

551-5098134
R 5272
1986
dia. 84

ENFOQUE GEO-AMBIENTAL E SUAS APLICAÇÕES
AGROECOLÓGICAS NO TSA: O EXEMPLO
DA REGIÃO DE OURICURI - PE

Relatório Preliminar

PETROLINA - PE

MAIO - 1986

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

CPATSA - Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido

ENFOQUE GEO-AMBIENTAL E SUAS APLICAÇÕES
AGROECOLÓGICAS NO TSA: O EXEMPLO
DA REGIÃO DE OURICURI - PE

Relatório Preliminar

Gilles Robert Riché*

Luiz Eduardo Mantovani**

* Pesquisador, Convênio EMBRAPA/CRSTOM (França)

** Pesquisador, CPATSA/EMBRAPA

RESUMO

O conceito de paisagem parece ser um dos que melhor integra as componentes físicas, biológicas e sociais que interagem no espaço rural. Uma aproximação cartográfica deste conceito ao nível de uma escala microrregional (1:70.000) foi esboçada na região de Ouricuri-PE, através da definição e delimitação de unidades fisiográficas hierarquizadas. O caracter geomorfológico de cada unidade e subunidade foi complementado e correlacionado a toposequências de solo além de outros atributos como, litologia, rede de drenagem, vegetação e ocupação das terras.

Os trabalhos de campo foram precedidos de uma fotointerpretação muito detalhada visando delimitar e hierarquizar formas de relevo e outros indícios significativos de variações edáficas do terreno. Durante vários percursos de campo pode-se verificar uma perfeita correspondência entre as unidades fotointerpretadas e as situações encontradas.

Os perfis de solo em número de 130 foram dispostas em várias toposequências representativas das unidades identificadas. Estas toposequências, localmente às vezes, assumiram um caracter de catena de solo a exemplo das transições Latossolo-Planossolo. A síntese dos resultados obtidos se encontram no mapa e na sua legenda de tipo matricial a qual serve de referência para a análise de cada paisagem e permite uma confrontação interdisciplinar.

SUMÁRIO

- I. INTRODUÇÃO.
- II. FINALIDADE DO ESTUDO.
- III. O ENFOQUE GEOAMBIENTAL PARA CARACTERIZAÇÃO DO MEIO NATURAL:
ROTEIRO METODOLÓGICO.
 1. MATERIAL BÁSICO.
 2. DELIMITAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE UNIDADES FISIOGRÁFICAS HOMO
GÊNEAS.
 3. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DETALHADAS DAS UNIDADES DE
PAISAGEM.
 - 3.1. PRINCÍPIOS DE IDENTIFICAÇÃO.
 - 3.1.1. O Modelado.
 - 3.1.2. A Distribuição dos Solos na Paisagem.
 - 3.1.3. A Geologia e a Litologia.
 - 3.1.4. Influência das flutuações pedoclimáticas.
 - 3.1.5. Unidades de paisagem e subunidades de paisagem.
 - 3.2. CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE DE PAISAGEM.
 - 3.2.1. Definição dos elementos morfológicos da paisagem.
 - 3.2.2. Qualificação pedológica das unidades morfológicas.
4. DOCUMENTOS ELABORADOS.
 - 4.1. MAPA GEOAMBIENTAL.
 - 4.1.1. Estrutura da legenda matricial.
 - 4.1.2. Critérios de caracterização das unidades e/ou subunidades de paisagem.
 - 4.1.3. Aspectos agronômicos.

a) Fatores favoráveis.

b) Limitações maiores.

1- Limitações físicas.

2- Limitações hídricas.

3- Limitações químicas.

c) Limitações para o manejo.

d) Recomendações de manejo otimizado em sequeiro.

1- Recomendações gerais.

2- Recomendações específicas ligadas aos tipos de solos.

e) Pequena irrigação.

f) Reflorestamento e proteção ambiental.

4.2. MAPAS GEOAMBIENTAIS DAS UNIDADES DE PAISAGEM.

4.2.1. ESTRUTURA DA LEGENDA.

4.2.2. OS SOLOS PREDOMINANTES COM EXEMPLOS TÍPICOS.

4.2.3. LIMITAÇÕES.

4.2.4. PROPOSTAS PARA O MANEJO INTEGRADO.

a) Melhoramento das condições geoambientais.

1- Modificações das características físico-químicas

a) Correção do solo.

b) Preparo do solo.

2- Outros melhoramentos específicos.

3- Sistemas de produção vegetal.

4.3. CONCLUSÃO.

IV. OURICURI: SITUAÇÕES GEOAMBIENTAIS DIVERSIFICADAS REPRESENTA
TIVAS DO ALTO SERTÃO DE PERNAMBUCO.

1. Unidade de paisagem CHAPADA DO ARARIPE.
2. Unidade de paisagem RELEVOS GRANÍTICOS.
3. Unidade de paisagem RELEVOS RESIDUAIS.
4. Unidade de paisagem BAIXOS GLACIS ENTALHADOS DA CHAPADA DO ARARIPE.
5. Unidade de paisagem SUPERFÍCIES PLANÁLTICAS.
6. Unidade de paisagem PRINCIPAIS ENTALHES FLUVIAIS.

V. DOCUMENTOS CONSULTADOS.

I. INTRODUÇÃO

O conhecimento sobre o Trópico Semi-Árido do Nordeste têm se avolumado nas últimas décadas em grande parte devido a todas as tentativas de planejamento e desenvolvimento regional aí exercidas. O grande acervo de experiências e dados assim obtidos, se encontra no entanto disperso em vários relatórios e publicações nem sempre facilmente acessíveis. Considerando que as ações de pesquisa e de extensão requisitam a integração de conhecimentos interdisciplinares de natureza agroecológica para se adequarem aos pequenos agricultores rurais; foi esboçado um plano de estudo que busca restituir a complexa realidade física com a qual convive o agricultor nordestino.

II. FINALIDADE DO ESTUDO

O CPATSA/EMBRAPA e a SUDENE decidiram em 1980 realizar um estudo piloto sobre sistemas de produção ao nível de pequenos agricultores através do segmento de pesquisa do Projeto Sertanejo. A região de Ouricuri no Alto Sertão Pernambucano foi escolhida por sua grande diversidade de situações agroecológicas representativas do Trópico Semi-Árido isto aliado a uma significativa concentração de pequenas unidades de agricultura e pecuária.

Os trabalhos de pesquisa e desenvolvimento foram desdobrados em 3 etapas:

- amostragem de propriedades.
- análise e seleção das unidades mais representativas dos sistemas de produção existentes na região.
- avaliação e desenvolvimento dos sistemas de produção selecionadas.

