de 800mm/ano, planta-se geralmente em fileiras espaçadas de 2m, com 20 plantas/m linear. Nas regiões com precipitações mais baixas, este espaçamento deve ser maior. Durante os dois ou três primeiros meses seguintes à germinação, a leucena deve permanecer livre de competição das ervas daninhas, já que as plantas jovens, logo após a germinação, são muito sensíveis ao ataque de formigas, sendo portanto, necessários cuidados no tocante a este aspecto.

A leucena contém um aminoácido chamado mimosine, apto a causar intoxicação nos animais que, como primeiro sintoma, começam a perder os pelos. Não deve, portanto, entrar em grandes proporções na dieta dos ruminantes. Em um bom sistema de manejo, a leucena deve contribuir com aproximadamente 30% da alimentação dos bovinos. A introdução do gado nas pastagens desta leguminosa deverá ser gradual e paulatina, para sua melhor adaptação a este tipo de alimento. A leucena recupera-se bem após pastejo pesado, sendo suas folhas bastante apreciadas pelo gado, por não terem vagens pontiagudas capazes de ofender seu estômago e por manter-se sua folhagem verde, mesmo durante a seca (DNOCS, 1979).

16. PIMENTA-DO-REINO (*Schizolobium parahiba*)

A pimenta-do-reino é uma cultura milenar, explorada ao longo dos séculos, principalmente pela Índia, sendo objeto de comércio entre o Oriente Médio e a Europa. A entrada da pimenta-do-reino no Brasil ocorreu no século XVII. Todavia, a era da pimenta começou na década de 30, com a introdução do cultivar Cingapura BRA-019 por imigrantes japoneses que se fixaram no Estado do Pará (Tomé-Açú). Com isso, já na década de 50, o Brasil passou de importador a exportador desta especiaria.

Seus principais cultivares são:

- ◆ Bragantina BRA 124: cultivar de precocidade média, com pequena produção já no segundo ano após o plantio, exigente em solo e pouco tolerante a déficits hídricos. Apresenta espigas de tamanho grande, o que facilita as colheitas.
- ◆ Cingapura BRA 019: cultivar de precocidade média, com pequena produção já no segundo ano após o plantio, pouco exigente em solo e tolerante a déficits hídricos. Apresenta espigas de tamanho pequeno
- ◆ Guajarina BRA 353: cultivar precoce, apresentando boa produção já no segundo ano após o plantio. Pouco exigente em solo e tolerante a déficits hídricos. Apresenta espigas de tamanho médio. Tem apresentado baixa tolerância a *fusarium* com mortes já no segundo ano e reduzida vida útil.
- ◆ Iaçará: cultivar de precocidade média, com pequena produção já no segundo ano após o plantio. Pouco exigente em solo e muito tolerante a déficits hídricos. Apresenta espigas um pouco maiores que a Cingapura BRA 019.

O processo de multiplicação usado no viveiro é bastante refinado, produzindo mudas de alta qualidade, com registro no Ministério da Agricultura.

Para tutores, são usadas madeiras de lei com durabilidade de 10 anos ou mais. As pesquisas com madeira de eucalipto tratado e postes de cimento não revelaram um bom desempenho das plantas, que não se fixam aos tutores, ocasionando baixo desenvolvimento e necessidade de amarrios mais freqüentes.

O uso de tutores vivos de guapuruvu (*schizolobium parahiba*), *erythrina* (*erythrina fusca*) e gliricídia, (*gliricidia sepium*) limita-se a pequenos plantios, com emprego de mão-de-obra familiar.

A cultura da pimenta-do-reino apresenta um alto rendimento por hectare, com elevada extração e exportação de nutrientes. Para produzir um quilo de pimenta são necessários N-19,75g; P-1,93g; K-20,79g; Ca-6,70g e Mg-2,78g.

No início do florescimento, a concentração de nutrientes nas folhas deve ser igual ou superior a N-2,80%; P-0,14%; K-2,00%; Ca-1,00%; Mg-0,30%; S-0,20%; B-25mg/kg(ppm); Cu-8mg/kg; Mn- 0 mg/kg; Fe-200 mg/kg; Zn- 0 mg/kg

Para um bom programa de adubação, deve-se efetuar análise de solo e foliar e calcular doses de fertilizantes, os resultados da análise devendo considerar a eficiência dos adubos e a produção obtida e esperada.

O espaçamento a ser utilizado depende do tipo de tratos culturais e das máquinas a serem utilizados. Os espaçamentos mínimos devem ser de 2,0x2,5m para os cultivares Cingapura BRA-019 e Iaçará, e de 2,5x2,5m para os cultivares Bragantina BRA-124 e Guajarina BRA-353.

Para áreas planas, em regiões passíveis de altas precipitações em períodos curtos (possibilidade de encharcamento), preferir o cultivo em camalhões, sendo certo que a pimenteira não suporta drenagem deficiente.

Para seu pleno desenvolvimento, a pimenta-do-reino requer de 2.000-2.400mm de chuva por ano. Para regiões com índices pluviométricos inferiores, necessário complementar com irrigações, com o emprego preferencial de sistemas de irrigação por aspersão-convencional, pivô central ou microaspersão. Antes da floração, um período seco ou sem irrigação ajudará a concentrar a florada e a colheita.

Várias doenças atacam a cultura da pimenta-do-reino, sendo a fusariose, causada por *fusarium solani f. sp. piperis*, e a virose as mais importantes. Um fator favorável ao desenvolvimento da fusariose é a baixa drenagem do solo, sendo que o uso de matéria orgânica retarda o seu aparecimento. A virose causada pelo vírus do mosaico do pepino (CMV) tem como transmissores os pulgões, sendo, portanto, desejável que a cultura esteja em local afastado do cultivo de curcubitáceas (abóbora, pepino, maxixe etc).

A produtividade média brasileira aproxima-se de 2.000kg/ha, sendo que culturas bem conduzidas, como no Espírito Santo, por exemplo, chegam a 8.000kg/ha.

17. PINUS E EUCALIPTUS (*Pinus sp.*; *Eucalyptus sp.*)

O eucalipto é uma árvore exótica que não pertence à flora natural do Brasil. Tem sua origem da Austrália no início deste século. Cada espécie apresenta características diferentes, destinando-se às mais diversas aplicações. Algumas espécies foram selecionadas e desenvolvidas geneticamente para as condições de clima e de solo de diversas regiões do país. Há eucaliptos que se adaptam muito bem a regiões com temperaturas de 35°C, e outros que suportam o frio de até -18°C. Quando plantado de forma adequada e manejado corretamente, torna-se um elo importante para a natureza, dado que seu plantio poderá recuperar áreas degradadas com resultados satisfatórios. As áreas de reflorestamento são renováveis, o que torna esta espécie de vital importância, quando se trate de utilização de madeira para diversos fins, como produção de carvão para a siderurgia e de celulose para a indústria de papel, para obtenção de postes, produção de dormentes de ferrovias, indústria de móveis, entre outros, além de se tornar um aliado da preservação ambiental.

Assim como a maioria das culturas, o eucalipto necessita de determinados cuidados para sua boa produção e desenvolvimento. Diversos são os métodos que se podem utilizar para a avaliação do nível de fertilidade do solo, com vistas às necessárias recomendações de adubação: análise química e método de amostragem do solo, análise química de tecidos vegetais, diagnóstico de sintomas visuais de deficiência nutricional, ensaios de campo.

A produção de mudas tem sido realizada através de dois métodos: método sexuado, quando a produção se dá por meio de sementes, e método assexuado, quando por meio de propagação vegetativa.

O preparo da área para cultivo deverá ser iniciado com a limpeza do terreno. A partir daí, iniciam-se os trabalhos de aração e gradagem, que devem ser realizados preferencialmente após as chuvas ou com solo úmido. Havendo necessidade, a gradagem poderá ser feita duas vezes. Deverá ser feito um planejamento dos aceiros, com no mínimo 6m de largura em todo o perímetro da área, facilitando a prevenção e o

combate a incêndios; os carregadores internos em áreas inclinadas deverão ser traçados em sentido bem suave, cortando as águas, de modo a não serem prejudicados pela erosão. Após a limpeza do terreno, deverá ser iniciado o combate às formigas saúva, quenquém ou outras.

O espaçamento recomendado é de 3mx 2m, perfazendo 6m² de área por árvore, 1.666 plantas/ha. O alinhamento poderá ser feito através de cordas, conforme o espaçamento desejado.

Em terrenos inclinados, a cova deve ser feita com 30cm de largura por 30cm de profundidade e aterrada. Em seguida, deve-se colocar o adubo. O plantio deve ser efetuado nas primeiras chuvas, utilizando-se uma enxada pequena para a abertura das covas e colocação das mudas.

Cuidados especiais devem ser tomados quando do transporte das mudas do viveiro de produção para o local do armazenamento, devendo ser estas acondicionadas corretamente em sacos plásticos ou em tubetes de polipropileno.

Antes do plantio, deve-se verificar se na área há cupim, já que cortam as raízes, provocando a morte da planta.

18. SISAL (*Agave sisalana* Perrine)

O sisal é uma planta herbácea, semixerófila, nativa das regiões semidesérticas do hemisfério ocidental. No Brasil, é cultivado para a produção de fibras têxteis, classificadas como fibras "duras" ou estruturais, utilizadas na manufatura de cordas, barbantes, cordéis, tapetes e outros produtos afins. *Agave sisalana*, a espécie mais cultivada, é mais exigente em matéria de solo e clima, produzindo até 700 folhas no ciclo (6-8 anos), contra 180-240 folhas produzidas pelo agave comum em 5-15 anos. O ciclo médio de vida do sisal comum é de 8 anos, ao término do qual a planta entra em floração, morrendo sem frutificar, o que não acontece com o híbrido, que frutifica.

Caracteriza-se por um sistema radicular fibroso, fasciculado, emergindo da base do pseudo-caule (roseta). Produz rizomas de gemas que se situam na base da planta, abaixo do nível do solo. Seu diâmetro varia de 1,5-3cm, desenvolvendo-se longitudinalmente, com diferentes comprimentos e a uma profundidade que varia de 5-15cm. As folhas sustentam-se a partir do caule, principal estrutura da planta. Suas folhas são grandes, variando de 1,2-2,0m de comprimento, dispostas em espirais, em geral carnosas, duras, de coloração verde-lustrosa, convexas e canaliculadas na parte superior, apresentando ápice pungente, margem irregularmente acauleada e pendão floral de aproximadamente 6-9m de altura por 15cm de diâmetro. As folhas, que se inserem no caule em forma de espiral ascendente, formam rosetas e fornecem fibras têxteis de boa qualidade, muito utilizadas nas indústrias de cordoalha em geral. O gênero, pertencente à família *Agavaceae*, abrange um grupo de quase trezentas espécies vegetais, que ocupam posição de destaque entre as plantas nativas características das regiões semidesérticas.

A maior parte das plantações brasileiras de sisal concentra-se nas regiões semi-áridas, com altitude de até 600m e precipitação pluviométrica média anual entre 600-1.250mm. Na região Nordeste (EMBRAPA, 2000), cuja temperatura média anual situa-se em torno de 30°C, a pluviosidade varia entre 400-700mm anuais e a umidade relativa do ar média é de 60%. A cultura do sisal requer ainda grande intensidade de luz e chuvas regulares, sabendo-se que umidade excessiva e estiagens prolongadas são-lhe prejudiciais.

Os solos mais indicados são aqueles de textura média (areno-argiloso, argilo-arenoso), permeáveis, com profundidade mínima de 0,5m, boa condições de drenagem e de fertilidade, ricos em cálcio, magnésio e potássio. Apresentam limitações para áreas compactadas e encharcadas, podendo ser cultivados em solos com pH variando entre 5,5-6, declividade abaixo de 5%.

Sua propagação é realizada através de filhotes e bulbilhos. Os filhotes ou rebentões, como normalmente são chamados, são mudas que nascem ao lado das plantas-mãe, ligando-se a elas através de rizomas. Os bulbilhos são pequenas plantas que se desenvolvem nos pendões florais, após a queda das flores.

Os seguintes aspectos devem ser observados, na utilização dos rebentos (EMBRAPA, 2000): a planta-mãe deve ser sadia, com bom desenvolvimento vegetativo, estar em franca produção e em boas condições fitossanitárias; os rebentos ou filhotes selecionados devem ter a mesma idade e tamanho, bem como o diâmetro de seus bulbos, o estado de maturidade da planta mãe deve ser verificado e, na hipótese de emissão de pendão floral, devem-se descartar seus filhotes. Recomendam-se, para o plantio dos rebentos, mudas com altura de 40-50cm. Na hipótese de plantio por bulbilhos, deve-se considerar a necessidade da formação de um viveiro localizado em terreno fértil, com boas condições de drenagem e de irrigação, devendo situar-se próximo à área de plantio. Os bulbilhos selecionados deverão ser de tamanho superior a 10cm e, de preferência, isentos de espinhos nos bordos laterais. A escolha dos bulbilhos deve levar em consideração a produtividade, o porte, o vigor e o desenvolvimento do pendão floral da planta-mãe, devendo seu plantio ser feito no viveiro, respeitado o espaçamento de 20cm entre plantas e de 50cm entre linhas, permanecendo neste local até atingir altura de 40 a 50cm, quando as plantas deverão ser transplantadas para um local definitivo.

Deve-se limpar o terreno antes do preparo do solo, que se faz com uma aração por meio de arado de discos, complementado com uma gradagem leve. Recomenda-se a adoção de práticas conservacionistas quando o relevo da área revelar-se movimentado, para evitar-se problemas de degradação do solo, sobretudo no primeiro ano de instalação da cultura (EMBRAPA, 2000).

A densidade do plantio deve situar-se na faixa de 4-6 mil plantas/ha. No Nordeste, os agricultores adotam o sistema de fileiras simples, preferindo o espaçamento de 2x1m, para uma população de 5 mil plantas/ha. Adotam-se, também, espaçamentos de 2x2m e de 1,5x2m, com uma densidade média de 3.350 pés/ha. Para um cultivo mais técnico (EMBRAPA, 2000), recomenda-se o espaçamento de 2,5x0,8m, ou de 2,8x0,7m, com densidade de 5.000 plantas/ha, possibilitando a implantação de culturas intercalares nos dois primeiros anos, além de algumas operações tratorizadas, como o roço e transporte das folhas. É possível, ainda,

consorciar-se esta cultura com as pecuárias bovina, caprina e ovina. Se se tratar de consórcio com bovinos, o espaçamento mais recomendado deve ser de 3x1,8m, com densidade de 1.850 plantas/ha, permitindo assim uma ampla circulação dos animais para o pastejo em volta das plantas.

No tocante à época do plantio, o sisal pode multiplicar-se por bulbilhos e por rebentões. O ideal é fazer viveiros de mudas, por bulbilhos, no período de maio a outubro, com plantio em local definitivo no mês de outubro do ano seguinte. O espaçamento a adotar-se deve ser em fileiras duplas de 1x1m, espaçadas entre si de 3m. O plantio deve ser efetuado em linhas de nível e as capinas em ruas alternadas. Durante os primeiros anos, é de se admitir cultura intercalar entre as linhas duplas, de mandioca, feijão ou milho, devendo a área ser mantida limpa ou roçada, máxime as linhas duplas. A cultura do sisal não tem apresentado, no Brasil, graves problemas de pragas ou de doenças. Se repetida a cultura por vários ciclos no mesmo solo, sem adubação adequada, podem surgir sintomas de deficiência de potássio, com necrose na base das folhas, o que se pode corrigir com aplicação de adubação potássica a 40kg/ha.

No Nordeste, o sisal é cultivado sem nenhuma adubação, dada sua rusticidade, o mesmo apresentando um bom desenvolvimento vegetativo. Verifica-se seu consórcio com culturas alimentares como milho, feijão ou forrageiras, com capim buffel, palma forrageira e leucena, visando fornecer o alimento ao homem ou aos animais nas épocas de maior escassez alimentar.

O sisal é bastante sensível à concorrência das ervas daninhas, especialmente nos primeiros anos, sendo por isso de se recomendarem 2-3 capinas no primeiro ano, dependendo da incidência das invasoras. No segundo ano, uma ou duas capinas bastarão, podendo ser uma logo após o início do inverno e a outra no final. As limpas podem ser feitas com cultivador a tração animal ou, então, tratorizadas com uma grade leve, quando o espaçamento entre fileiras o permitir. Em ambos os casos, recomenda-se a limpa manual entre as plantas de sisal como complemento das operações anteriores.

As principais pragas do sisal são: cochonilha, joaninha, vespas, fungos. As doenças são decorrentes de desequilíbrio nutricional e da estagnação de água no solo.

O período ideal para o plantio do sisal é o início da estação chuvosa. As mudas devem ser colocadas verticalmente, nem muito superficiais nem muito profundas, perfeitamente alinhadas para facilitar, inclusive, os tratamentos culturais.