Durante todas essas etapas o mapeamento morfopedológico tem servido de referencial inerente à orientação das atividades programadas, graças a legenda de tipo matricial os dados obtidos são facilmente interpretáveis e correlacionáveis mesmo por equipes não especializadas.

III. O ENFOQUE GEOAMBIENTAL PARA CARACTERIZAÇÃO DO MEIO NATURAL: ROTEIRO METODOLÓGICO

1. MATERIAL BÁSICO

O estudo se inicia com uma consulta exaustiva aos documentos cartográficos existentes para a região estudada como mapas temáticos e relatórios. Por outro lado, providencia-se o melhor acesso possível aos documentos de sensoriamento remoto existentes para a área (fotografias aéreas, imagens de radar, imagens de satélite).

No caso da região de Ouricuri foram utilizados os mapas topográficos na escala de 1:100.000 do IBGE, principalmente para localização e altimetria; os mapas de solos do SNLCS e geológico do Estado de Pernambuco, além de cartografia do Projeto RADAMBRA SIL (folhas de Aracajú, Recife e de Jaguaribe/Natal), imagens de sensoriamento remoto (MSS, LANDSAT), foram principalmente utilizadas fotografia aérea na escala de 1:70.000.

2. DELIMITAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DETALHADAS DAS UNIDADES DE FISIOGRÁFICAS HOMOGÊNEAS

- Comporta duas etapas:

1ª etapa - Confecção a partir de um mosaico de foto-aéreas (escala de 1:70.000 no caso estudado) de um esboço de finindo as grandes unidades de paisagens a partir dos seguintes critérios: textura e tonalidade da imagem, grau de dissecação, morfologia da rede de drenagens e eventualmente grau de ocupação dos solos.

2ª etapa - Elaboração de uma legenda preliminar integrando os dados de escritório disponíveis e das observações de campo obtidas a partir dos caminhamentos prévios ao longo das unidades identificadas na primeira etapa.

Esta fase já permite colher boa parte dos dados do

meio natural num prazo de tempo relativamente curto quando se adquire experiência das condições agroecológicas do Trópico Semi-Árido do Nordeste - TSA (veículo circulando lentamente com paradas para observações em lugares de interesse pela representatividade ou por levantarem dúvidas). Isto inclui o cruzamento de diversas observações tais como: geologia, litologia, modelado, hidrografia (tipos de vales), identificação e distribuição dos solos em função da topografia (eventualmente avaliação do pH com fita indicadora), ocupação do solo (densidade, tamanho dos campos, sistemas de cultura), vegetação natural.

3. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DETALHADAS DAS UNIDADES DE PAISAGEM

3.1. PRINCÍPIOS DE IDENTIFICAÇÃO

A unidade de paisagem é definida a partir de critérios fisiográficos, através de observações de campo e de dados de laboratório; ela adquire então um conteúdo geológico, morfológico e pedológico tornando-se uma unidade de paisagem geomorfopedológica.

3.1.1. O Modelado.

O modelado é evidente para a caracterização de uma unidade de paisagem (podem ser usados os critérios adicionais de relevo: suave, ondulado, plano forte ondulado, forte ondulado) e também a morfologia dos relevos (convexo, convexo-côncavo, côncavo tipo meia laranja) ou planos, Cárstico de origem estrutural ou sedimentar. Ajuda bastante a fisionomia da rede hidrográfica com as características dos fundos dos vales (estreitos, largos, em V, chatos, entupidos com o leito

menor pouco marcado, canais de divagação, etc.).

3.1.2. A distribuição dos solos na paisagem.

É o critério principal de qualificação de uma unidade de paisagem geomorfopedológica. Se considerar-se uma sequência partindo do topo de um interflúvio até a parte mais baixa limitada por um talvegue ou eixo de drenagem, observa-se que este interflúvio compreende uma sucessão de solos ocupados por segmentos morfológicos diferentes cujo a natureza da distribuição espacial depende do tipo de interflúvio e vertentes.

3.1.3. A geologia e a litologia.

Tem grande importância para caracterização das unidades de paisagem pois tem grande influência sobre:

1- O modelado: Os depósitos sedimentares da Chapada do Araripe por exemplo deram origem a uma superfície estrutural plana.

-A litologia tem grande influência por modelar a paisagem por alteração diferencial exemplo das cristas de quartzito, dos inselbergs graníticos dominando a região, áreas bastante dissecadas de micaxistos.

2- A natureza do solo: que pode ser bastante ligados à litologia: Latossolos derivados dos arenitos da Chapada do Araripe, Bruno Não Cálcico derivados dos micaxistos a biotita, Planossolos derivados de diatexistos e granito-gnaisses, etc.

3.1.4. Influência das flutuações pedoclimáticas.

Sem entrar em detalhes não há dúvidas que as flutuações pedoclimáticas bem como as variações do nível

freático repercutiram também bastante na morfologia das paisagens observadas hoje. Um clima sub-desértico pode explicar:

1- A morfologia das unidades de paisagem das encostas do Araripe e do planalto de Ouricuri.

2- A presença de inúmeras depressões fechadas hoje em via de funcionalização testemunhas da circulação endorreica da água.

Por outro lado o tipo de morfologia atua diretamente sobre a drenagem geral que hoje é uma das bases essenciais de diferenciação dos solos em outras áreas em estudo na região.

3.1.5. Unidade de paisagem e subunidade de paisagem.

- Uma unidade de paisagem geomorfológica é um conjunto singular formado por uma sequência repetitiva de unidades geomorfopedológicas contendo elas próprias características geológicas, litológicas, morfológicas e pedológicas com segmentos pedológicos ordenados do mesmo modo em função do modelado.
- Uma subunidade de paisagem constitui uma divisão da unidade baseada principalmente nas mudanças das características dos segmentos pedológicos, mas, pode ser relacionados também as alterações morfológicas ligadas a atuação de fatores morfodinâmicos.

Obs: Em algumas áreas do Nordeste (município de Juazeiro, Curaça) de características acentuadamente aplainadas a litologia desenvolve um papel preponderante na diferenciação dos solos. Neste caso a noção de paisagem tem uma conotação diferente.

3.2. CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE DE PAISAGEM.

Consiste principalmente na qualificação pedológica dos elementos morfológicos da paisagem.

Procede-se em duas etapas:

3.2.1. Definição dos elementos morfológicos da paisagem.

Baseado essencialmente numa análise detalhada das fotografias aéreas por fotointerpretação e delimitação espacial dos segmentos morfológicos repetitivos constituintes do modelado e característicos de uma paisagem.

Este trabalho processa-se numa escala visual de cerca de 1:12.000. Utilizando-se o estereoscópio Zeiss com aumento de 6 vezes.

A escolha dos caminhamentos é feita de maneira a recortar todas as unidades delimitadas pela fotointerpretação.

3.2.2. Qualificação pedológica das unidades morfológicas.

Baseado nos seguintes conceitos:

- A toposequência de solos é a melhor maneira de se realizar em espaço de tempo curto um estudo integrado do meio físico (inclusive na parte de caracterização das associações vegetais). Isto excluindo as faixas aluviais pelas quais sequências longitudinais são necessárias.
- Um segmento morfológico pode ser identificado no seu aspécto pedológico pelas características de um perfil de solo posicionado idealmente na parte mediana de um segmento, isto é, a igual distância entre o limite inferior e superior do segmento definido pela fotointerpretação.

A caracterização do solo deve visar correspon

- Vários documentos cartográficos relativos às principais unidades de paisagem com uma legenda mais voltada para o manejo.

As legendas dos mapas são de tipo matricial e dividem-se basicamente em duas partes:

- . A primeira parte relativa as características do meio (diagnóstico).
- . A segunda parte com propostas alternativas para manejo integrado das unidades de paisagem (prognóstico).

4.1. MAPA GEOAMBIENTAL.

4.1.1. Estrutura da legenda matricial.

A legenda é formada por uma série de unidades de paisagem cujo critério de referência é comandado em geral pela altitude média da unidade - Estas unidades são qualificadas por nomes próprios (Ex: Chapada do Araripe) ou por nomes geomorfológicos (Ex: unidade de Relevos Residuais, Inselbergs, Entalhes Fluviais, Superfícies Planálticas, Baixos Glacis Entalhados, etc.)

As subunidades de paisagem se diferenciam dentro das unidades de paisagem devido serem formadas por segmentos pedológicos com tipos ou/e ordenações diferentes.

São identificados por qualificativos geomorfológico e toponimicos (quando se apresenta esta possibilidade) ou que facilita a sua localização (Ex: Planalto de Bodocó, Anticlinais do Catolé, Serra do Sítio, etc.).

4.1.2. Critérios de caracterização das unidades e/ou subunidades de paisagem.

- Geologia e natureza do material.

Abrange a tipologia das formações geológicas ocorrendo na área e a respectiva caracterização litológica. Sendo os documentos geológicos disponíveis em geral de pequena escala, torna-se necessário uma observação direta da geologia no campo, principalmente textura, granulação, natureza dos minerais primários, fatores que têm grande influência sobre a diferenciação dos solos sobrejacentes.

- Modelado: caracterizado por dois parâmetros:

- . A rede hidrográfica: morfologia e densidade.
- . O relevo: com especial atenção para morfologia dos segmentos do relevo. Ex: Relevo Ondulado com topos aplainados e vertentes convexo-côncavas.

- Os segmentos morfológicos:

São delimitados pela fotointerpretação e qualificados com observações de campo voltadas especialmente para as feições singulares dos segmentos (Ex: topos aplainados, vertentes curtas, íngremes, fundos de vales entupidos, etc.).

- Os segmentos pedológicos predominantes:

São constituídos pelo tipo de solo mais frequentes nos respectivos segmentos morfológicos. O solo é descrito, analisado e classificado seguindo as normas do SNLCS/EMBRAPA. Em alguns casos os segmentos morfológicos podem comportar mais de um tipo de solo.

4.1.3. Aspectos Agronômicos.

Para cada segmento morfológico uma série de avaliações são feitas à partir dos dados analíticos e de observações que foram agrupados em 6 itens: fatores fa

voráveis, limitações para o manejo, recomendações de manejo otomizado em sequeiro, pequena irrigação, reflorestamento e proteção ambiental.

Cada ítem assim definido comporta parâmetros cuja identidade e número pode mudar de acordo com as variações das condições ambientais e finalidade de trabalho

a) Fatores favoráveis:

- Riscos climaticos baixo (PI):

As unidades de paisagem incluídas são as do Tabuleiro e do Sopé da Chapada do Araripe que beneficiam de chuvas orográficas diminuindo assim o risco de se perder uma safra (culturas tradicionais).

- Profundidade (Pf)

São incluídos os solos com mais de 1,5m de espessura sem impedimento (ausência de elementos grosseiros, gradiente textural baixo) como Latossolo, Areias Quartzosas, alguns Podzólicos e solos Aluviais

- Umidade do Solo (UM)

A umidade do solo é acentuada e assim permanece por mais tempo em áreas de baixada, depressões fechadas e fundo de vales sobretudo em solos tais como: Vertissolos, Hidromórficos e Aluviais.

- Fertilidade (F):

Relacionado com o potencial de fertilidade natural avaliado à partir de dados analíticos de laboratório. A menção (F) indica que o solo tem um bom potencial de fertilidade natural; acompanhado das menções Ca, ou/e P indica bom níveis destes elementos estando baixos os níveis dos outros componentes da

fertilidade.

- Matéria Orgânica (m.o.):

Para os solos que apresentam valores de matéria orgânica superior a 4%, taxa considerada alta para a região.

b) Limitações maiores.

Neste item foram relacionados as principais limitações de ordem topográfica, física, hídrica e química encontradas nos solos componentes dos segmentos morfopedológicos à partir das observações de campo e dados de laboratório.

- Topografia (t):

Quando o declive é superior a 20%. É o caso do segmento morfopedológico das vertentes íngremes, das encostas de serrotes e cristas, falésias da Chapada.

1- Limitações físicas.

- Afloramentos (Af):

São os componentes principais dos segmentos morfopedológicos dos serrotes, cristas, vertentes íngremes da Chapada do Araripe e de algumas áreas pedepplanas.

- Pedregosidade (P):

Ligada aos Solos Litólicos e também as fases pedregosas dos Brunos Não Cálcicos e dos Podzólicos

- Profundidade (Pf):

Impedimentos devido a presença a mais de 50cm de profundidade de uma camada de calhaus, cascalhos

ou lage de rocha.

- Textura pesada (Tp):

A classe textural argila pesada foi considerado como fator negativo pois acarreta má infiltração e dificuldade no manejo (Vertissolo e solos vérticos de depressões fechadas).

- Gradiente textural forte (Gf):

Quando aparece sucedendo a um horizonte de textura leve uma camada de textura pesada a menos de 40cm de profundidade (Ex: Planossolos, Podzólicos Planossólicos).

- Instabilidade forte (If):

Relacionada com a sensibilidade a erosão dos horizontes superficiais dos solos. Exemplos de instabilidade forte: Bruno Não Cálcico, Podzólicos Planossólicos, Planossolo, certos Solos Aluviais.

2- Limitações Hídricas.