O primeiro corte deve ser feito quando a planta completar 36 meses de idade, tendo atingido seu pleno desenvolvimento. Ao completar este período, cada planta possui, em média, 70-80 folhas, ou seja, o número ideal para o primeiro corte, que deve ser de 50-70 folhas que devem ser cortadas bem rentes ao tronco, para o aproveitamento integral de suas fibras. Jamais devem-se retirar todas as folhas das plantas. O procedimento correto deve ser deixar 24 folhas após o primeiro corte e 16 nos seguintes.

19. SORGO (*Sorghum bicolor* - L. Moench)

O sorgo é uma planta anual pertencente à família das *Gramineae*, gênero *Sorghum*, que se caracteriza por uma grande produção de massa e grãos semelhantes aos do milho, servindo para pasto, feno e silagem. Os cultivares de colmo, sucoso e doce, também conhecidos como sacarinos, são muito utilizados para silagem, podendo ser usados como substitutos da cana-de-açúcar para a produção de álcool ou de açúcar.

Compreende espécies anuais e vivazes. Atingindo a altura de 1-4m, têm vários caules por pé (afilhamento), cada um com uma influência terminal do tipo paniculado, uma espiga séssil, fértil, acompanhada por duas espiguetas estéreis pedunculadas, que caracterizam o gênero.

O Nordeste oferece condições favoráveis a sua cultura, uma vez que o sorgo é resistente às baixas e irregulares precipitações pluviométricas que ocorrem na região. É uma cultura tolerante a diversas condições de solo, devendo ser cultivado principalmente naqueles locais em que as chuvas se revelam insuficientes para a cultura do milho.

O Nordeste oferece condições favoráveis à sua cultura, uma vez que o sorgo é resistente às baixas e irregulares precipitações pluviométricas que ocorrem na região, requerendo temperatura entre 27-32°C. para o seu desenvolvimento.

Pode ser cultivado satisfatoriamente em solos que variam de argilosos a ligeiramente arenosos. Entretanto, exige solos bem preparados, com acidez corrigida, bom teor de matéria orgânica, pH entre 5,5 e 6,5, topografia plana e não muito úmidos. Os solos mal drenados são os únicos que não se recomendam para esta cultura. Os solos aluviais prestam-se muito bem ao cultivo do sorgo, desde que adequadamente preparados.

Quanto ao preparo, o solo deve ser bastante destorroado, de modo a facilitar a emergência das plantas. O sorgo deve ser semeado em sulcos rasos, com cerca de 5cm de profundidade, colocando-se de 15-20 sementes/m linear, cobertas com 3cm de terra. A abertura dos sulcos poderá ser feita com o riscador, enxada ou outro implemento similar. Plantios de sorgo também poderão ser efetuados em covas, principalmente quando em consórcio com outras culturas. Para os sorgos graníferos, recomenda-se uma distância entre as fileiras de plantas ou entre os sulcos de 0,75m, enquanto que, para os sorgos forrageiros, aconselha-se uma distância de 0,50m. Para efetuar o controle da erosão, recomenda-se o plantio em nível, associado com terraceamento em áreas com declive superior a 3%.

O sorgo tem a capacidade de permanecer dormente durante o período seco, crescendo novamente sob condições satisfatórias, sendo certo que possui boa resistência à dissecação. As variedades de sorgo revelam consideráveis diferenças, no que tange às características da planta e do grão, bem como às respostas fisiológicas aos fatores ambientais.

Quando o nível das pragas puder causar danos à produção, recomenda-se o tratamento das sementes com inseticidas para controle das pragas de solo, bem como

pulverização para controlar lagartas e pulgões. Certas práticas contribuem para evitar a infestação da cultura pela mosca do sorgo, sua infestação na cultura, como a rotação de culturas, a evitação de plantios sucessivos ou próximos a outras culturas de sorgo. Para o controle de doenças, recomenda-se a rotação de culturas, o uso de cultivares resistentes e o tratamento de sementes com fungicidas.

Algumas pragas merecem destaque, podendo-se citar: lagarta-do-cartucho – *Spodoptera frugiperda*; pulgão – *Rhopalosiphum maidis*; lagarta elasmó - *Elasmopalpus lignosellus*; mosca do sorgo – *Contarinia sorghicola*; gorgulho – *Sitophilus zeae* mais; traça-dos-cereais – *Sitotroga cerealella* etc. As doenças do sorgo, no Brasil, não têm expressão econômica importante, podendo-se citar a ocorrência de casos de pouca gravidade de cercosporiose, ferrugem, antracnose, helmintosporiose e curvulária.

VI. O ASSENTAMENTO

Este trabalho reúne uma avaliação da capacidade de aptidão das terras para fins agropecuários e silviculturais, estabelecendo um conjunto de medidas passíveis de nortear e servir de base à formulação de planos de desenvolvimento e de recomendações técnicas que possam subsidiar tomadas de decisões relativamente a problemas referentes às questões de uso, manejo e conservação dos solos, sem os riscos de sua degradação, transformando-os em áreas potencialmente aptas a uma exploração racional, economicamente viável.

Neste sentido, é seu objetivo específico a apresentação de dados referentes à área, reunindo um elenco de condições de aptidão – com ou sem restrições – e de inaptidão pedoclimática, levando-se em consideração a necessidade de se conhecer e ampliar seu desempenho econômico. Sua execução exigiu um conhecimento aprofundado do meio físico, principalmente no que tange aos estudos de solos e clima, objetivando uma orientação mais específica de seus fatores limitantes, sobretudo daqueles relacionados diretamente com o desenvolvimento das culturas.

Para tanto, procedeu-se à coleta de informações sobre as características ambientais predominantes na área do assentamento, visando-se um melhor entendimento do espaço onde este se situa, com o propósito de se estudar, conhecer seus potenciais e definir suas aptidões pedoclimáticas. Com este fito, entre outros, estudaram-se e pesquisaram-se dados referentes àquelas culturas específicas, solo, clima, condições meteorológicas e manejo do solo.

As informações espaciais de aptidão pedoclimática das culturas adaptadas ao Assentamento Venâncio Tomé de Araújo, situado no Município de Campina Grande, PB, são apresentadas em mapas georreferenciados, tendo sido descritas de acordo com as informações contidas em Paraíba (1978) e trabalho de campo realizado pela equipe técnica da ENGERH – Engenharia, Geoprocessamento e Recursos Hídricos Ltda.

1. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA

1.1 Localização e Clima

O Assentamento Venâncio Tomé de Araújo localiza-se no Município de Campina Grande, PB (Figura 1), na Microrregião Agreste da Borborema Oriental (97), cujas coordenadas são 7°18'00" e 7°21'34" de Latitude Sul e 36°00'35" e 36°04'18" de longitude Oeste, ocupando uma área de 2.482,1050ha, de acordo com os dados levantados pelo INCRA, (1998).

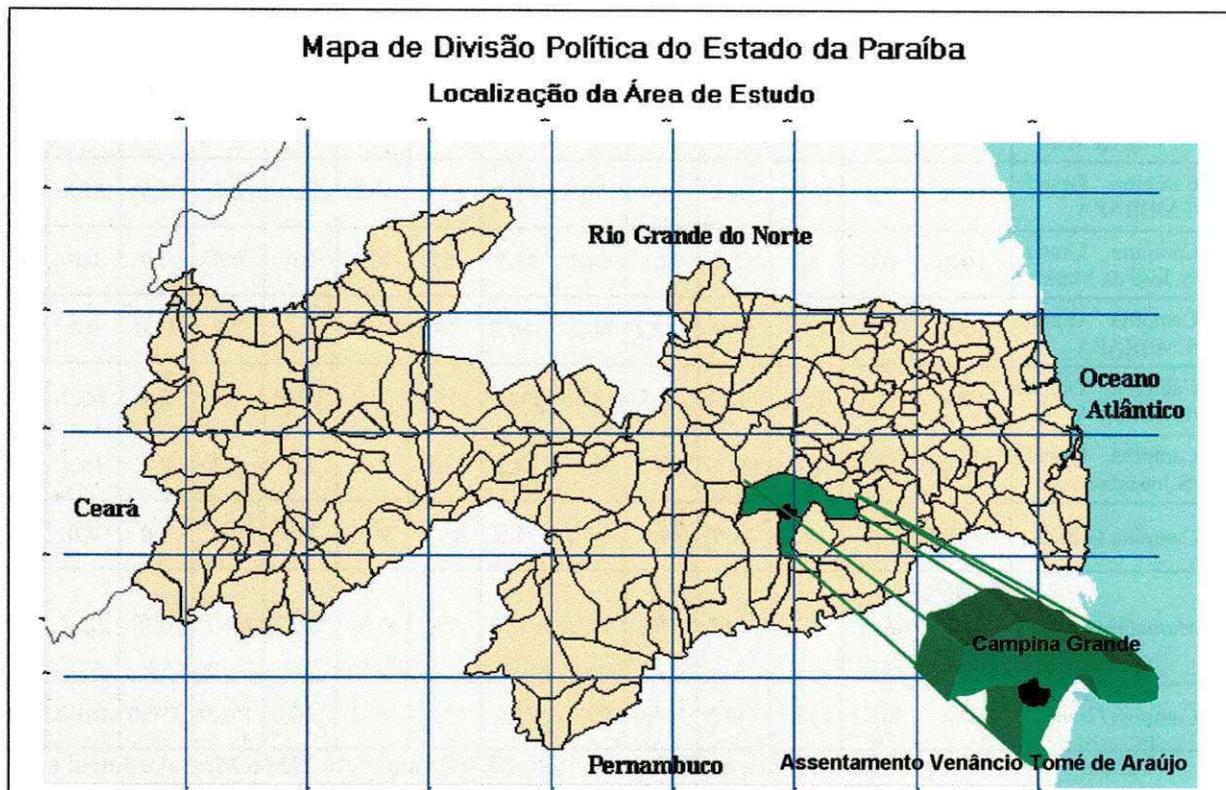


Figura 1 – Localização do Assentamento Venâncio Tomé de Araújo

Localiza-se na Microrregião de Campina Grande, em que o clima tem caráter heterogêneo, apresentando grande variabilidade, dependendo da localização considerada. Assim, o Assentamento sofre influência dos climas que predominam nesta Microrregião, ou seja, apresenta características de clima Mediterrâneo quente ou nordestino de seca atenuada, ou Mediterrâneo quente, ou nordestino de seca média com períodos secos variando entre 4-7 meses, segundo Gaussen, e índice xerotérmico entre 100-150. Segundo Köppen, está situado na região de transição entre clima semi-árido quente tipo Bsh e clima quente e úmido com chuvas de outono-inverno tipo As'. A temperatura média segundo o INMET – Instituto Nacional de Meteorologia e Departamento de Ciências Atmosféricas da Universidade Federal da Paraíba, gira em torno de 22°C com umidade relativa variando de 75-83% e precipitação média aproximada de 730mm/ano (série de 10 anos).

A Tabela 4 mostra a distribuição pluviométrica durante no período de 1994 a 2000 e médias mensal e anual, de acordo com os dados fornecidos pelo Laboratório de Meteorologia Recursos Hídricos e Sensoriamento Remoto da Paraíba-LMRS (2000). A

coleta de dados foi realizada na Estação Meteorológica instalada em São José da Mata, distrito de Campina Grande, PB e na EMBRAPA em Campina Grande, PB. Os dados de precipitação provável em nível de 75% de probabilidade (PP75%) foram obtidos através de Hargreaves (1973). Os dados de Evapotranspiração referencial mensal e diário foram obtidos através de Dados Básicos Climatológicos do Nordeste, SUDENE (1984).

Município/Estação	Precipitação (mm)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL
Campina Grande/S.José da Mata	2000	75,1	289,1	29,1	158,5	98,6	217,0	176,7	144,3	96,1	23,0	7,2	57,6	1.314,7
Campina Grande/S.José da Mata	1999	3,2	17,2	67,4	15,1	61,1	28,0	105,5	48,6	14,7	26,2	0,0	17,6	404,6
Campina Grande/S. José da Mata	1998	10,2	0,8	54,3	27,2	31,1	27,0	58,7	123,1	4,4	15,1	0,0	6,6	358,5
Campina Grande/EMBRAPA	1997	7,4	117,8	88,8	91,6	136,3	41,7	83,8	46,9	12,6	0,9	1,8	51,8	681,4
Campina Grande/S.José da Mata	1996	0,0	7,2	52,4	98,1	64,4	63,5	85,8	30,3	0,0	0,0	0,0	0,0	401,7
Campina Grande/EMBRAPA	1995	4,1	15,9	53,9	132,2	60,2	169,8	170,2	19,3	3,3	2,7	15,0	0,0	646,6
Campina Grande/EMBRAPA	1994	17,1	15,6	142,5	84,7	180,6	244,5	143,1	54,9	90,2	4,9	2,4	60,0	1.040,5
Campina Grande/S.José da Mata	Média	50,7	107,0	151,6	147,3	48,0	23,2	14,8	3,3	1,2	1,7	8,3	16,4	589,8
Campina Grande	PP75%	7,0	12,0	23,0	49,0	60,0	71,0	63,0	34,0	7,0	2,0	1,0	4,0	612,0
Município/Estação	Evapotranspiração (mm)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL
Campina Grande	ETR	161,2	142,8	139,5	114,0	89,9	75,0	80,6	99,2	126,0	151,9	156,0	161,2	1.497,3

Tabela 4 – Distribuição Pluviométrica no Período de 1994-2000 Precipitação Média Mensal e Anual e Evapotranspiração Referencial, Registrada no Município de Campina Grande-PB
 Fontes: LMRS (2000), Hargreaves (1973) e SUDENE (1984)

1.2 Geologia

A geologia da área de estudo está representada por:

- (a) **Pré-Cambriano Indiviso:** que em sua grande maioria se encontra inserido no Complexo Gnáissico-Migmatítico (**p_{εgn}**) incluindo calcário cristalino (ca). Esta unidade apresenta uma associação litológica variada e complexa, predominando os biotita-gnaisses, biotita-muscovita gnaisse, biotita hornblenda gnaisse, leptinitos e migmatitos, estes representados principalmente por epibolitos e diadisitos. Entre a confluência do rio São Pedro e riacho Bodocongó, encontra-se uma pequena área cujo material de origem se refere às Rochas Granitóides: granitos, granodioritos, tonalitos, monzonitos (**p_{εgr}**);
- (b) **Holoceno:** representado na área pelos aluviões dos riachos Logradouro, Rio Gonçalo e do rio São Pedro, que apresentam faixas aluvionais

muitas estreitas, cuja composição litológica é areia, silte e argila (CDRM, 1982).

1.3 Geomorfologia e Relevo

No tocante à geomorfologia, o referido Assentamento encontra-se inserido no Planalto da Borborema, que se constitui no mais importante acidente geográfico da Região Nordeste, exercendo na Paraíba um papel de particular importância no conjunto do relevo e na diversificação do clima. A unidade geomorfológica denominada Superfície de Planalto ou Superfície dos Cariris, onde se situa o Assentamento ora diagnosticado, representa uma das unidades mais amplas e regulares no conjunto da Borborema. Ocupa a porção da Superfície do Planalto da Borborema, cujo nível é definido como mais baixo, com altitudes variando entre 400-500m. Esta porção é considerada como a parte mais expressiva da Superfície do Planalto, porquanto a sua suave inclinação, dirigida para o sul, conduz seus cursos d'água intermitentes para o rio Paraíba. O relevo que aí ocorre apresenta-se bastante uniforme, predominando o suave ondulado em quase toda sua extensão (aproximadamente 80% da área total do imóvel), totalizando cerca de 1.985,6840ha, quase sempre entrecortado por áreas de relevo plano ou quase plano que, por estarem identificados em áreas não agrupadas, se estimam em torno de 20% (totalizando cerca de 496,4210ha).

1.4. Vegetação

A vegetação predominante é do tipo caatinga hipoxerófila em área de transição para caatinga hiperxerófila. De acordo com o reconhecimento de campo realizado na área, as espécies mais encontradas (Brasil, 1972) são: jurema (*Mimosa sp.*), quixaba (*Bumelia sertorum Mart*), facheiro (*Cereus sp*), angico (*Anadenanthera macrocarpa – Benth*), marmeleiro (*Ylanta sp*), mandacaru (*Cereus jamacary*), palmatória-braba (*Opuntia palmadora*), macambira (*Bromélia laciniosa Mart*), caroá (*Neoglaziovia variegata*), xique-xique (*Pilocereus gounelliei*), aroeira (*Astronium urundeuva*), pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*). Apesar de ocupar cerca de mais de 80% da área do Assentamento em estudo, a cobertura vegetal necessita urgente de cuidados especiais, voltados principalmente para o uso racional, implantação de sistemas de manejo sustentado da caatinga e recomposição da flora, para que se possa dar continuidade à exploração desta área, principalmente com pecuária extensiva. Atualmente, toda cobertura vegetal vem sendo explorada de forma irracional, dando suporte aos rebanhos bovino, caprino e ovino, o que tem conduzido algumas áreas, principalmente aquelas mais exploradas, a um processo de degradação inicial, exigindo cuidados já urgentes.

1.5. Solos

Identificou-se no Assentamento a predominância de solos **BRUNO NÃO CÁLCICO** vértico e **SOLONETZ SOLODIZADO**. Em alguns pontos daquelas áreas mais rebaixadas do relevo suave ondulado registrou-se presença de **VERTISSOLO** e, nas áreas mais elevadas, de **SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS**, os quais aparecem como inclusões dos solos predominantes na área. Os **SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS**, também definidos como inclusões, ocorrem em faixas muito estreitas,

praticamente acompanhando os leitos do rio São Pedro e dos riachos Logradouro e Gonçalo. Registrou-se a presença de muitos calhaus de quartzo, rolados, desarestados, na superfície do solo, **AFLORAMENTOS DE ROCHA**. Além de algumas inclusões de **REGOSSOLO EUTRÓFICO, PLANOSSOLO SOLÓDICO EUTRÓFICO** e **SOLOS HALOMÓRFICOS INDISCRIMINADOS**, todos constituindo inclusões dos principais tipos de solos que ocorrem no referido Assentamento.

A seguir apresenta-se uma descrição sucinta dos principais solos que ocorrem na área do Assentamento:

◆ **BRUNO NÃO CÁLCICO vértico com A fraco textura média:**

são solos com horizonte argílico (B textural), argila de atividade alta, apresentando a textura com teores de argila entre 15-35%. Apresentam elevada saturação de bases (V%), com valores entre 87-100%, horizonte A fracamente desenvolvido e mudança de estrutura abrupta do A para o B_t. São moderadamente profundos (em torno de 60-70cm, ou mais). A textura observada *in loco* é bastante variável, desde franco-argilo-arenosa a franco-argilo-siltosa; são moderadamente drenados, ocorrendo a presença de fendilhamento entre os agregados estruturais, tendo em vista a presença de argila montmorilonita (argila do tipo 2:1). A presença de pavimento desértico para esses tipos de solos é freqüente em sua superfície, sendo constituído por calhaus e matacões de quartzo, rolados, desarestados, semi-desarestados, normalmente envernizados, que ficam na superfície dos solos de regiões semi-áridas e áridas, após o arrastamento dos materiais de pequeno diâmetro pelo escoamento superficial das águas de chuva (ou ação eólica), em geral de regime torrencial. São solos que apresentam seqüências de horizontes A₁, B_t (ou IIB_t) e C (ou II C), pequena espessura (A + B + C em torno de 60cm), podendo ocorrer perfis rasos ou medianamente profundos. Com relação à reserva mineral, considerando os minerais primários que constituem fonte potencial de elementos úteis às plantas, verifica-se que nestes solos esta é alta em alguns perfis e média em outros.

Compreendem as seguintes fases:

- (i) **fase pedregosa caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado:** os solos desta fase derivam-se do saprolito de gnaiss, referido ao Pré-Cambriano (CD). Situa-se em relevo suave ondulado com declives entre 3-6%. A vegetação é composta pela caatinga hiperxerófila/hipoxerófila, representada por marmeleiro, jurema, quixaba, avelós, facheiro, angico, mandacaru, palmatória, caroá, macambira, xiquexique e aroeira. Estes solos encontram-se ocupados em sua grande maioria pela vegetação natural, sendo aproveitados com pecuária extensiva. Observam-se algumas áreas de solos expostos que antes foram cultivadas com milho, feijão, algodão herbáceo, sisal, capim e sorgo, entre outras áreas que se encontram ocupadas com palma forrageira e áreas de reflorestamento com algaroba.

Sua utilização agrícola é limitada pela falta de água durante longo período, susceptibilidade à erosão e pedregosidade superficial, impedindo a motomecanização. A presença de Afloramentos de Rocha observada é insignificante com relação ao uso agrícola. Estes solos são passíveis de aproveitamento agrícola quando bem planejados, devendo-se aplicar

práticas conservacionistas, já que bastante susceptíveis à erosão. A irrigação deve ser feita de forma cuidadosa. Figuram como primeiro componente da associação NC₄₈.

NC₄₈: Associação de: BRUNO NÃO CÁLCICO vértico com A fraco textura média fase pedregosa caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado + **VERTISSOLO** com A moderado fase pedregosa caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado + **SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS** com A fraco textura arenosa e/ou média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado substrato gnaiss e granito.

Principais Inclusões: SOLONETZ SOLODIZADO com A fraco textura média fase caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado; **SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS**, textura indiscriminada fase caatinga hiperxerófila relevo plano; **AFLORAMENTOS DE ROCHA**.

(ii) **fase pedregosa caatinga hipoxerófila relevo suave ondulado**: as mesmas considerações feitas para a unidade precedente são válidas para esta fase. Figuram como inclusão da associação SS₃.

♦ **SOLONETZ SOLODIZADO** com A fraco e moderado textura argilosa:

esta classe compreende solos halomórficos com horizonte B solonetzico ("natric horizon"), o qual constitui uma modalidade especial de horizonte B textural, tendo saturação com sódio trocável ($100 \text{ Na}^+ / \text{T}$) igual ou superior a 15% nos horizontes B_t e/ou C. Normalmente, possuem nestes horizontes subsuperficiais estrutura colunar ou prismática. Se um horizonte subjacente C tem em alguma parte mais de 15% de Na⁺ e um horizonte B textural sobrejacente que tenha Mg⁺⁺ + N⁺ maior que Ca⁺⁺ + H⁺ é considerado um horizonte B solonetzico. São solos moderadamente profundos, com horizonte A fraco e moderadamente desenvolvido, ou seja, semelhante ao "Ochric epipedon" do sistema de classificação de solos americanos, imperfeitamente drenados, com permeabilidade lenta a muito lenta na parte subsuperficial, erosão laminar ligeira, apresentando valores altos para saturação de bases (V%) e capacidade de permuta de cátions (T), com valores entre baixos e médios. Estes solos originam-se do saprolito de gnaiss, referido ao Pré-Cambriano (CD), apresentando-se com topografia plana e suave ondulado. Possuem seqüência de horizontes A e B_t transicionando normalmente do horizonte A para B_t de maneira abrupta e plana. Quimicamente, são solos que se caracterizam pelo elevado percentual de sódio trocável nos horizontes subsuperficiais. A quantidade de minerais primários é relativamente baixa em sua constituição mineralógica, revelando-se pobres sob o ponto de vista de reserva potencial para as plantas.

Compreendem a seguinte fase:

fase caatinga hipoxerófila relevo plano e suave ondulado: os solos que constituem esta fase originam-se do saprolito de gnaiss, referido ao Pré-Cambriano (CD). Situam-se em relevo plano e suave ondulado. A vegetação predominante é a caatinga hipoxerófila, pouco densa, de porte arbustivo. São solos aproveitados com pecuária extensiva desenvolvida em meio à vegetação natural. De um modo geral, são solos com sérios problemas

quanto ao uso agrícola racional, em virtude da falta de água e por possuírem elevados teores de sódio trocáveis nos horizontes subsuperficiais. Além disso, as condições físicas não são favoráveis ao manejo, apresentando certas limitações por excesso de umidade durante o inverno. Figuram como primeiro componente da associação SS₃.

SS3: Associação de: SOLONETZ SOLODIZADO com A fraco e moderado textura argilosa fase caatinga hipoxerófila relevo plano e suave ondulado + **SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS** com A fraco textura arenosa fase pedregosa e rochosa caatinga hipoxerófila relevo suave ondulado substrato gnaisse e granito e **PLANOSSOLO SOLÓDICO EUTRÓFICO** com A fraco textura argilosa fase caatinga hipoxerófila relevo suave ondulado.

Principais inclusões: **VERTISSOLO** com A moderado fase caatinga hipoxerófila relevo suave ondulado; **REGOSSOLO EUTRÓFICO** com fragipan com A fraco textura arenosa fase caatinga hipoxerófila relevo suave ondulado; **BRUNO NÃO CÁLCICO vértico** com A fraco textura média fase pedregosa caatinga hipoxerófila relevo suave ondulado; **SOLOS HALOMÓRFICOS INDISCRIMINADOS** fase caatinga hipoxerófila relevo plano.

◆ **SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS** textura indiscriminada:

esta classe é constituída por solos pouco desenvolvidos, provenientes de deposições fluviais, apresentando um horizonte A bem desenvolvido, assente sobre camadas estratificadas, sem nenhuma relação genética entre si. Têm saturação de bases alta (V%), saturação com alumínio praticamente nula e atividade de argila alta (Ta).

Compreendem a seguinte fase:

fase caatinga hiperxerófila relevo plano: compreende solos que ocorrem em faixas muito estreitas, praticamente acompanhando os leitos do rio São Pedro e dos riachos Gonçalo e Logradouro. Apresentam como principais limitações as inundações temporárias e escassez de água nos períodos de estiagem. Figuram como primeiro componente da associação Ae₆ e como inclusão da associação NC₄₈.

◆ **SOLONETZ SOLODIZADO** com A fraco textura média:

esta classe compreende solos derivados do mesmo material originário e sob as mesmas condições climáticas da classe anteriormente comentada, diferenciando-se dela por apresentar um horizonte A predominantemente fraco e textura média (% de argila entre 25-35%).

Compreendem a seguinte fase:

fase caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado: compreende solos derivados do saprolito do gnaisse referido ao Pré-Cambriano (CD). Situam-se em relevo predominantemente suave ondulado. A vegetação é do tipo caatinga hiperxerófila, representada por testemunhos já comentados anteriormente. São solos que apresentam limitações muito fortes ao aproveitamento agrícola, em vista da forte alcalinidade, juntamente com as más condições físicas do

horizonte B_t e da alta percentagem de saturação de sódio (Na⁺%) nos horizontes subjacentes. Podem ser utilizados com pecuária extensiva e cultivo de palma forrageira. Figuram como inclusão da unidade de mapeamento NC₄₈.

◆ **PLANOSSOLO SOLÓDICO EUTRÓFICO com A fraco textura argilosa:**

compreende solos com elevado teor de sódio trocável (100 Na⁺/T), normalmente entre 6-16% e com argila de atividade alta (Ta) no horizonte B_t e/ou C. Apresentam saturação de bases (valor V%) alta, capacidade de permuta de cátions (valor T) elevada. São moderadamente profundos, com permeabilidade baixa, muito susceptíveis à erosão e imperfeitamente drenados. Possuem como característica principal ligeiro encharcamento durante o período de inverno, extremo ressecamento e endurecimento na época da seca, podendo-se observar fendilhamento entre os elementos estruturais no horizonte B_t e, às vezes, no horizonte C.

Compreendem a seguinte fase:

fase caatinga hipoxerófila relevo suave ondulado: compreende solos que são principalmente utilizados com pecuária, com ocorrência também de lavoura consorciada de algodão herbáceo, milho, feijão, fava em menor escala, além de pequenos trechos com palma forrageira. Apesar de sua fertilidade natural alta, apresentam limitações fortes pela falta de água e moderadas por seu excesso durante o período de inverno. O desenvolvimento das culturas é também influenciado pelo elevado teor de sódio trocável no horizonte B_t. Estes solos são mais indicados para exploração com pecuária, com introdução de pastagens artificiais e de palma forrageira. Figuram como terceiro componente da associação SS₃.

◆ **VERTISSOLO com A moderado:**

esta classe compreende solos minerais com alto conteúdo de argila 2:1 (argila do grupo montmorilonita), presença de fendas durante o período seco, podendo ou não ter micro-relevo constituído por "gilgai"; são normalmente argilosos - mais de 30% de argila -, com elevada capacidade de troca de cátions (T), elevadas saturações de bases (V%) e soma de bases (S). São derivados do saprolito do calcário pertencente ao Pré-Cambriano (CD), ocorrendo em relevo predominantemente suave ondulado. São solos moderadamente profundos, moderadamente drenados, com permeabilidade lenta a muito lenta e erosão laminar ligeira, apresentando frequência de horizontes A e C transicionando de maneira gradual e plana do horizonte A para o C. São usados em grande parte para pecuária, aproveitando a vegetação natural como pastagem, havendo também campos de palma forrageira. De um modo geral estes solos possuem alta reserva de minerais primários em sua constituição mineralógica.

Compreendem as seguintes fases:

(i) **fase pedregosa caatinga hipoxerófila relevo suave ondulado:** compreende solos de alta fertilidade. Apresentam no entanto problemas relacionados com as condições físicas, decorrentes principalmente da presença de argila do tipo 2:1 (argilas expansivas). Estes solos têm sido explorados intensivamente. O restante da área encontra-se coberta por

vegetação e pastagem naturais, devendo ser assim mantidos. Figuram como inclusão da associação SS₃.

- (ii) **fase pedregosa caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado:** a principal limitação ao uso agrícola dos solos desta fase decorre da forte carência de água. São bastante susceptíveis à erosão, presença de pedregosidade e profundidade efetiva. Adaptam-se à pecuária, com incentivo ao plantio de palma forrageira. Figuram como segundo componente da associação NC₄₈.

◆ **SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa e/ou média:**

esta classe constitui-se de solos pouco desenvolvidos, rasos a moderadamente profundos, com horizonte A fraco, textura média e/ou arenosa e com seqüência de horizonte AR e/ou ACR. São moderadamente drenados, de fertilidade natural alta e derivados de rochas gnáissicas e alguma vezes de rochas graníticas do Pré-Cambriano. Apresentam pedregosidade e presença de afloramentos de Rocha.

Compreendem a seguinte fase:

fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado: os solos que constituem esta fase são muito pouco cultivados, estando praticamente cobertos pela vegetação natural. A pequena atividade agrícola destes solos decorre da extrema carência de água, forte pedregosidade e presença de rochosidade. Deste modo, o meio mais racional para aproveitá-los é a pecuária extensiva e/ou vegetação natural. Figuram como terceiro componente da associação NC₄₈.

◆ **SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS com A fraco textura arenosa:**

compreende solos com horizonte A fracamente desenvolvido, rasos a moderadamente profundos, geralmente assente sobre o horizonte C muito intemperizado, apresentando-se pedregosos, rochosos e muito susceptíveis à erosão, fortemente drenados e em alguns casos, moderadamente drenados, textura superficial arenosa, com percentuais de argila inferiores a 15%. Quanto às características morfológicas, apresentam um horizonte A pouco desenvolvido, seguido imediatamente do horizonte C muito intemperizado ou podendo haver ocorrência de rocha. São solos ligeiramente ácidos, com pH em torno de 6,0 ao longo do perfil, apresentando saturação com alumínio muito baixa, inferior a 5%. Possuem teor elevado de minerais primários em sua constituição mineralógica, constituindo boa reserva potencial para o desenvolvimento das plantas.

Compreendem a seguinte fase:

fase caatinga hipoxerófila relevo suave ondulado: compõe-se de solos que se originam de rochas gnáissicas referidas ao Pré-Cambriano (CD). Situam-se em relevo predominantemente suave ondulado, com declives em torno de 4-6%. A vegetação é constituída pela caatinga hipoxerófila arbustiva densa e campos secundários. São solos de pouca utilização agrícola, em vista das severas limitações pela pedregosidade, rochosidade

e pequena espessura da camada arável. Figuram como segundo componente da associação SS₃.

◆ **REGOSSOLO EUTRÓFICO com fragipan com A fraco textura arenosa:**

compreende solos pouco desenvolvidos, bastante arenosos e profundos, com muitos materiais primários, drenagem acentuada a moderadamente drenados. Derivam-se de materiais provenientes de granitos e gnaisses do Pré-Cambriano (CD), em áreas de relevo plano e suave ondulado e com vegetação do tipo caatinga hipoxerófila praticamente devastada. Figuram como inclusão da associação SS₃.

◆ **AFLORAMENTOS DE ROCHA:**

de acordo com Paraíba (1978) e Brasil (1972), esta unidade de mapeamento constitui tipos de terrenos e não propriamente solos. São representados por exposições de diferentes tipos de rochas brandas ou duras, nuas ou com reduzidas porções de materiais detriticos grosseiros não classificáveis como solos, devido à insignificante ou inexistente diferenciação de horizontes, correspondendo mais propriamente a delgadas acumulações inconsolidadas de caráter heterogêneo, formadas por misturas de material terroso e largas proporções de fragmentos originados da desagregação de rochas locais. Ocorrem formando associações principalmente com **SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS** e constituem inclusões em áreas de diferentes solos.

A vegetação que se desenvolve sobre os **AFLORAMENTOS DE ROCHA** é rala e formada por espécies de caráter xerófilo, que caracterizam as formações rupestres em que predominam cactáceas, bromeliáceas, apocináceas e velosiáceas.