- Capacidade de Retenção baixa (CRB):

Relacionado com os solos arenosos (Areias Quartzosas) ou tendo um comportamento hídrico semelhante (Latosolos e Podzólicos de textura leve).

- Drenagem interna deficiente.

- Geral temporário (Dg):

Caracteriza os segmentos pedológicos com encharcamento total ou temporário das áreas de baixada, de pressões fechadas, certos depósitos aluviais e também algumas áreas de platôs ou patamares baixos com má drenagem geral.

- A menos de 50cm de profundidade (D_{50}):

Características bastante comum em áreas de solos de forte gradiente textural como Planossolos, Podzólicos Planossólicos, Bruno Não Cálcico, Planossólicos.

3- Limitações Químicas.

- Capacidade de Troca de Cátions baixa (Cb):

Caracteriza os solos com argila de baixa atividade e com teores de matéria orgânica também baixos.

- Alumínio Trocável (Al):

Taxas altas de alumínio trocável determinam o caráter álico dos Latossolos da Chapada do Araripe e da região de Trindade. O alumínio trocável é também observado em muitos outros solos de caráter distrófico incluindo Latossolos, Podzólicos e Planossolos. A sua presença mesmo em pequena quantidade é sempre indício de uma dinâmica de acidificação dos solos.

- Cálcio trocável baixo (Ca), Cálcio + Magnésio trocáveis baixos (Ca + Mg), Potássio trocável baixo (K):

A identificação dos níveis baixos críticos de Ca, Mg e K trocáveis é feita utilizando-se:

1. Os valores absolutos mínimos de deficiência.

- (Ca + Mg) baixo se inferior a 2 meg/100g de solo.

- (K) baixo se inferior a 0,1/100g de solo.

2. Das seguintes relações.

$$\frac{Ca^{++}}{Mg^{++}} \text{ inferior a } 1: \text{ deficiência de Cálcio.}$$

$$\frac{\text{Ca}^{++}}{\text{Mg}^{++}} \quad \begin{array}{l} \text{superior} \\ \text{inferior} \end{array} \text{ a } 10: \text{ deficiência de Magnésio.}$$

$$\text{Ca}^{++}/\text{K}^{+} \quad \text{inferior a } 6: \text{ deficiência de Cálcio.}$$

$$\text{Ca}^{++}/\text{K}^{+} \quad \text{superior a } 15: \text{ deficiência de Potássio.}$$

$$\frac{\text{Ca}^{+} + \text{Mg}^{++}}{\text{K}^{+}} \quad \begin{array}{l} \text{inferior a } 15 - 18: \text{ deficiência de Po} \\ \text{tássio.} \\ \text{superior a } 48 - 50: \text{ deficiência de Po} \\ \text{tássio.} \end{array}$$

Valores relativos baixos de Cálcio são observados em Brunos Não Cálcicos, Planossolos e Solos Alúviais.

Valores baixos de Cálcio + Magnésio caracterizam solos álicos e distróficos com argila de ativida de baixa (Latosolos, Podzólicos).

- Fósforo assimilável (P):

Quando o valor do fósforo assimilável é inferior à 10 ppm em ppm. Nota-se porém valores muito altos superiores à 500 ppm em solos derivados de granodiorito na região de Bodocó.

Obs: Não foram observados taxas de sódio trocável altas nos solos descritos, o que não descarta riscos de alcalinização ou salinização no caso de irrigação em áreas mal drenadas.

c) Limitações para o manejo.

Estas são definidas a partir das limitações de ordem topográfica, hídrica e físico-químicas estabelecidos no item anterior. Têm como objetivo de identificar

os problemas de manejo dos solos dentro dos seus pró
prios segmentos morfológicos.

Declive (A), Afloramentos (Af), Pedregosidade (Ped) e profundidade (Pf) são características do solo já abor
dados no parágrafo anterior.

- Compactação Superficial (CS):

Corresponde a dificuldade encontrada no preparo do solo seco devido a compactação superficial dos horizon
tes superiores com formação de uma estrutura maciça coe
sa característica dos solos de textura superficial fina pouco argilosa.

- Compactação forte e média profundidade (Cp):

Ocorre em vários tipos de solos como Planossolos e afins com impedimento a penetração da água e das raí
zes das plantas.

- Riscos de erosão moderada e fortes (Re):

Caracterizam os solos de horizonte superficial com instabilidade estrutural forte e os solos de declive a
centuado.

- Encharcamento temporário (Et):

Ocorre em solos que ocupam posições topográficas baixas tais como: depressões fechadas e fundos de vales aluviais e também em solos de forte gradiente textural em posição topográfica diversas (Planossolo e solos pla
nossólicos).

- Riscos de inundação (Ri):

Limitados aos fundos de vales e de depressões.

- Acidez e alumínio trocável (Ac):

Relativos aos solos distróficos e álicos. A presença de alumínio trocável mesmo em pequenas quantidades é um sinal de acidificação potencial forte do solo.

- Retenção de fertilidade baixo (Rf):

A retenção de fertilizantes nos solos pobres em matéria orgânica está mais ligada à capacidade de troca dos colóides minerais. Nestas condições considera-se que os solos com argila de atividade baixa como Latossolos, Podzólicos e Planossolos apresentam baixo poder de retenção de fertilizantes. Nota-se que a adubação fosfatada não é contemplada neste item.

d) Recomendações de manejo otimizado em sequeiro.

1- Recomendações gerais.

São baseados nas limitações edáficas anteriormente descritas para cada segmento pedológico das quais foram tiradas duas regras de manejo válidas para o solo com tração animal e motorizada.

- 1ª regra - Desaconselha o preparo do solo com arado grade de disco o qual provoca na maioria dos solos a formação acelerada a média profundidade de uma sola de aração e favorece o aumento drástico do gradiente textural entre os horizontes superficial e de profundidade com consequências bastante negativas sobre drenagem interna, estabilidade superficial, penetração radicular. A utilização do arado de aiveca que revolve a camada superior do solo incorporando bem plantas adventícias e eventualmente esterco e de grade de dente ou escarificador que pelo efeito de sulcagem em profundidade evita ou elimina a formação de uma sola de compactação e recomendada.

2ª regra - Utilização racional das águas de chuva pelo plantio em sulcos e camalhões espaçados de cerca de 80cm e barrados a cada 3m. Os camalhões são confeccionados com implementos equipados de "bico de pato" e direcionados perpendicularmente ao sentido da pendente quando os declives forem inferiores a 2% e em curvas de nível para declives superiores a 2%.

2- Recomendações específicas ligadas aos tipos de solos.