As principais formas como se apresentam os **AFLORAMENTOS DE ROCHA** na identificados na área são:

aflorentos de Gnaisses e Granitos: ocorrem em forma de lajeados e de blocos de rocha desagregada ("boulders"), que podem estar dispostos em agrupamentos mais ou menos densos, constituindo inselbergues, penhascos e cristas ou distribuídos esparsamente em área de relevo suave ondulado. Estes tipos de afloramentos relacionam-se ao Pré-Cambriano (CD) e às áreas de Plutônicas Ácidas (granitos).

1.6. Classes de Capacidade de Uso das Terras

No tocante às classes de capacidade de uso das terras, estas foram enquadradas nas seguintes classes:

Classe IV: define terras que se prestam mais para lavoura esporádica. São áreas mais íngremes, mais susceptíveis à erosão e próprias para cultivos contínuos. As áreas de relevo mais acidentado são mais indicadas para culturas permanentes ou silvicultura. As áreas mais planas e mal drenadas são propícias para o cultivo de arroz e/ou capineiras. Na área do Assentamento Venâncio Tomé de Araújo, esta classe de terras é encontrada nas unidades de solos

Bruno não Cálcicos vértico, Vertissolo e nas pequenas manchas de Planossolo que se encontram caracterizadas como inclusões;

Classe VII: compreende terras não cultiváveis com severas limitações para culturas permanentes e reflorestamento. São acidentadas, rasas, erosivas, pedregosas e/ou rochosas e com problemas de salinidade e/ou sodicidade. Na área de estudo, estas terras são encontradas com mais frequência nas unidades de Solonetz Solodizado, Solos Litólicos Eutróficos e Afloramentos de Rocha.

1.7. Recursos Hídricos

O Assentamento Venâncio Tomé de Araújo é cortado pelo rio São Pedro e pelos riachos Gonçalo e Logradouro, cursos d'água intermitentes que desaguam no açude do DNOCS, situado em seus domínios, com capacidade de 6 milhões de metros cúbicos, o qual vem sendo utilizado tanto para consumo humano quanto animal, possuindo ainda 8 açudes de porte médio, 1 barragem de pedra e 9 cisternas, distribuídos de maneira a beneficiar o Assentamento como um todo, além de 1 poço artesiano localizado na sede, com 36,0m e bomba de 1,5hp, que fornece água de razoável qualidade para a comunidade. O Assentamento é ainda beneficiado com as águas do riacho Bodocongó que, embora impróprias para o consumo humano, poderão ser aproveitadas para a irrigação de 10ha de capim, sorgo e milho para forragem.

2. APTIDÃO PEDOCLIMÁTICA DA ÁREA

A Aptidão Pedoclimática do Assentamento em estudo, de acordo com Paraíba (1978) e trabalho de campo, foi definida para a exploração das culturas do abacaxi, algodão arbóreo, algodão herbáceo, banana, café, caju, cana-de-açúcar, coco-da-baía, feijão, feijão vigna, mamona, mandioca, milho, palma forrageira, pastagem, pimenta-do-reino, pinus e eucaliptus, sisal e sorgo.

A seguir são apresentadas algumas considerações sobre a aptidão pedoclimática do Assentamento para as culturas acima mencionadas, cujo detalhamento se encontra na Tabela 5, sendo georreferenciado nos Mapas de Aptidão Pedoclimática (Escala 1:15.000).

2.1 Abacaxi

De acordo com levantamentos realizados, identificou-se na área 89,8075ha de terras restritas (**D₃**) para a cultura do abacaxi, correspondendo a 3,62% da área total do Assentamento (2.482,1050ha). As restrições existentes estão relacionadas com as condições climáticas locais, indicando deficiência hídrica acentuada. As condições edáficas mostram áreas com classes de capacidade de uso com limitações severas para utilização com culturas anuais devido às características de drenagem imperfeita e associações com classes de terras inaptas para culturas.

As áreas inaptas (I) para a cultura do abacaxi perfazem um total de 2.392,2975ha de terras, correspondendo a 96,38% da área total do Assentamento. Estas áreas enquadram-se nesta categoria por apresentarem fortes restrições hídricas para o bom desenvolvimento desta cultura, assim como pelas características edáficas que indicam-nas como impróprias para exploração com culturas, sendo representadas por classes de capacidade de uso e/ou associações de classes, cujas características dos solos e topografia apresentam restrições severas para utilização.

O Gráfico 1 apresenta a distribuição percentual da aptidão pedoclimática para a cultura do abacaxi:

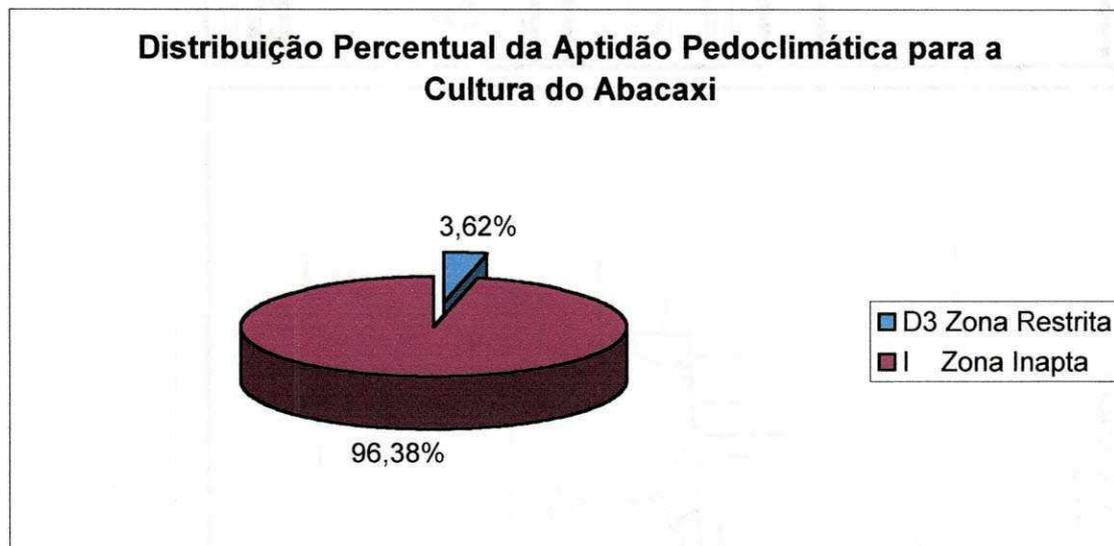


Gráfico 1 – Distribuição Percentual da Aptidão Pedoclimática para a cultura do abacaxi

A Figura 2 mostra a distribuição espacial das zonas de aptidão pedoclimática definidas para a cultura do abacaxi, na área do Assentamento Venâncio Tomé de Araújo:

2.2 Algodão Arbóreo

Identificaram-se 132,3041ha de terras restritas (**D_{1b}**) para a cultura do algodão arbóreo, representando 5,33% da área total do Assentamento Venâncio Tomé de Araújo (2.482,1050ha). As restrições são verificadas em função de deficiência hídrica e, sobretudo, por estas terras constituírem áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso próprias para a cultura sem limitações ou com limitações ligeiras de utilização, impostas pelas características dos solos, topografia e erosão. Aconselha-se a adoção de práticas conservacionistas simples a complexas. Destaque é de ser dado ao fato de que estas áreas se encontram enquadradas em classes de capacidade de uso próprias para a cultura do algodão arbóreo, com restrições moderadas de utilização, associadas com classes de terras apropriadas para pastagens.

Identificou-se ainda que 2.349,8009ha de terras apresentam-se inaptas (**I**) para esta cultura, correspondendo a 94,67% da área total do Assentamento, por apresentarem condições climáticas com destaque para o excesso de umidade, período chuvoso concentrado no outono e inverno inconveniente para a cultura. São terras que correspondem a áreas impróprias para exploração com culturas anuais, sendo representadas por classes de capacidade de uso e/ou associações de classes, em que as características de solos e/ou a topografia apresentam severas restrições para utilização.

O Gráfico 2 apresenta a distribuição percentual da aptidão pedoclimática para a cultura do algodão arbóreo:

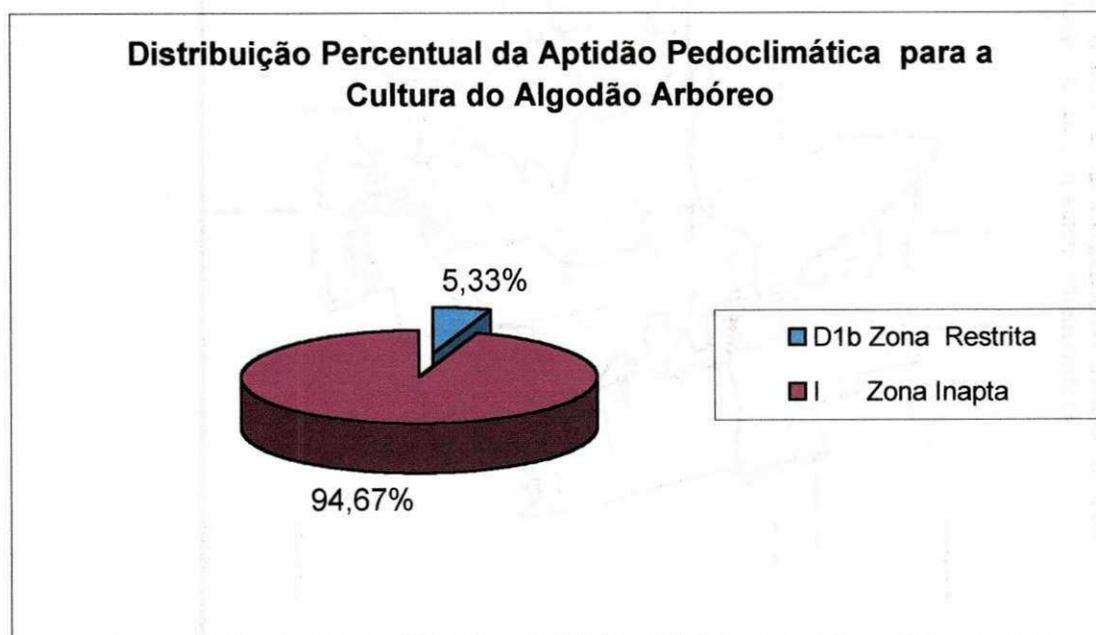


Gráfico 2 – Distribuição Percentual da Aptidão Pedoclimática para a cultura do algodão arbóreo

A Figura 3 mostra a distribuição espacial das zonas de aptidão pedoclimática definidas para a cultura do algodão arbóreo, na área do Assentamento Venâncio Tomé de Araújo:

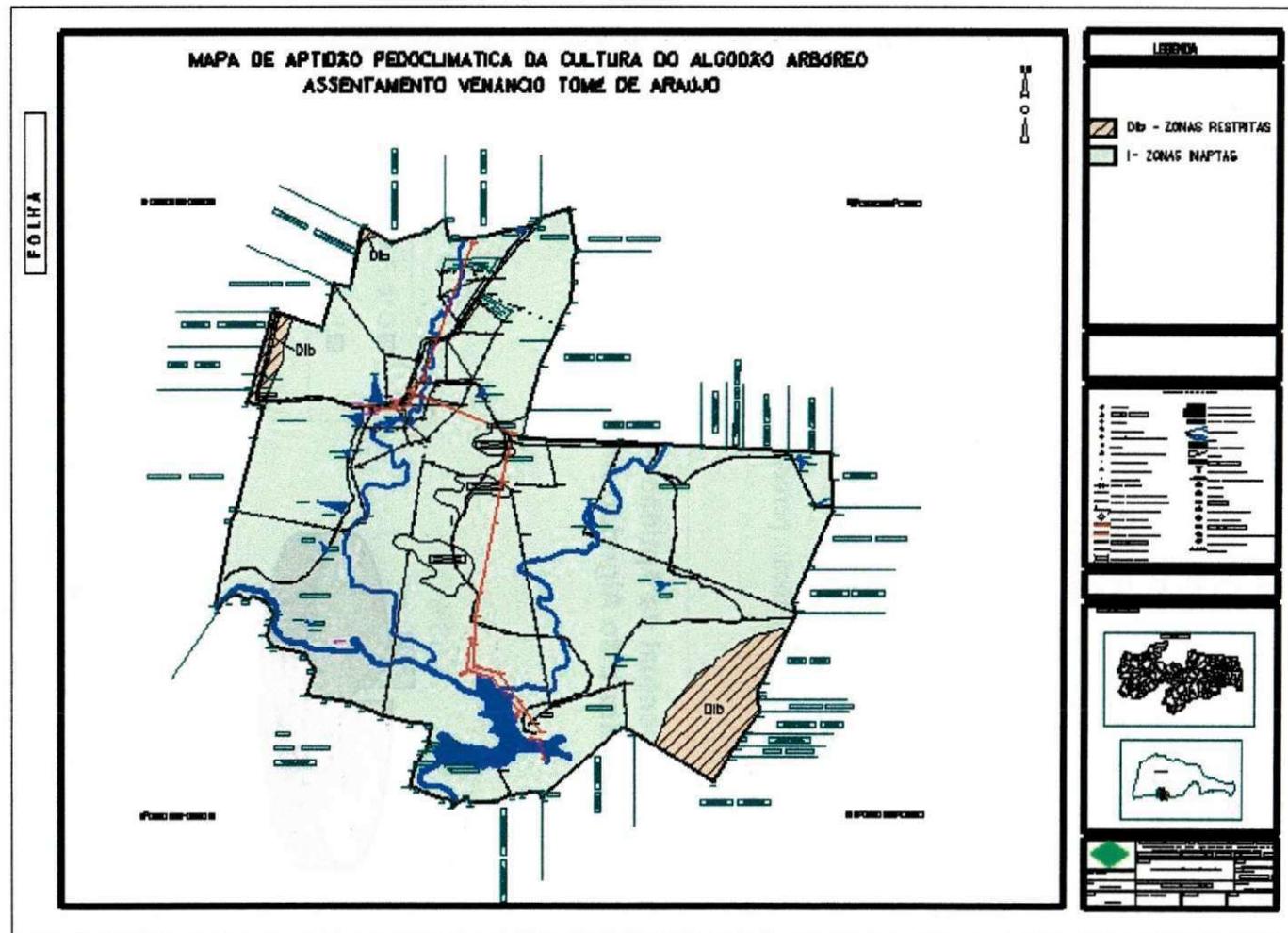


Figura 3 – Mapa de Aptidão Pedoclimática para a cultura do algodão arbóreo

2.3 Caju

No Assentamento Venâncio Tomé de Araújo, 209,7980ha de terras apresentam-se aptas com restrições (**D_{3a}**) para a cultura do caju, correspondendo a 8,45% da sua área total (2.482,1050ha). As restrições estão relacionadas com as condições climáticas, que apresentam uma pequena deficiência de umidade, com as condições edáficas, por estas terras constituírem áreas com associação de classes de capacidade de uso com restrições fortes de utilização para cultura de coco-da-baía e caju. São áreas com classes de capacidade de uso próprias para a cultura do caju com restrições moderadas de utilização, por encontrarem-se associadas com classes de terras apropriadas para pastagens.

Identificou-se ainda que 2.272,3070ha de terras se apresentam inaptas (**I**) para esta cultura, representando 91,55% da área total do Assentamento. Esta condição está relacionada com áreas impróprias para exploração com culturas anuais, sendo representadas por classes de capacidade de uso e/ou associações de classes, em que as características dos solos e/ou a topografia apresentam restrições severas para utilização.

O Gráfico 3 apresenta a distribuição percentual da aptidão pedoclimática para a cultura do caju:

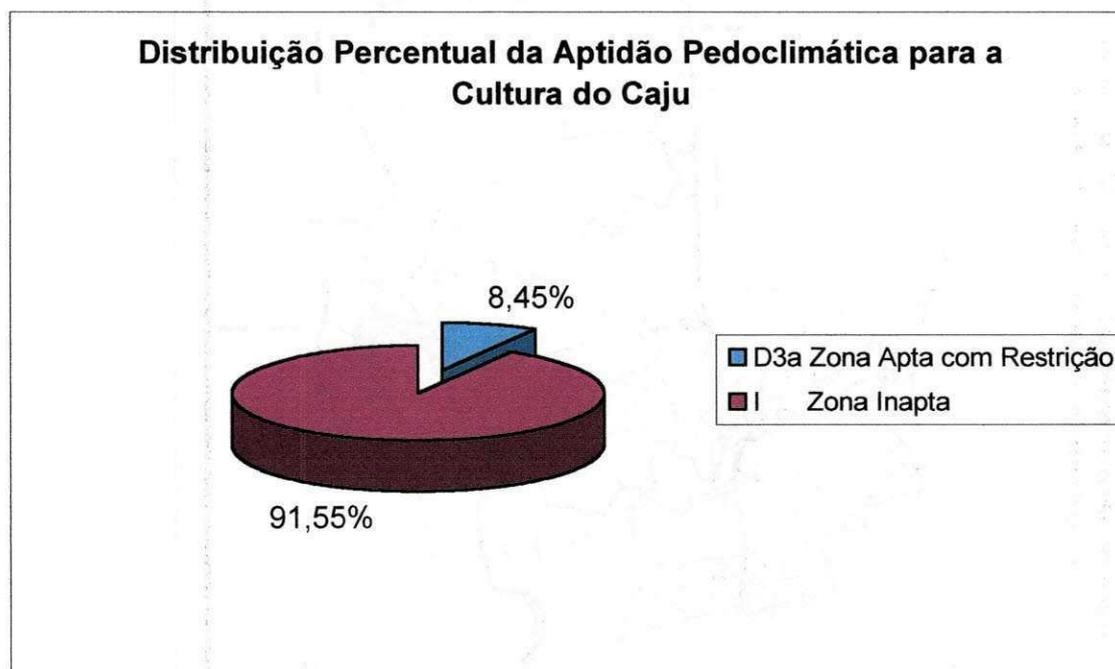


Gráfico 3 – Distribuição Percentual da Aptidão Pedoclimática para a cultura do caju

A Figura 4 mostra a distribuição espacial das zonas de aptidão pedoclimática definidas para a cultura do caju, na área do Assentamento Venâncio Tomé de Araújo:

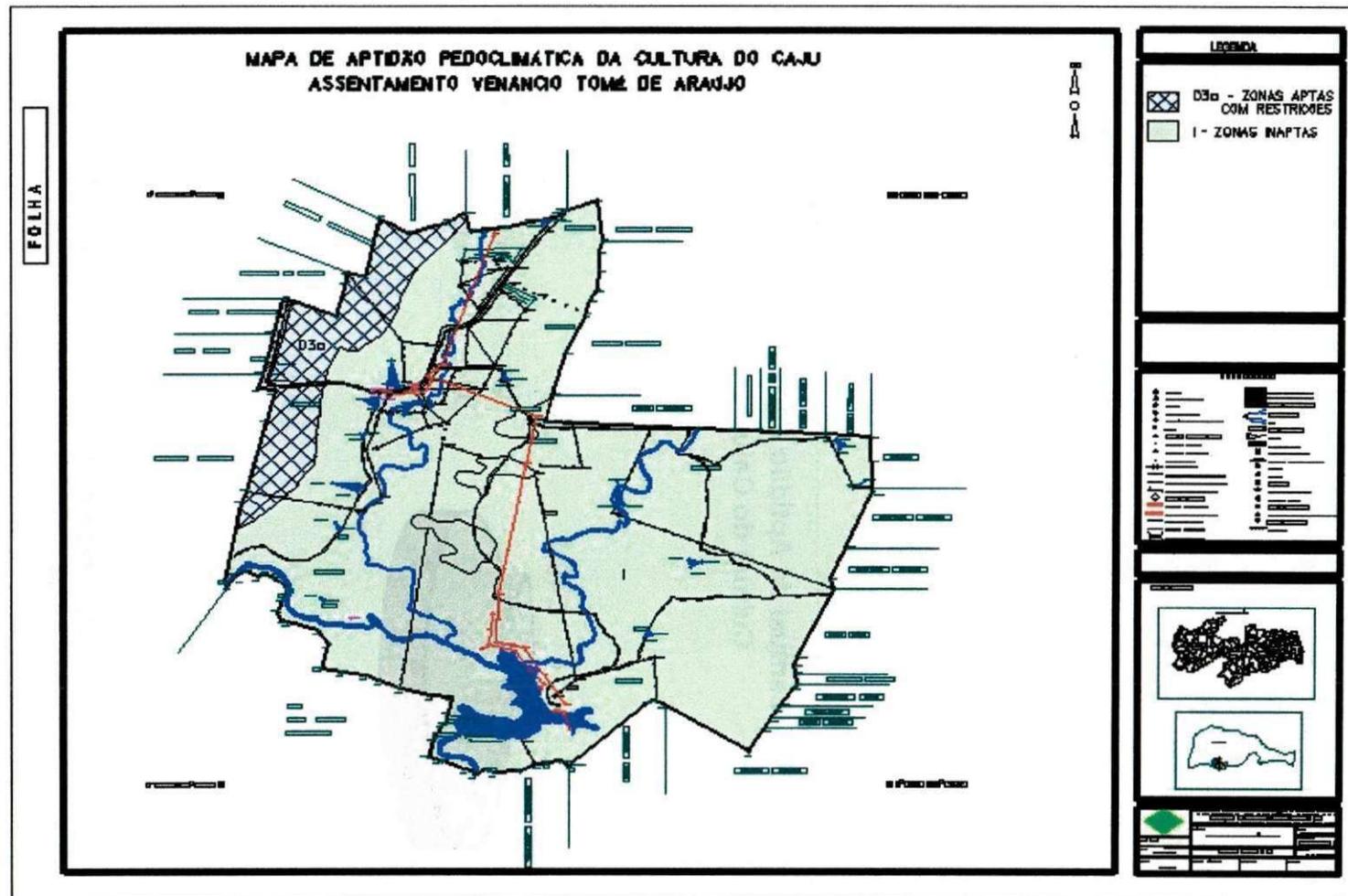


Figura 4 – Mapa de Aptidão Pedoclimática para a cultura do caju

2.4 Mamona

Para a cultura da mamona, identificaram-se 248,9587ha de terras, correspondendo a 10,03% da área total do Assentamento, aptas com restrições (**B_{2c}**). Com relação às condições climáticas, estas existem em função de deficiência de água. No tocante às condições edáficas, estas terras compreendem áreas com limitações severas para utilização com culturas anuais, em função das características de drenagem imperfeita e associações com classes de terras inaptas para culturas.

Observou-se ainda que 2.233,1463ha de terras, correspondendo a 89,97% da área total do Assentamento, apresentam-se inaptas (**I**) para esta cultura, por apresentarem severas deficiências hídricas e ainda por situarem-se em áreas impróprias para exploração com culturas anuais, sendo estas representadas por classes de capacidade de uso e/ou associações de classes que, em função das características dos solos e da topografia, apresentam restrições severas para sua utilização.

O Gráfico 4 apresenta a distribuição percentual da aptidão pedoclimática para a cultura da mamona:

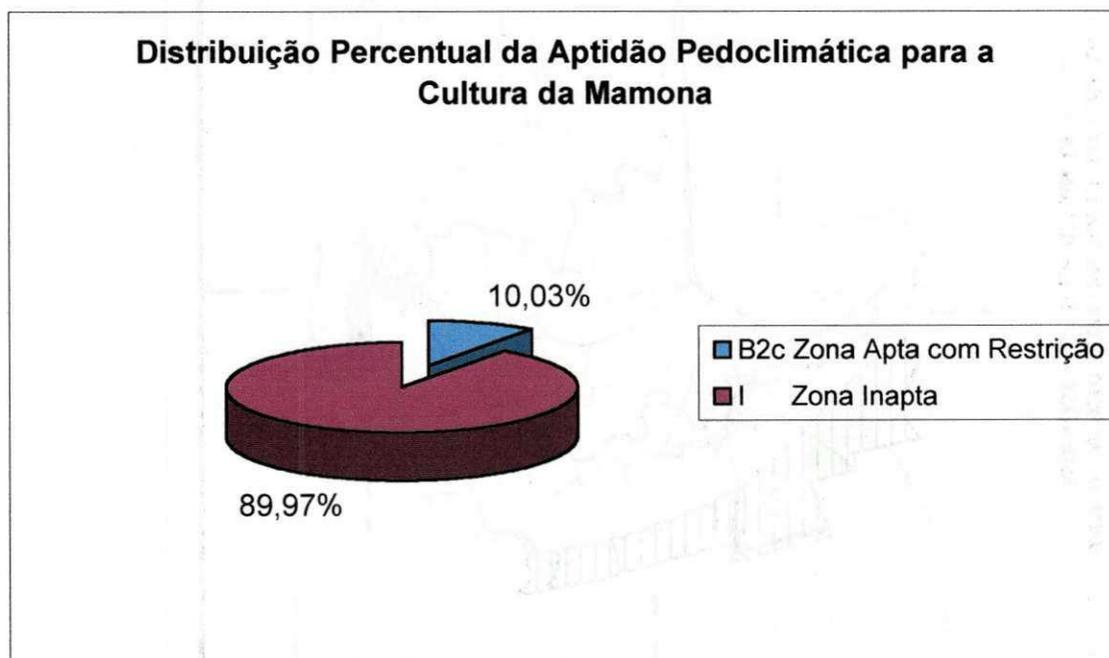


Gráfico 4 – Distribuição Percentual da Aptidão Pedoclimática para a cultura da mamona

A Figura 5 mostra a distribuição espacial das zonas de aptidão pedoclimática definidas para a cultura de mamona, na área do Assentamento Venâncio Tomé de Araújo:

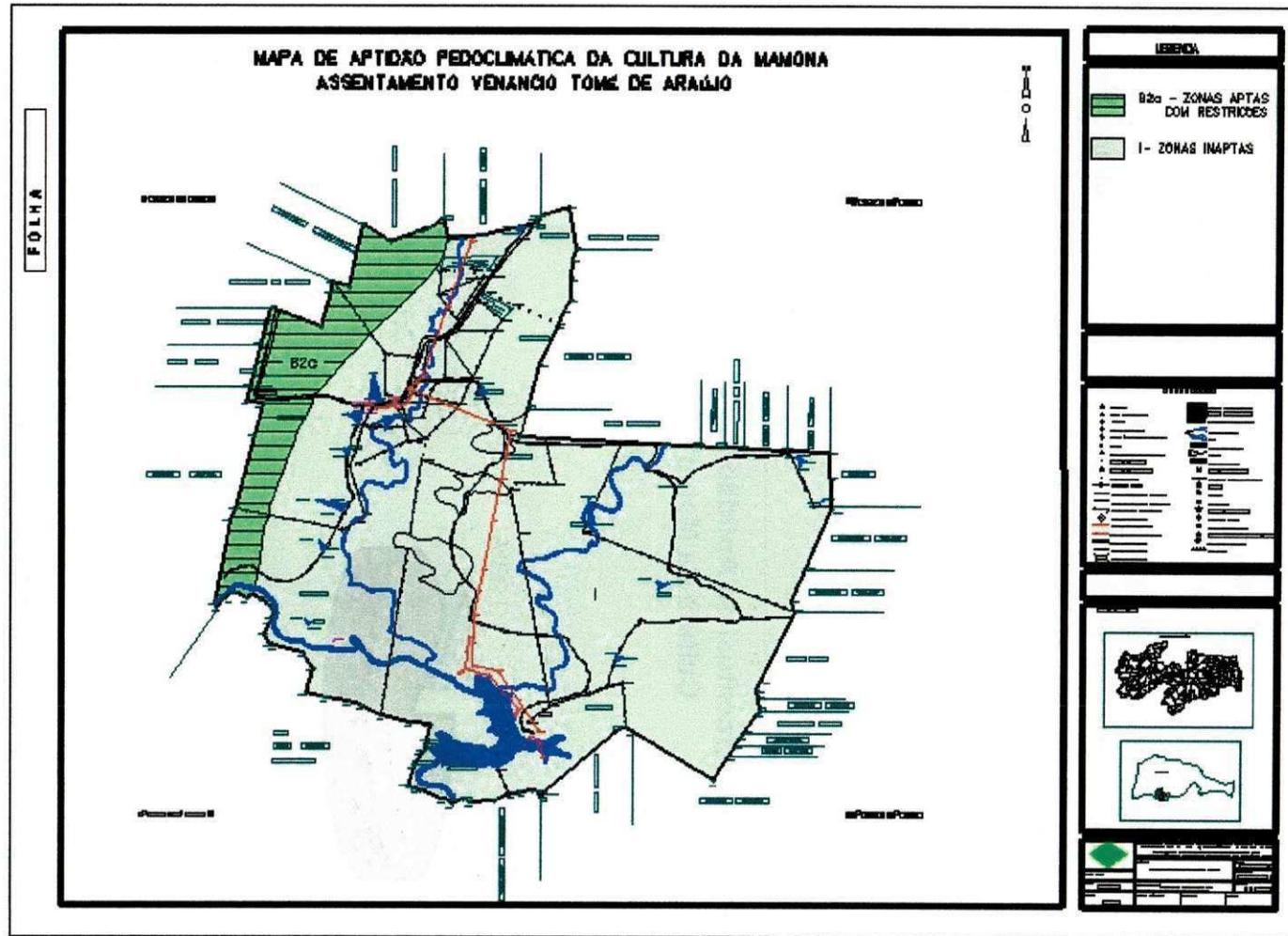


Figura 5 – Mapa de Aptidão Pedoclimática para a cultura da mamona

2.5 Mandioca

Os estudos realizados mostraram que 211,4781ha de terras apresentam-se restritas (C₃) para a cultura da mandioca, correspondendo a 8,52% da área total do Assentamento (2.482,1050ha). As restrições apresentadas são ocasionadas pela extrema carência de água para a cultura; em função das características dos solos, como: textura argilosa e drenagem deficiente, e por se encontrarem também associadas com classes de terras inaptas para o desenvolvimento desta cultura.

Também se identificou que 2.270,6269ha de terras se apresentam inaptas (I) para esta cultura, correspondendo a 91,48% da área total do Assentamento. Estas áreas apresentam-se impróprias para utilização com culturas anuais, sendo fatores limitantes a deficiência hídrica, as características dos solos e a topografia, tornando inviável sua exploração com a mandioca.

O Gráfico 5 apresenta a distribuição percentual da aptidão pedoclimática para a cultura da mandioca:

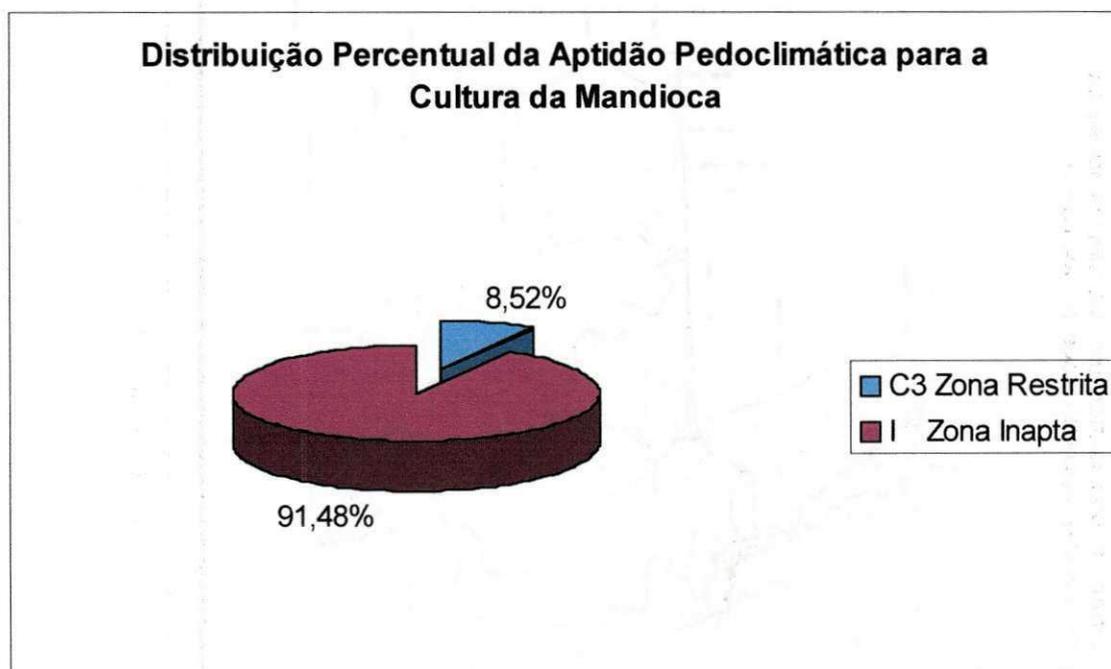


Gráfico 5 – Distribuição Percentual da Aptidão Pedoclimática para a cultura da mandioca

A Figura 6 mostra a distribuição espacial das zonas de aptidão pedoclimática definidas para a cultura da mandioca, na área do Assentamento Venâncio Tomé de Araújo:

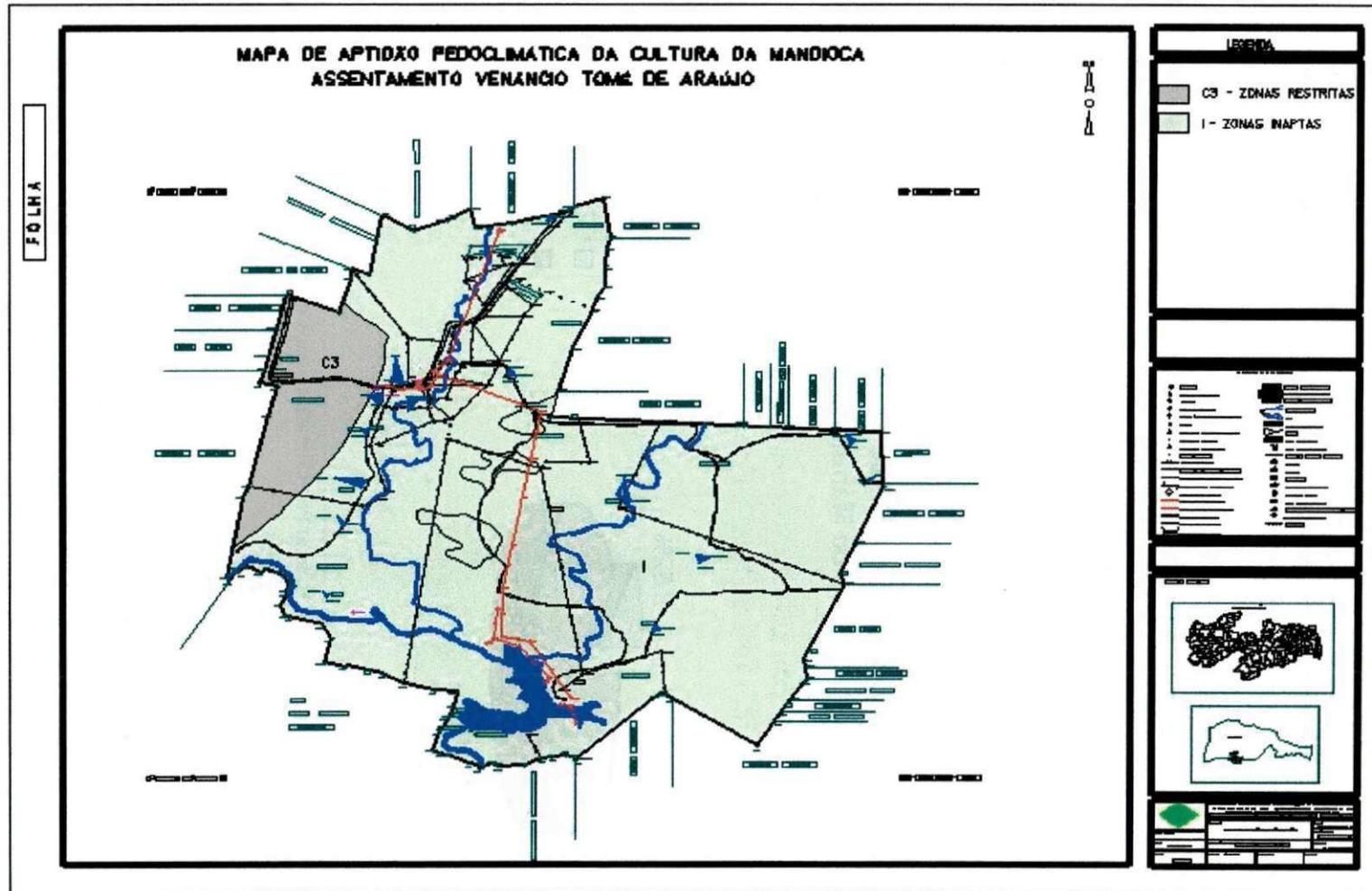


Figura 6 – Mapa de Aptidão Pedoclimática para a cultura da mandioca

2.6 Palma Forrageira

Dos 2.482,1050ha ocupados pelo Assentamento Venâncio Tomé de Araújo, 608,3225ha de terras apresentam-se aptas com restrições (**B_{2b}**) para a cultura da palma forrageira, correspondendo a 24,51% de sua área total. As condições climáticas existentes mostram que não há problemas durante o período vegetativo da cultura, mas verifica-se a ocorrência de seca na área. As condições edáficas mostram que estas terras constituem áreas com classes de capacidade de uso com limitações moderadas para utilização com culturas anuais devido às características de drenagem imperfeita e associações com classes de terras inaptas para culturas.

As áreas restritas (**D₃**) ocupam 1.873,7825ha de terras, correspondendo a 75,49% da área total do Assentamento. As condições climáticas apresentam deficiência hídrica acentuada. As condições edáficas indicam áreas com classe de capacidade de uso com severas limitações para culturas anuais, ditadas pelas características de baixa fertilidade dos solos, agrupadas com classes de terras inaptas para a cultura.

O Gráfico 6 apresenta a distribuição percentual da aptidão pedoclimática para a cultura da palma forrageira:

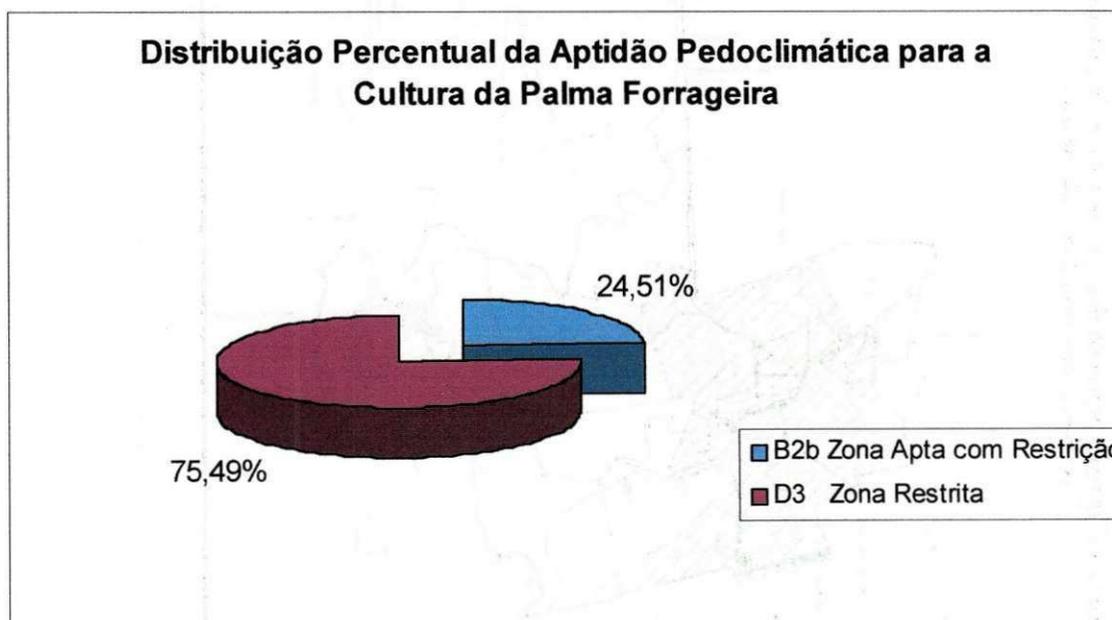


Gráfico 6 – Distribuição Percentual da Aptidão Pedoclimática para a cultura da palma forrageira

A Figura 7 mostra a distribuição espacial das zonas de aptidão pedoclimática definidas para a cultura da palma forrageira, na área do Assentamento Venâncio Tomé de Araújo:

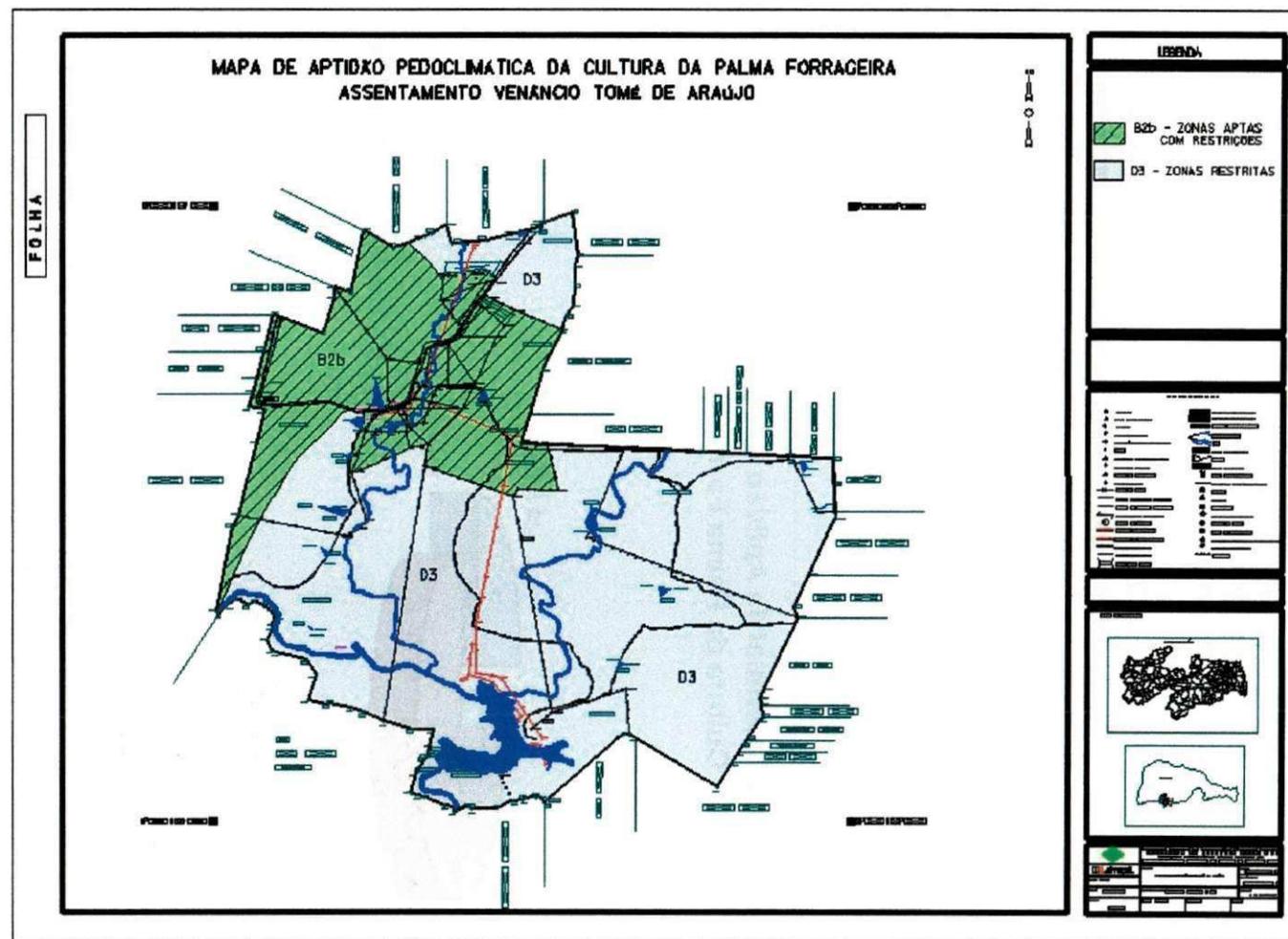


Figura 7 – Mapa de Aptidão Pedoclimática para a cultura da palma forrageira

2.7 Pastagem

Na área do Assentamento em estudo, identificaram-se 197,0052ha de terras, correspondendo a 7,94% de sua área total (2.482,1050ha), aptas com restrição e/ou inaptidão (**D₂**), constituindo áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso próprias para pastagem, com limitações ligeiras de apascentamento e utilização ocasional para cultura.

Observou-se ainda que 2.228,5995ha de terras são restritas (**C₆**) para cultura da pastagem, representando 89,79% da área total do Assentamento, por constituírem áreas com classes e/ou associações de classes de capacidade de uso com restrições para pastagem, em função da exímia profundidade efetiva dos solos, elevada saturação com sódio, baixa capacidade de retenção de água e nutrientes. As principais gramíneas adaptáveis a esta região são: *Digitaria Decumbens*, *Brachiaria Decumbens*, *Panicum maximum* cv. "Murumbu", *Panicum maximum* cv. "Sempre-verde", *Panicum maximum* cv. "Tanganyka", *Panicum antidotae*, *Cenchrus ciliares*, *Chloris gayana*, *Chloris orthonoton*; *Pennisetum purpureum* cv. "Mineiro", *Eragrostis curvula*, *Eragrostis superba*, *Urochloa mosambicensis* e *Cenchrus setigerus*. As leguminosas mais adaptáveis são: *Macroptilium atropurpureum* cv. "Siratro", *Clitoria termatea*, *Stylosanthes spp*, *Vigna unguiculata*, *Dolichos lab-lab*, *Leucena leucocephala*, *Prosopis juliflora* e *Cajanus flavus*.

Identificou-se ainda que 56,5003ha de terras, compreendendo 2,28% da área total do Assentamento, apresentam-se inaptas (**I**) para esta cultura, porquanto estas terras correspondem a áreas que devem ser destinadas à proteção da fauna silvestre ou recreação.

O Gráfico 7 apresenta a distribuição percentual da aptidão pedoclimática para a cultura de pastagem:

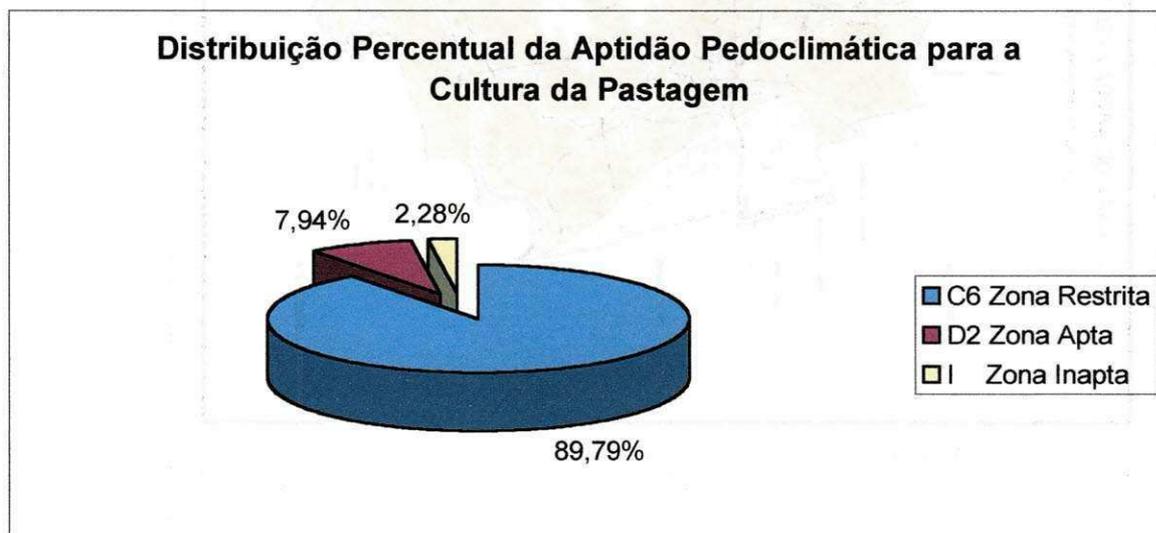


Gráfico 7 – Distribuição Percentual da Aptidão Pedoclimática para a cultura da pastagem

A Figura 8 mostra a distribuição espacial das zonas de aptidão pedoclimática definidas para a cultura da pastagem, na área do Assentamento Venâncio Tomé de Araújo:

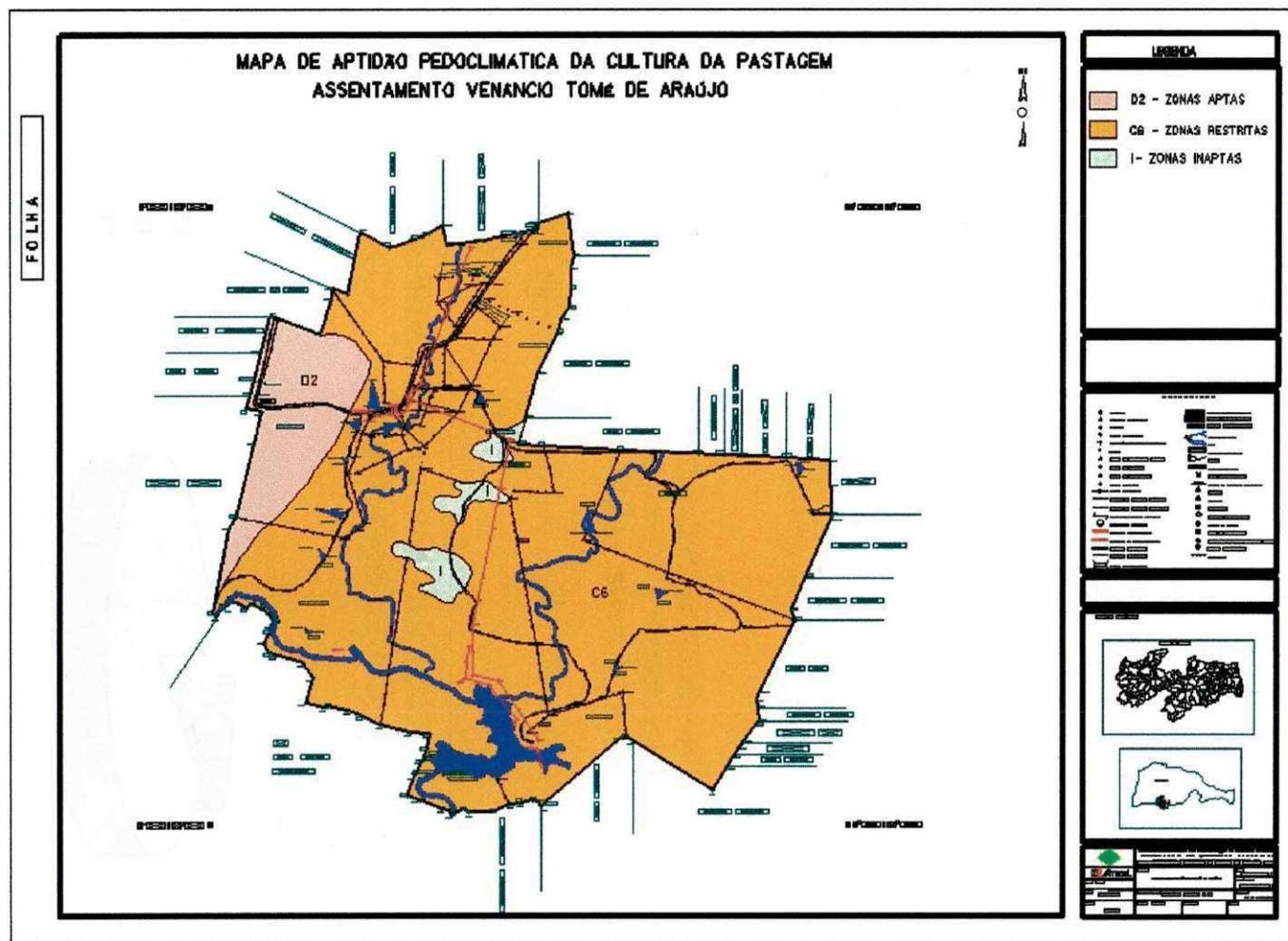


Figura 8 – Mapa de Aptidão Pedoclimática para a cultura da pastagem

2.8 Pinus e Eucaliptus

Identificou-se que 19,1156ha de terras são restritas (**D₄**) para a cultura do pinus e eucaliptus, correspondendo a 0,77% da área total do Assentamento(2.482,1050ha). As condições climáticas indicam que podem ser cultivadas as seguintes espécies: *Eucalyptus camaldulensis*, *Eucalyptus Alba*, *Eucalyptus tessellaris*, *Eucalyptus microtheca*, *Eucalyptus polycarpa*. Trata-se de terras que correspondem a áreas com classes de capacidade de uso restritas para *Eucalyptus sp*, por apresentarem solos com problemas de drenagem imperfeita e profundidade efetiva moderada, associadas a classes de terras inaptas, representativas de solos rasos.

As áreas inaptas (**I**) para reflorestamento com pinus e eucaliptus totalizam 2.462,9894ha, correspondendo a 99,23% da área total do Assentamento, e compreendem terras submetidas a um conjunto de limitações edáficas que as torna inadequadas à exploração desta cultura, sobretudo quanto à profundidade efetiva dos solos, limitando o livre desenvolvimento do sistema radicular.

O Gráfico 8 apresenta a distribuição percentual da aptidão pedoclimática para a cultura do pinus e eucaliptus:

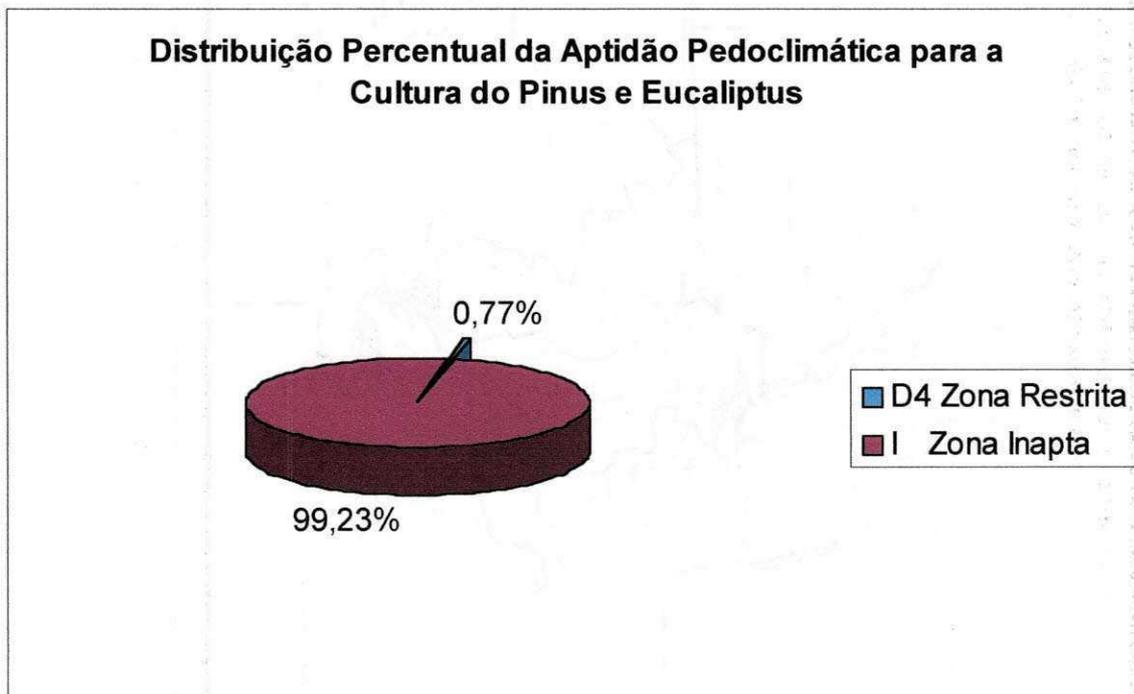


Gráfico 8 – Distribuição Percentual da Aptidão Pedoclimática para a cultura do pinus e eucaliptus

A Figura 9 mostra a distribuição espacial das zonas de aptidão pedoclimática definidas para a cultura do pinus e eucaliptus, na área do Assentamento Venâncio Tomé de Araújo:

2.9 Sisal

Dos 2.482,1050ha de terras do Assentamento Venâncio Tomé de Araújo, 2,7008ha situam-se em zonas restritas (**D₂**) para a cultura do sisal, correspondendo a 0,11% da sua área total. As restrições, no que diz respeito às condições climáticas, registram-se em função de insuficiência hídrica acentuada. Com relação às condições edáficas, estas terras situam-se em áreas enquadradas em classes de capacidade de uso próprias para cultura do sisal, com restrições moderadas de utilização, associadas com classes apropriadas para pastagens.

Identificou-se ainda que 2.479,4042ha de terras são inaptas (**I**) para a cultura do sisal, correspondendo a 99,89% da área total do Assentamento. Estas compreendem áreas impróprias para exploração com culturas anuais, sendo representadas por classes de capacidade de uso e/ou associações de classes, em que as restrições são impostas pelas características do solo e da topografia.

O Gráfico 9 apresenta a distribuição percentual da aptidão pedoclimática para a cultura do sisal:

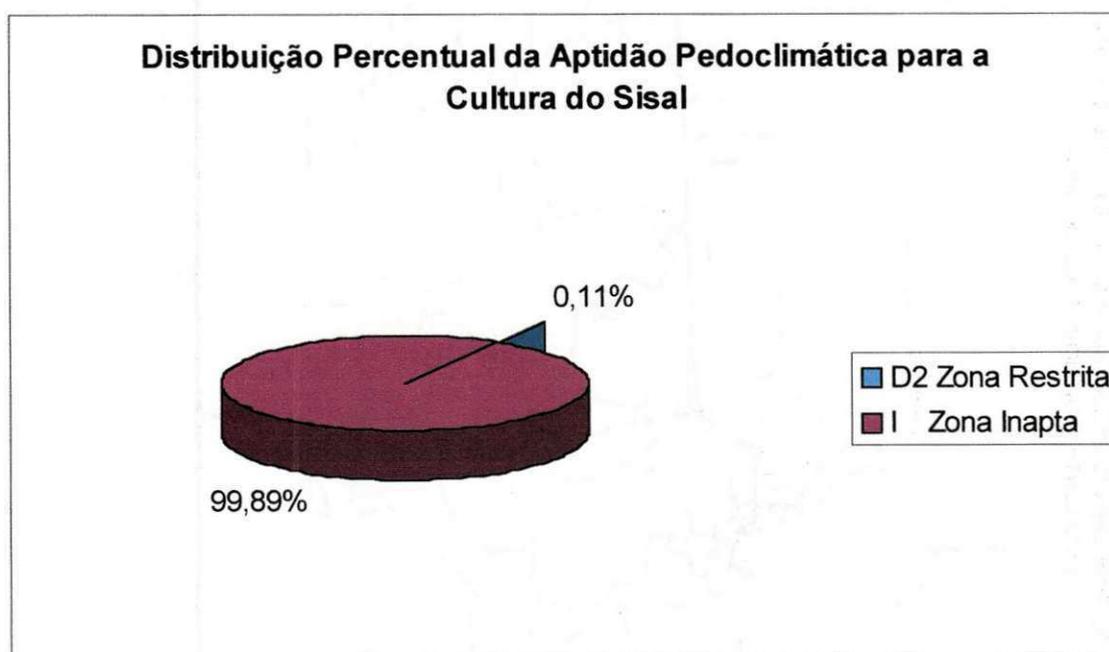


Gráfico 9 – Distribuição Percentual da Aptidão Pedoclimática para a cultura do sisal

A Figura 10 mostra a distribuição espacial das zonas de aptidão pedoclimática definidas para a cultura do sisal, na área do Assentamento Venâncio Tomé de Araújo:

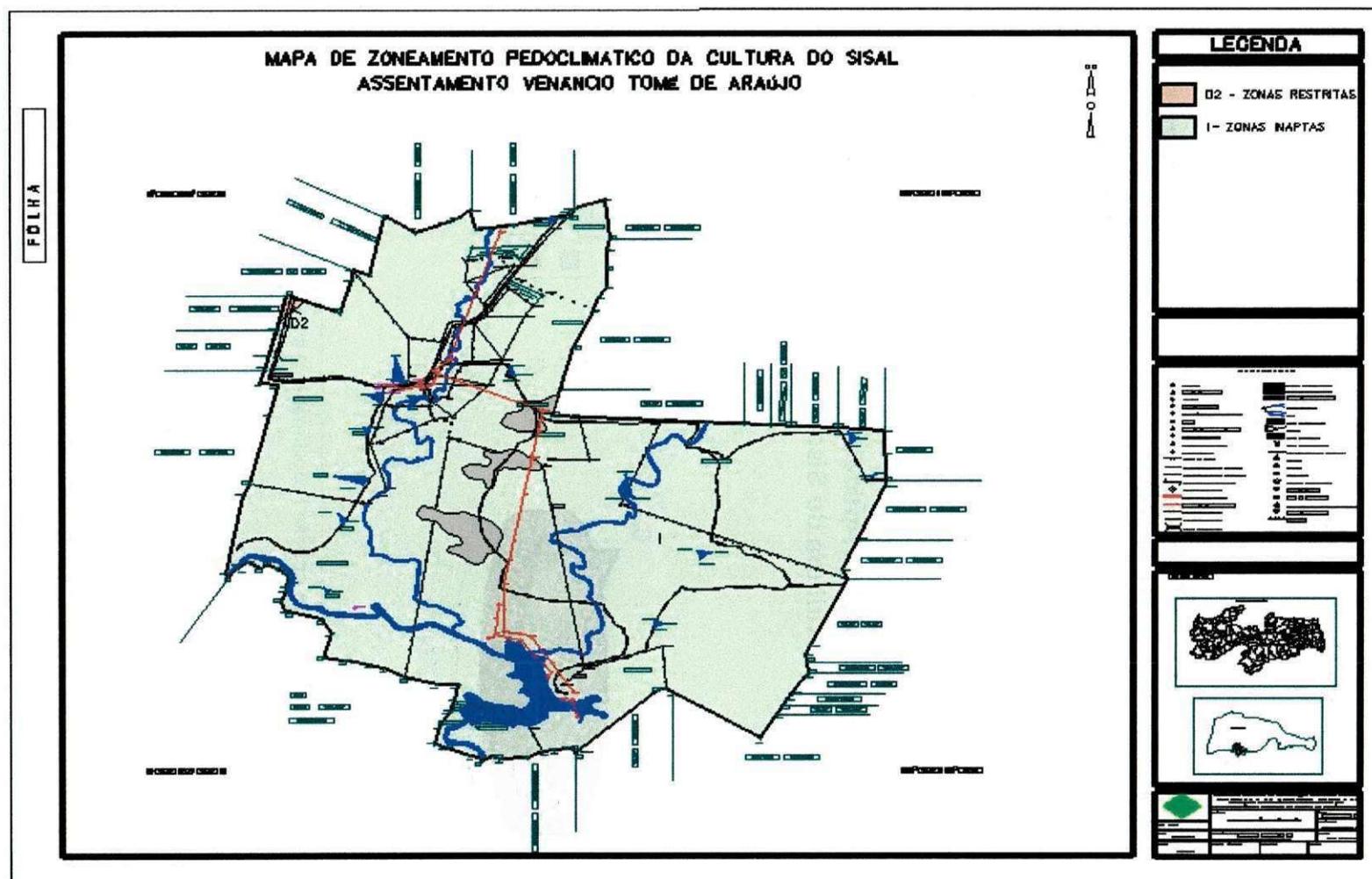


Figura 10 – Mapa de Aptidão Pedoclimática para a cultura do sisal

2.10 Sorgo

Foram identificados 112,1902ha de terras aptas com restrições (C_{2c}) para a cultura do sorgo, correspondendo a 4,12% da área total do Assentamento (2.482,1050ha). Estas terras apresentam restrições quanto às condições climáticas, em função da deficiência hídrica. No que diz respeito às condições edáficas, correspondem a áreas com classes de capacidade de uso com limitações severas para utilização com culturas anuais, devido às características de drenagem imperfeita e associações com classes de terras inaptas para culturas.

As áreas inaptas (I) ocupam 2.379,9148ha de terras, correspondendo a 95,88% da área total do Assentamento. Estas terras constituem áreas impróprias para exploração com culturas anuais, sendo representadas por classes de capacidade de uso e/ou associações de classes, em que as características dos solos e topografia apresentam restrições severas para utilização.

O Gráfico 10 apresenta a distribuição percentual da aptidão pedoclimática para a cultura do sorgo:

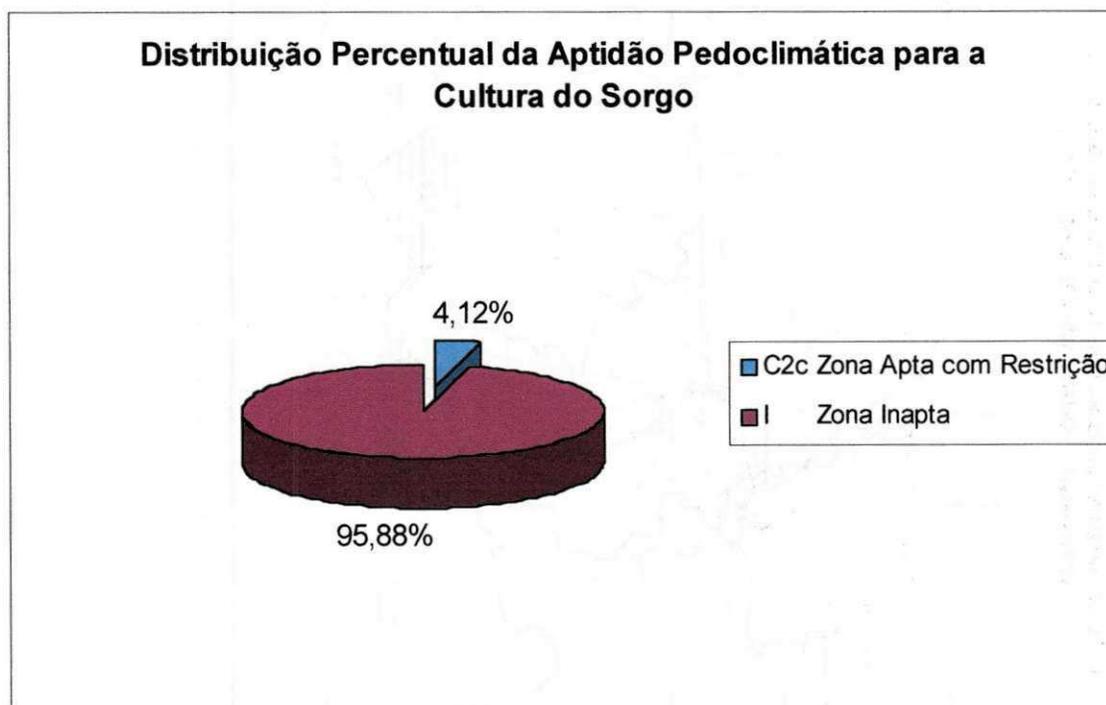


Gráfico 10 – Distribuição Percentual da Aptidão Pedoclimática para a cultura do sorgo