- Ajuntamento das pedras e alinhamento em curvas de nível (Ajp):

Para os segmentos pedológicos que apresentam forte pedregosidade superficial como os Bruno Não Cálcicos e Podzólicos fase pedregosa a cascalhenta, há bastante interesse em se ajuntar as pedras e cascalhos em curvas de nível para aproveitamento agrícola, a grande sensibilidade dos solos contemplados ao arastamento superficial favorecendo inclusive a formação de banquetas.

- Aração profunda com grades de dentes (Ap):

Recomendada praticamente a cada 3 ou 4 anos para todos os tipos de solos evitando-se a formação de um horizonte adensado em profundidade ou de uma sola de compactação.

- Subsolagem (Ss):

Indicado para os solos que apresentam gradiente textural forte em abruptico como: Planossolos e solos Planossólicos. Esta operação tendo que ser feita com solo seco ou pouco úmido reclama uma grande força de tração (trator de grande potência 90 - 100 HP e de preferência com esteiras).

- Incorporação de cálcario calcário (C cal):

Para os solos que apresentam deficiência de Cálcio marcada, porém com taxas de Magnésio altas (Ca/Mg inferior a 1). Isto é um caso freqüente em Bruno Não Calcíco.

- Incorporação de Calcário dolomítico (C dol):

Objetiva a eliminação da toxidez alumínica e restabelecer patamares de Cálcio e Magnésio compatíveis com o crescimento normal das culturas em solos álicos ou distróficos.

- Incorporação de Fósforo (P):

Recomendada como adubação de fundo para todos os solos da região na forma de superfosfato simples exceto os solos da região de Bodocó.

- Incorporação de Potássio (K):

Em quantidade compatível com as taxas encontradas no solo (geralmente baixas) e o tipo de lavoura.

Obs: A manutenção de uma taxa de matéria orgânica de ordem de 2% é uma condição essencial para obtenção de uma boa produtividade.

A fertilização nitrogenada geralmente bastante eficiente será feita de acordo com o nível de manejo.

d) Pequena irrigação.

Nas áreas de estiagem prolongada a pequena irrigação pode propiciar sensível melhora do nível de produção de alimentos para o consumo humano (culturas de subsistência e hortigranjeiros) incluindo a manutenção de animais em semi-confinamento para produção de carne e sobretudo de leite,

isto a partir de pequenos açudes ou de poços artesianos bem localizados (por exemplo ao longo das linhas de falhas geológicas).

Os solos indicados para pequena irrigação devem ter boa drenagem interna e geral para se eliminar os riscos de salinização ou/e alcalinização (principalmente com irrigação a partir de poços artesianos). Por estas razões descartou-se as áreas baixas das paisagens e as áreas aluviais. Em compensação as áreas de topos planos ocupadas por Latos solos são bastante propícias apesar do encarecimento devido a necessidade de bombeamento a partir das represas ou dos poços geralmente localizados em posição menos elevadas. Este problema pode ter fácil solução com implantação de cataventos adaptados que oferece boas características para bombear água até 30 ou mesmo 80m de desnível altimétrico com vazões médias entre 500 à 1200 l/hora. Considera-se que um catavento ligado a um tanque de armazenamento de água de 60m³ possibilita a irrigação contínua de até 0,5ha tendo disponibilidade permanente de água, caso contrário podendo ser usado para irrigação de complementação.

f) Reflorestamento (REF) e Proteção Ambiental (P AMB):

A necessidade de reflorestamento na região é grande pois a exploração indiscriminada para madeira de lei, lenha, carvão somada ao sobrepastejo esta acabando com grande parte das espécies arbóreas. Pode ser realizado a partir de essências nativas ou/e exóticas (Algaroba, Leucena, Eucaliptus calmadulensis...). A grande dificuldade do reflorestamento é a necessidade de se cercar as áreas reflorestadas para evitar a destruição das mudas novas pelos animais. Observa-se que nas áreas isoladas fora do alcance dos animais domésticos há uma regeneração natural da caatinga em

ritmo bastante acelerado (caso da área de caatinga protegida da estação experimental do CPATSA/Petrolina).

São escolhidas as áreas impróprias para agricultura (declive forte, afloramentos de rocha, pedregosidade forte, instabilidade forte).

- Proteção Ambiental (P AMB).

Justifica-se prioritariamente em áreas acidentadas proporcionando também refúgios para a fauna e a manutenção de reservas fotoecológicas.

4.2. MAPAS GEOAMBIENTAIS DAS UNIDADES DE PAISAGEM

A confecção de mapas geoambientais de tamanho pequeno e de escala maior 1:50.000 das áreas mais representativas ou típicas de cada unidade ou subunidade, separadas no mapa geral e acompanhada de uma legenda voltada para aproveitamento agrosilvopastoral, tem por finalidade facilitar a abordagem da problemática do desenvolvimento rural por parte dos agrônomos, dos extensionistas e de outros especialistas de áreas afins.

4.2.1. ESTRUTURA DA LEGENDA

A primeira parte da legenda refere-se as unidades e subunidades de paisagens já caracterizadas na legenda do mapa geral, inclusive com a mesma numeração ou que facilita a transposição de um mapa para outro.

A segunda parte tem objetivos bastante práticos incluindo a caracterização dos solos predominantes e propostas para o manejo integrado baseados em observações de campo e dados de laboratórios.

4.2.2. OS SOLOS PREDOMINANTES COM EXEMPLOS TÍPICOS

Esta parte tem por finalidade apresentar de modo

sintético e simples as principais características dos solos observados, descritos e analisados em cada segmento morfológico, assim como material de origem, tipologia e feições características, drenagens e limitações.

- Material de origem dos solos.

Procura identificar a origem do material no qual se desenvolve o solo (alteração de uma determinada rocha, colúvio, alúvio...) e seu grau de intemperismo, é de evolução e eventualmente outras características peculiares (Ex: acidificação superficial forte, influência do endoreismo...).

- Tipologia e feições características dos solos.

É uma síntese das características marcantes dos solos observados nos segmentos morfológicos com uma visualização gráfica esquematizada com ênfase para horizontes e feições específicas.

- Drenagem.

A dinâmica da drenagem do solo é visualizada através de um esquema bem simples delimitando as partes do solo onde ocorrem os problemas de drenagem e suas respectivas intensidades.

4.2.3. LIMITAÇõeS

Consiste numa apresentação bem acessível das limitações de ordem física, química, hídrica encontradas nos solos incluindo:

- tipo de textura.
- potencial de fertilidade.
- grau de deficiência em Cálcio, Magnésio e Fósforo.

- capacidade de retenção de água.
- regime hídrico (encharcamento temporário, prolongado, alternâncias de encharcamento e ressecamento forte).
- sensibilidade à erosão em sulcos ou/e laminar.

4.2.4. PROPOSTAS PARA O MANEJO INTEGRADO

O manejo integrado ao nível de uma unidade de paisagem supõe que cada segmento morfopedológico receba um tratamento visando o melhoramento das suas condições geoambientais e a adequação dos sistemas de produção vegetal as essas novas possibilidades geradas.

A) MELHORAMENTOS DAS CONDIÇÕES GEOAMBIENTAIS

1- Modificações das características físico-químicas.

Tem por finalidade a criação de condições favoráveis para otimização de sistemas de produção vegetal através de ações sobre as características físico-químicas dos solos: basicamente correção e preparo do solo.

a) Correção do solo.

- A correção do solo com calcário (calagem): tem vários objetivos:
 - . Eliminação do Alumínio trocável.
 - . Elevação das taxas de Cálcio (calcário calcítico) ou de Cálcio + Magnésio (calcário dolomítico).
 - . Melhoramento da estrutura dos horizontes superficiais pela formação de complexos estáveis com argila e matéria orgânica.
 - . Manutenção de uma taxa de matéria orgânica mais alta nos solos pela formação de húmus cálcico estável.
 - . Melhoramento da estrutura dos horizontes de profundidade de tendência maciça coesa (excesso relativo

de Magnésio) pela incorporação de cálcario calcítico.

- A adubação fosfórica (fosfatagem)

Considerada como uma correção pois apresenta efeitos bastante prolongado. A excessão dos solos da região de Bodocó os quais podem apresentar taxas excepcionalmente altas de fósforo assimilável foi definida para os demais solos, carentes em fósforo, uma adubação com superfosfato simples de 200Kg/ha em cobertura total ou 50Kg/ha em localização.

- Cálculo da correção com cálcario.

. Camada superficial espessura 20cm.

A correção é calculada visando obter uma saturação de 100% do complexo sortivo. Isto se justifica pelo fato que os solos saturados naturalmente pelo Cálcio, notadamente os derivados de cálcario são os que apresentam o maior potencial de produtividade.

Os resultados são calculados a partir dos valores compensados de Cálcio, Magnésio e capacidade de troca em 20cm de espessura com valores expressos em toneladas/ha. Para correção localizada foi considerado que um quarto da superfície coberta (faixa de calagem de 20cm de largura com espaçamento de 80cm).

- Necessidade de cálcario magnésiano (10% de MgO) em 20cm de espessura.

- Cobertura total:

$$t/\text{ha c\`alcario magn\`esiano} = \frac{\text{CTC} - (\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++})}{0,75}$$

- Aplicação localizada:

$$t/\text{ha c\`alcario magn\`esiano} = \frac{\text{CTC} - (\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++})}{3}$$

- Necessidade de c\`alcario calc\`itico em 20cm de espessura.

- Cobertura total:

$$t/\text{ha c\`alcario calc\`itico} = \frac{\text{CTC} - (\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++})}{0,6}$$

- Aplicação localizada:

$$t/\text{ha c\`alcario calc\`itico} = \frac{\text{CTC} - (\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++})}{2,4}$$

Estima-se que a correção do solo deve ser repetida a cada 5 ou 7 anos em média.

- Horizontes de profundidade.

Alguns Bruno Não C\`alcicos, Podz\`olicos e Planaissolos apresentam em profundidade valores de C\`alcio troc\`avel mais baixos do que os valores de Magn\`esio troc\`avel o que favorece a formaç\~ao de horizontes de estrutura maciça a cerca de 50cm de profundidade com impedimento de drenagem e de penetração radicular. A incorporaç\~ao profunda de c\`alca

rio calcítico com meio de subsoladora equipada de um cano de distribuição de cálcario iria favorecer o melhoramento da estrutura e conseqüentemente as condições de drenagens e de exploração do solo pelas raízes, aumentando os rendimentos e diminuindo os riscos climáticos.

O cálculo é baseado num valor final $\text{Ca/Mg} = 2$ com aplicação profunda considerando uma subsolagem com 80cm de espaçamento e uma área de correção de 100cm^2 de secção vertical usando-se dos valores de Cálcio e Magnésio trocáveis para a camada considerada.

$$- \text{ t/ha de cálcario calcítico} - (2 \text{ Mg}^{++} - \text{Ca}^{++}) \times 0,1$$

Obs: Em todos os cálculos usou-se o valor de densidade aparente igual a 1,5.

- Correção adicional com gesso.

A região tendo grandes reservas e minerações de gipso aconselha-se a incorporação de gesso simultaneamente ao cálcario na base de 500Kg/ha em solos ácidos nas áreas dedicadas a pequena irrigação, proporcionando uma saturação do solo em profundidade e conseqüentemente melhor desempenho das culturas.

B) Preparo do solo.

Visa o melhoramento das condições físicas "instantâneas" do solo, a racionalização do uso da água pelas culturas, além de algumas técnicas de manejo adaptadas a solos apresentando limitações específicas.

- Melhoramento das condições físicas instantâneas do solo.

Tem por objetivo de se aumentar o volume do solo explorado pelas raízes. Para isto deve se eliminar qualquer preparo de solo baseado no arado de disco o qual favorece a formação de uma sola de compactação a pequena profundidade com consequências negativas sobre armazenamento e dinâmica da água, penetração radicular e consequentemente resistência a seca das plantas.

Em solos de gradiente textural fraco (Latosolos, Areias Quartzosas) o preparo do solo tem que ser feito primeiramente com escarificador de dentes seguido de gradagem superficial ou com aração profunda (arado de aiveca) e gradagem superficial.

Para solos de gradiente mais forte Podzólicos, Planossolos e solos Planossólicos) há uma necessidade de subsolagem (solo seco ou pouco úmido), escarificação profunda seguida de gradagem superficial (grade de disco ou melhor grade de dentes).

Para solos de textura pesada aconselha-se uma escarificação profunda do solo seguida de uma ou mais passagens com rolo faca.

Obs: O rolo faca deve ser utilizado também toda vez que o plantio precisar de um leito de semeadura bem destorroadada. O uso do rolo faca é também indicado antes da aração para facilitar a incorporação dos restos de cultura.

- Utilização racional da água.

É recomendado o preparo do solo em sulcos em camalhões espaçados de 80cm e barrados a cada 3m

Direcionados no sentido mais ou menos perpendicularmente ao sentido do declive para pendentes inferiores a 2%. Eles devem acompanhar as curvas de nível para valores de pendentes mais fortes.

Esta técnica que propicia a otimização dos recursos hídricos superficiais é de acesso bastante facilitado pois utiliza implementos simples (sulcador bico de pato).

2- Outros melhoramentos específicos.