A Figura 11 mostra a distribuição espacial das zonas de aptidão pedoclimática definidas para a cultura do sorgo, na área do Assentamento Venâncio Tomé de Araújo:

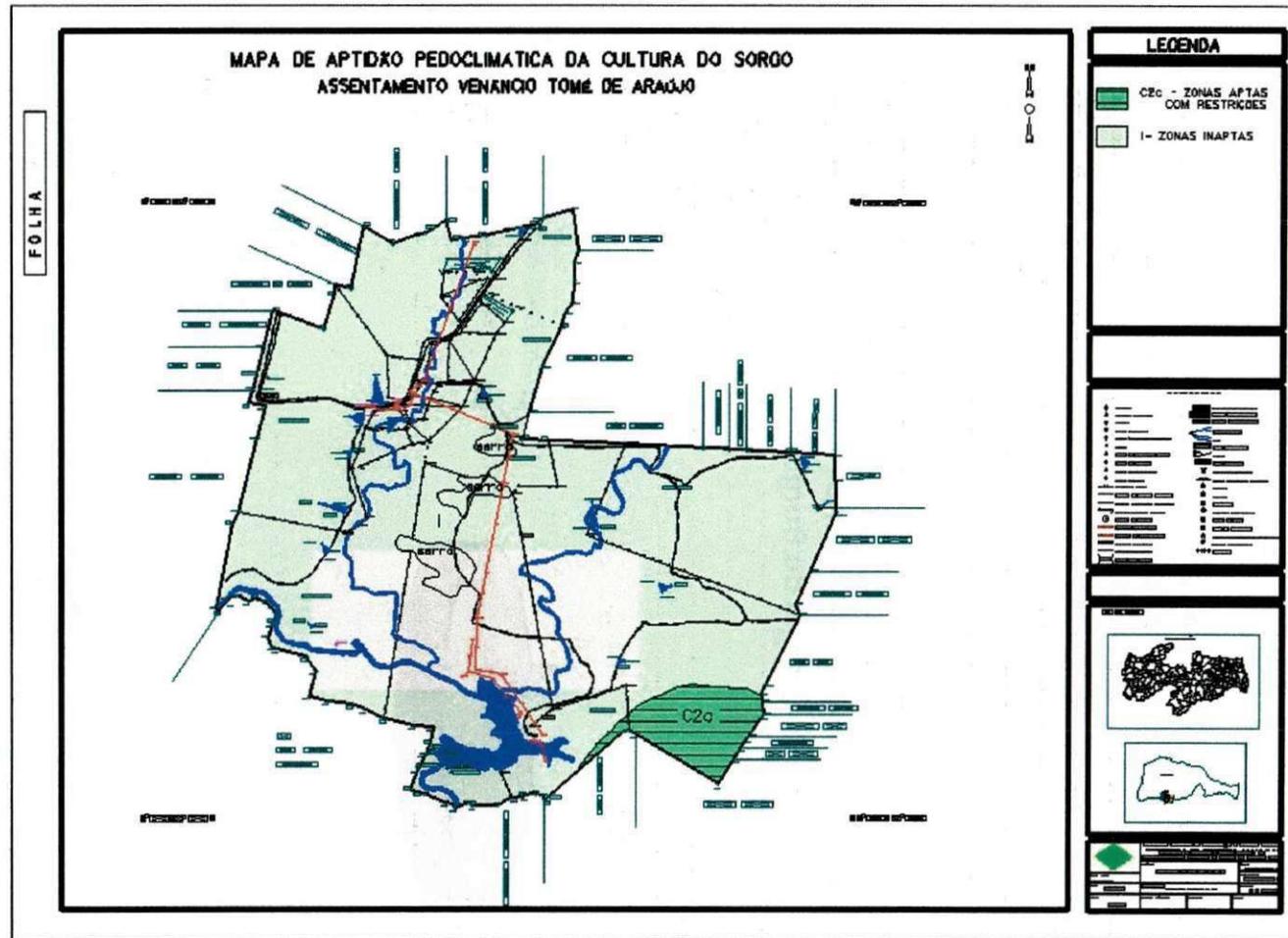


Figura 11 – Mapa de Aptidão Pedoclimática para a cultura do sorgo

A Tabela 5 apresenta a quantificação absoluta e relativa das Zonas de Aptidão Pedoclimática das principais culturas selecionadas para o Assentamento Venâncio Tomé de Araújo, Município de Campina Grande-PB.

Culturas Estudadas	Área Unida-de	ZONAS DE APTIDÃO PEDOCIMÁTICA				Total da Área
		Aptas	Aptas com Restrições	Restritas	Inaptas	
Abacaxi	ha			89,8075	2392,2975	2482,1050
	%			3,62	96,38	100,00
Algodão Arbóreo	ha			132,3041	2349,8009	2482,1050
	%			5,33	94,67	100,00
Algodão Herbáceo	ha				2482,1050	2482,1050
	%				100,00	100,00
Banana	ha				2482,1050	2482,1050
	%				100,00	100,00
Café	ha				2482,1050	2482,1050
	%				100,00	100,00
Caju	ha		209,7980		2272,3070	2482,1050
	%		8,45		91,55	100,00
Cana-de-Açúcar	ha				2482,1050	2482,1050
	%				100,00	100,00
Coco-da-Baía	ha				2482,1050	2482,1050
	%				100,00	100,00
Feijão	ha				2482,1050	2482,1050
	%				100,00	100,00
Feijão Vigna	ha				2482,1050	2482,1050
	%				100,00	100,00
Mamona	ha		248,9587		2233,1463	2482,1050
	%		10,03		89,97	100,00
Mandioca	ha			211,4781	2270,6269	2482,1050
	%			8,52	91,48	100,00
Milho	ha				2482,1050	2482,1050
	%				100,00	100,00
Palma Forrageira	ha		608,3225	1873,7825		2482,1050
	%		24,51	75,49		100,00
Pastagem	ha	197,0052		2228,5995	56,5003	2482,1050
	%	7,94		89,79	2,28	100,00
Pimenta do Reino	ha				2482,1050	2482,1050
	%				100,00	100,00
Pinus e Eucaliptus	ha			19,1156	2462,9894	2482,1050
	%			0,77	99,23	100,00
Sisal	ha			2,7008	2479,4042	2482,1050
	%			0,11	99,89	100,00
Sorgo	ha		102,1902		2379,9148	2482,1050
	%		4,12		95,88	100,00

Tabela 5 – Quantificação Absoluta e Relativa das Zonas de Aptidão Pedoclimática do Assentamento Venâncio Tomé de Araújo

VII. CONCLUSÕES

De conformidade com os estudos realizados na área do Assentamento Venâncio Tomé de Araújo, verificou-se que este possui terras que não apresentam vocação para as seguintes culturas: algodão herbáceo, banana, café, cana-de-açúcar, coco-da-baía, feijão, feijão vigna, milho e pimenta-do-reino. Esta inaptidão relaciona-se com as condições climáticas e/ou condições edáficas exigidas por estas culturas e que não se enquadram dentro dos requisitos adotados, em função das características dos solos e seus atributos, de seus graus de limitações e/ou do clima.

Observando-se a Tabela 5, tem-se que no Assentamento em estudo foram registradas zonas aptas apenas para a cultura da pastagem (7,94% de sua área total).

As áreas aptas com restrição dizem respeito à cultura do caju (8,45%), mamona (10,03%), palma forrageira (24,41%) e sorgo (4,12%).

As zonas restritas estendem-se às culturas do abacaxi (3,62%), algodão arbóreo (5,33%), mandioca (8,52%), palma forrageira (75,49%), pastagem (89,79%), pinus e eucaliptus (0,77%) e sisal (0,11%).

É importante observar ainda que, relativamente às dezenove culturas consideradas, o Assentamento apresenta zonas caracterizadas como inaptas para a exploração de todas elas, assim distribuídas: abacaxi (96,38%), algodão arbóreo (94,67%), algodão herbáceo (100,0%), banana (100,00%), café (100,00%), caju (91,55%), cana-de-açúcar (100,00%), coco-da-baía (100,00%), feijão (100,00%), feijão vigna (100,00%), mamona (89,97%), mandioca (91,48%), milho (100,00%), pastagem (2,28%), pimenta-do-reino (100,00%), pinus e eucaliptus (99,23%), sisal (99,89%) e sorgo (95,88%).

Pelo fato de estas áreas, em sua grande maioria, situarem-se em região semi-árida e em Solos Bruno não Cálcicos, apresentando relevo suave ondulado, tem-se que a principal limitação à utilização agrícola relaciona-se com a escassez de água. Estes solos são susceptíveis a erosão laminar ligeira, bem drenados, com pouca pedregosidade na superfície, com profundidade em torno de 60cm.

As áreas inaptas, onde se observa a presença de Solos Litólicos Eutróficos, resumem limitações muito fortes, principalmente devidas à escassez de água na região, além da pequena profundidade dos solos, com relevo variando de forte ondulado a montanhoso, presença de pedregosidade e rochiosidade, características estas que tornam descartável qualquer possibilidade de utilização agrícola ou pecuária nestas condições. Recomenda-se, destarte, que estas áreas sejam destinadas à preservação da fauna e da flora e/ou recreação.

Os resultados apontam um planejamento e acompanhamento criteriosos destas áreas, no tocante ao uso e ocupação das terras, já que apresentam, em parte, condições restritas de utilização, sobretudo no tocante aos aspectos edáficos. O relevo na área de estudo varia desde suave ondulado a montanhoso, o que proporciona ao homem do campo possibilidades restritas de utilização em algumas áreas, sendo necessário destacar o uso de técnicas de conservação dos solos que possibilitem, a longo prazo, sua exploração agrícola de forma racional.

VIII. ABREVIATURAS UTILIZADAS

ATECEL, Associação Técnico-Científica Ernesto Luiz de Oliveira Júnior

CDRM, Companhia de Desenvolvimento de Recursos Minerais da Paraíba

CNPA – Centro Nacional de Pesquisa do Algodão

CNPGL, Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite

DNOCS, Departamento Nacional de Obras contra a Seca

EBAPA, *Empresa de Pesquisa Agropecuária da Bahia S/A*

EMBRAPA, *Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária*

ENGERH, Engenharia, Geoprocessamento e Recursos Hídricos Ltda

INCRA, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

SEAGRI, *Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária*

UFPB, Universidade Federal da Paraíba

IX. BIBLIOGRAFIA REFERENCIADA

- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA; I – *Levantamento Exploratório - Reconhecimento de Solos do Estado da Paraíba*. II – *Interpretação Para Uso Agrícola dos Solos do Estado da Paraíba*. M.A/CONTAP/USAID/BRASIL (Boletim DPFS. EPE-MA, 15 – Pedologia, 8). Rio de Janeiro. 1972. 683p.
- CAVALCANTI, A. C.. *Condições edafoclimáticas da Chapada do Araripe e viabilidade de produção sustentável de culturas/ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-árido, Unidade de Execução de Pesquisa e Desenvolvimento*. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. 41p.
- CDRM – Companhia de Desenvolvimento de Recursos Minerais da Paraíba. *Mapa Geológico do Estado da Paraíba*. Rio de Janeiro: Aerofoto Cruzeiro, 1982
- CAMPHELLO JUNIOR, J. H. *Zoneamento do potencial de produção de grãos em Mato Grosso*/José Holando Campelo Junior, Fernando Tadeu Caseiro, Osmar Frota Herbster. Cuiabá: Ed. da Universidade Federal de Mato Grosso, 1990. 30p.
- DNOCS. *Melhores Pastagens para o Nordeste*. Fortaleza - CE. 1979. 28p.
- DOMINGUES, O. *Origem e introdução da palma forrageira no Nordeste*. Recife: Instituto Joaquim Nabuco Pesquisas Sociais, 1965, 75p.
- EMBRAPA – Circular Técnica no. 6. *Instruções Práticas para o Cultivo da Banana*. fev. 86. Brasília
- EMBRAPA – *Recomendações técnicas para o cultivo do milho*. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1993. 204p.
- EMBRAPA – CNPGL *Algumas considerações sobre gramíneas e leguminosas forrageiras*, por Milton de Andrade Botrel. Coronel Pacheco, MG. 1983. 59p. il. (EMBRAPA, CNPGL. Documentos, 09)
- EMBRAPA – CNPA. *A cultura do algodoeiro mocó ou arbóreo*. <http://algodão.cnpa.embrapa.br>. 2000
- EMBRAPA-CNPA. *Zoneamento para a cultura do Algodão herbáceo no Nordeste*. <http://cnpa.embrapa.br>. 2000
- EMBRAPA-CNPA. *Informações Gerais sobre o sisal*. <http://cnpa.embrapa.br>. 2000
- EMBRAPA-CNPA. *Definição da época do plantio dos Algodoeiros arbóreo e herbáceo para o Nordeste Brasileiro*. <http://cnpa.embrapa.br>. 2000
- FAHL, J. I.; CAMARGO, M. B. P. de.; PIZZINATO, M. A.; BETLI, J. A.; MELO, M. T. de.; DEMARIA, I. C.; FURLANI, A. M. C. *Instrumentos Agrícolas para as principais culturas econômicas*. 6ª. ed. Campinas, 1998. 396p. (Boletim 200, CDD 633)

FERNANDES, M. F. *Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras de Parte do Setor Leste da Bacia do Rio Seridó usando Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento*. Campina Grande: UFPB. 1997.185p. (Dissertação de Mestrado)

GIACOMELLI, E. J. *Expansão da Abacaxicultura no Brasil*. Campinas, Fundação Cargill, 1982. iv, 79p. ilustr. (CDD: 634.774)

HAAG, H. P. *FORAGEIS NA SECA: algaroba, guandu e palma forrageira*. Campinas: Fundação Cargill, 1986.137p.

<http://www.brazilblackpepper.adm.br/> *Pimenta-do-Reino*. 2000

<http://www.ipef.br/espécies/>. *Espécies Florestais*. 2000

http://www.lmrs.pb.gov.br/meteoro/tab_mesm.html. *Precipitações Mensais*. 2000

http://www.Agro-Fauna.com.br/Sorgo_forrageiro.htm. *Sorgo Forrageiro ou Misto*. 2000

<http://www.Agro-Fauna.com.br/Cana-de-açúcar.htm>. *Cana-de-Açúcar*. 2000

INCRA/PB – Levantamento de Dados e Informações do Imóvel Rural denominado “FAZENDA QUIXABA/TRAPIÁ”, 43p. nov. 1998. João Pessoa, PB

IPA – Instruções Técnicas do IPA 28, *Cultivo do Coqueiro*. Março/1992, 2ª. edição. Recife - PE

LEPSCH, I. F.; BELLINAZZI JR.; BERTOLINI, D. & ESPÍNDOLA, C. R. *Manual para levantamento utilitário e classificação de Terras no sistema de capacidade de uso*. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1983. 175p.

LYRA, G. M. *Recomendações Técnicas para a cultura da mandioca*. Natal, EMPARN. Comitê Ed., 1981. 37p. (EMPARN, Boletim Técnico, nº. 7)

MEDEIROS, J. C.; NETO, M. S. A; BELTRÃO, N. E. M.; FREIRE, E. C. *Zoneamento para a Cultura do Algodão Arbóreo no Nordeste*. EMBRAPA-Algodão. <http://www.cnpa.embrapa.br/zonearbo.html>. Campina Grande - PB. 2000

MEDEIROS, A. A; VASCONCELOS, S.H.L. & BARBOSA, L. *Cactáceas: forrageiras para o semi-árido*. Natal: EMPARN, 1981. 28p. (EMPARN, Boletim Técnico, 8)

NETO, J. R.; SIMPLÍCIO, A. A.; CHAGAS, M. C. M. *das. Cultura do Feijão Vigna no rio Grande do Norte*. Natal: EMPARN, 1981. 39p. (Boletim Técnico, nº. 10)

NETO, M. S. A.; BELTRÃO, N. E. M. de.; ARAÚJO, A. E. de., GOMES, D. C. *Definição da época de Plantio dos Algodoeiros Arbóreo e Herbáceo para o Nordeste Brasileiro*. <http://cnpa.embrapa.br/eplantio.html>. 2000

PARAÍBA. *Zoneamento Agropecuário do Estado da Paraíba - Relatório*. ZAP-B-D-2146/1. 1978

ROSTON, A. J.; PIZAN, N. R. *A Cultura do feijão*. <http://www.cati.sp.gov.br/tecnologias/culturas/feijao.html>. 2000

SEAGRI/AIBA/Banco do Nordeste/IMIC/CREDICOOGRAP. *Revista Negócios Agrícolas* – Ano II N°. XI. Outubro, 1999

SEAGRI – Secretaria da Agricultura, *Irrigação e Reforma Agrária. Culturas Agrícolas*. <http://www.bahia.ba.gov.br/seagri>. 2000