- Ajuntamento das pedras e alinhamento das pedras; no sentido perpendicular ao pendente do terreno:

Para os solos que podem apresentar por outro lado características interessantes (por exemplo potencial de fertilidade química alto).

- A sistematização do terreno.

Em áreas onde há possibilidade de culturas de arroz (baixadas sujeitas a inundações).

3- SISTEMAS DE PRODUÇÃO VEGETAL

Em função das características dos solos dos segmentos pedológicos e levando em conta as orientações para o melhoramento das condições físico-químicas e de preparo do solo indica-se sistemas de produção vegetal adaptadas a região tanto em sequeiro quanto com pequena irrigação.

- . Em sequeiro: são indicados vários sistemas de produção vegetal incluindo culturas de subsistência ou/e capineiras, ou/e culturas comerciais em função das condições ambientais e da ecologia das

plantas cultivadas.

- . Pequena irrigação: as condições são de culturas de subsistência e hortaliças; a instalação de capimzais (capim elefante), é aconselhada em áreas apresentando riscos de salinização ou alcalinização porém com potencial de fertilidade alto.

- Áreas impróprias para agricultura e pecuária devem ser dedicadas preferencialmente a proteção ambiental e reflorestamento, servindo também de refúgio para a fauna silvestre. Isto significa uma proteção à ação predatória do critério que se deveria estar confinado a maior parte do ano em áreas de pastagens melhoradas.

4.3. CONCLUSÃO

As propostas de manejo integrado demonstram que é possível uma ocupação mais racional dos segmentos compondo as unidades de paisagem onde poderiam conviver de forma harmoniosa espaços para culturas de sequeiro, áreas para pequena irrigação e zonas de proteção ambiental. É na especificidade da utilização do espaço das unidades de paisagem que se pode esperar para o homem do campo não só a convivência com a seca mas também a melhoria das suas precárias condições de vida e assegurar-lhe uma parcela de participação na sociedade de consumo.

IV. OURICURI: SITUAÇÕES GEOAMBIENTAIS DIVERSIFICADAS REPRESENTATIVAS DO ALTO SERTÃO DE PERNAMBUCO

A região de Ouricuri foi escolhida por apresentar uma grande variedade de situações geoambientais possibilitando assim uma avaliação mais ampla do desempenho da metodologia de estudo proposta.

Foram identificadas 6 grandes unidades de paisagem comportando 24 subunidades caracterizadas a partir de 127 perfis de solo distribuídos em 26 toposequências.

Segue a relação das unidades e das subunidades de paisagem constando da legenda geral com alguns comentários de ordem geográfico.

1. Unidade de paisagem CHAPADA DO ARARIPE.

Localiza-se ao Norte da área estudada e comporta 7 subunidades de paisagem.

1.1. Tabuleiro: corresponde a parte aplainada da Chapada com cotas variando entre 700m (setor ocidental) e 900m (setor oriental).

1.2. Vales amplos e depressões fechadas: pelas quais opera-se a drenagem meridional da Chapada em direção aos vales da Serra Branca e Feitoria. Estes vales suspensos devem ser controlados por linhas de cisalhamento e têm um certo carácter anaclinal. As vertentes podem ser muito longas (até mais de 5Km) e mantêm pendentes quase constantes.

1.3. Bordas festonadas da Chapada: são os entalhes de erosão que aparecem no bordo do tabuleiro e limita-se entre a extremidade superior da falésia e a superfície de aplainamento da Chapada.

1.4. Falésia e Talude: a falésia da Chapada são cornijas entalhadas no arenito EXU, com caimento praticamente vertical

no sopé da qual se acumulam blocos, pedras e material de desagregação dos arenitos (Talude). Esta subunidade apresenta uma morfogênese atual muito ativa.

1.5. Glacis de erosão/sedimentação: formados por material de deposição oriundo da Chapada mais ou menos retrabalhado.

1.6. Testemunhos da Chapada (nível mais alto): típicos por apresentarem topos planos (tabuleiro) de altitude igual ou ligeiramente mais baixa que a da chapada.

1.7. Testemunhos com ou sem canga (nível mais baixo): topo plano porém ligeiramente inclinado caracterizados antigos glacis de sedimentação com a frequente formação de canga.

2. Unidade de paisagem RELEVOS GRANÍTICOS.

Possui extensão reduzida acompanhando o bordo da Chapada do Araripe ao Norte de Bodocó apresentando alguns grandes rochedos como a pedra do Claranã.

3. Unidade de paisagem RELEVOS RESIDUAIS.

Formado por morros, serrotes, cristas e relevos associados culminando entre 400 e 600m de natureza geológica e litológica diversificadas e comporta cinco subunidades de paisagem.

3.1. As serras de Ouricuri: constituídas de gnaisses mesócráticos incluindo os Serrotes da Serrinha, Pelado, da Tranqueira, do Cavalo e Oeste e Norte de Ouricuri e os Serrotes do Alto grande, dos Bodes e do Malhada grande e Sudoeste do Açu de Tamboril.

3.2. Os Morros de Santa Rita: formados por gnaisses mesócráticos e melanocráticos orientados segundo estruturais ovais constituindo um conjunto a Oeste, Norte e Nordeste de Santa Rita com grandes serrotes de vertentes convexas ou convexo-concavas como os da Serra Preta, do Saco da Maricó

ta, de São João, do Pati, de Santa Rita, da Imburana, do Sítio Novo e do Garrote.

3.3. A Serrania de Cruz de Malta: constituída de micaxistos a biotita e muscovita formando um maciço de relevo complexo forte ondulado a montanhoso bastante dissecado onde desta cam-se, culminando entre 550 e 650m de altitude, os mor ros do Malhado, do Mandacaru, do Chapéu, do Barreiro, e do Arapuã. Está incluída neste conjunto a crista calcá ria da Serra Preta.

3.4. Os Anticlinais do Catolé e da Serra do Sítio: formado por cristas de quartzitos com vertentes bastante íngremes e recoberta de lajes soltas da mesma rocha (dimensões de cimetricas). O serrote do Catolé tem a particularidade de apresentar no seu topo um tabuleiro estreito cuja cota ultrapassa 760m e mostra indícios de recobrimento alócto ne.

3.5. Inselbergs e morros isolados: geralmente formados por granito gnaisses leucocráticos maciços e bastante orienta dos, ou rochas milonitizadas e milonitos. Constituem re levo bem destacados na parte Sudeste da área: Serrotes do Lópes, do Capado, Gravatá e relevos baixos alinhados ao longo de um dos eixos da folha de Pernambuco de orien tação Leste-Oeste passando a Norte do Serrote do Catolé.

4. Unidade de paisagem BAIXOS GLÁCIS ENTALHADOS DA CHAPADA DO ARARIPE

Esta unidade ocupa posição relativa correspondendo a uma depressão periférica e seu nível superior é formado pela super fície de erosão sedimentar que se estende no sopé da Chapada. Esta unidade se encontra a cerca de 500m de altitude média sen do entalhada pelos riachos da bacia Jacaré-Brígida. Comporta

3 subunidades:

- 4.1. Baixos glaciais de Bodocó: formados por platôs baixos mal drenados com solos derivados do granito (granodiorito) intrusivo de Bodocó contendo altas taxas de fósforo residual.
- 4.2. Baixos glaciais de Trindade: são platôs baixos bastante alongados de relevos suave ondulados e constituídos de um material predominantemente arenoso. A drenagem é principalmente do tipo anaclinal.
- 4.3. Baixos glaciais de Ipubi: de relevo ondulado com patamares amplos, cortados por vales largos e profundos de natureza ortoclinal pouco densa mas muito ramificada.

5. Unidade de paisagem SUPERFÍCIES PLANÁLTICAS.

Corresponde a superfície Sertaneja cuja altitude média na região é de 400m. Ela sofreu processos de erosão mais ou menos acentuada ou que permite separar um setor preservado e um setor entalhado. No total foram identificadas 3 subunidades de paisagens.

- . O SETOR PRESERVADO: é pouco dissecado e corresponde as áreas de relevo suave ondulado chamada de "platôs" ou "chapadas". Os topos planos e estreitos são geralmente ocupados por Latossolos enquanto que as vertentes suaves ocorrem Solos Planossólicos e Planossolos, caracterizados pela má drenagem interna. É notável a presença de inúmeras depressões fechadas testemunhas de um sistema de drenagem endorreica, algumas das quais já integradas ou então em via de se integrar no sistema hidrográfico funcional exorréico.

- 5.1. Planalto de Bodocó: localizado a Oeste de Bodocó caracterizado por platôs baixos de topos planos alongados bastan

te estreitos e com vertentes compridas. O material de origem deriva principalmente de dioritos o que explica a predominância de solos eutróficos.

5.2. Planalto de Ouricuri: de relevo plano a suave ondulado com depressões fechadas frequentes e platôs relativamente amplos. Foram separadas 3 subunidades em função da sequência de solos observados.

5.2.1. O planalto de Ouricuri sensu stricto: ocupa uma vasta área monotona ao Sul. Está a Oeste de Ouricuri interrompido apenas pelos relevos do serrote do Alto Grande, incluindo também a chapada da Montanha na região do Jacaré e um pequeno enclave ao Norte dos Sítios Caiçara e Morro do Chapéu.

Vários depósitos de cobertura foram identificados no interior desse planalto.

5.2.2. O planalto dos Patos: corresponde a chapada dos Patos localizada a Leste da Fazenda Poço da Cruz, de natureza mais erosiva que o anterior. Este planalto inclui algumas áreas pequenas na confluência dos rios Caraibas e São Pedro.

5.2.3. O planalto da Fazenda Matias: localizado ao Sul da Fazenda Matias é formado por um grande platô de relevo suave ondulado com solos bastante ácidos provavelmente influenciados pela presença nas proximidades de Serrotes de quartzitos (Sítio e Dois Bicudos).

. O SETOR ENTALHADO: apresenta-se mais fortemente erodido e morfogeneticamente instável. A litologia desenvolve assim um papel fundamental sobre o relevo e microrelevo influenciando de modo mais direto na diferenciação dos tipos de solos.

- 5.3. Zonas muito dissecadas: correspondem a uma grande área de relevo ondulado (ondulações curtas) que se estendem a Leste da zona estudada além de Fazenda Nova. O material derivado de micaxistos a muscovita e biotita com bastante filões de quartzo dá origem a solos muito cascalhentos e rasos sujeitos a erosão em lençol e também severa em sulcos.
- 5.4. Platôs baixos: área de pequena expressão em volta da Fazenda Barrinha. De relevo ondulado inclui solos bastante cascalhentos e pedregosos.
- 5.5. Platôs baixos com microrelevo orientado: ocupam uma faixa pequena na cercanias da Fazenda Barra do Prado caracterizada por um relevo suave ondulado com bastante afloramentos de granito-gnaisses (altura 0,5 a 1m) de orientação Leste-Oeste, com má drenagem generalizada.
- 5.6. Platôs mistos: apresentam extensão reduzida e se localizam no extremo sul da zona e ao Sul de Barra de São Pedro, têm características intermediárias apresentando nos topos Latossolos ou Bruno Não Cálcicos em função do grau de erosão da superfície.

6. Unidade de paisagem PRINCIPAIS ENTALHES FLUVIAIS.

A rede hidrográfica formada pelo riacho São Pedro e seus principais afluentes os riachos Capim Grosso e Gravatá apresenta-se bem encaixadas com sinais de erosão bastante ativos nos seus bordos com fundos de vales entupidos sobretudo nas proximidades da chapada do Araripe. Foram separadas duas subunidades de paisagem.

- 6.1. Vertentes de entalhes: são áreas bastante erodidas geralmente muito cascalhentas e de declive acentuado incluindo alguns platôs residuais de nível superior estreitos e erodidos. O desmatamento indiscriminado nestas áreas concor

re para o descontrole das enchentes dos riachos e arrastamento de terra para os vales.

6.2. Fundos de vales: geralmente são ladeados por terraços e baixos terraços aluviais e colúvio-aluviais sobretudo nas margens côncavas. Foram identificados:

- Os fundos de vales entupidos largos: cuja extensão lateral pode ultrapassar a 700m na região de Bodocó, caracterizado por solos profundos, leito menor insignificante.
- Os fundos de vales funcionais: às vezes muito largos como na região de Barra de São Pedro, se caracterizam por inundações ocasionais e leito menor marcado e divergente. Localmente chegam a se individualizar diques marginais e várzeas de inundação.
- Os fundos de vales estreitos: observados em todas as áreas sujeitas a fortes enchentes de curta duração.

V. DOCUMENTOS CONSULTADOS

- . MINTER/SUDENE - Mapa exploratório - Reconhecimento de Solos - Estado de Pernambuco - Recife, 1969.
- . EMBRAPA/SUDENE - Levantamento exploratório - Reconhecimento dos Solos do Estado de Pernambuco - Recife, 1973.
- . RADAMBRASIL - Mapa exploratório de Solos folhas Jaguaribe/Natal e Aracaju / Recife - Volume 23 e 30 - Rio de Janeiro, 1981.
- . SEPLAN/IBGE - Brasil - Climas - Rio de Janeiro, 1978.
- . MME/DNPM - Mapa geológico do Estado de Pernambuco e texto explicativo - Recife, 1980.