

In: SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR, 11-15 abr 1989,  
505 R. Ave. Anais... Campinas: Fund. Carajil,  
1989. p. 192-204.

ECOLOGIA DA VEGETAÇÃO DE MATAS CILIARES NAS DEPRESSÕES INUNDÁVEIS DO SEMI-ÁRIDO

BRASILEIRO

AMT 12.22  
AINFO 1989  
PI-APC  
6/7/2004  
(D) -1623

Evaristo Eduardo de Miranda (1)  
Grécia Cavalcanti da Silva (2)

1. INTRODUÇÃO

A vegetação da região semi-árida brasileira reúne uma grande diversidade florística e estrutural. A ocorrência nessa região de 800.000 km<sup>2</sup> de matas ciliares é pouco conhecida e estudada. A existência de severos e prolongados déficits hídricos se traduz num gradiente vegetacional muito acentuado, em curtas distâncias, entre a caatinga xerofítica e o fundo dos eixos hidrográficos. Sob o clima atual existe um processo de assoreamento progressivo dos eixos hidrográficos semi-funcionais que vai colmatando seus entalhes e dando origem a depressões inundáveis.

Apesar de ter a sua importância reconhecida sob diversos aspectos, a vegetação dos eixos hidrográficos e das depressões inundáveis da região semi-árida nordestina não tem sido objeto direto das pesquisas desenvolvidas na área da caatinga. Os raros estudos dessas formações ciliares limitam-se apenas às citações de alguns levantamentos botânicos de espécies típicas de uma flora hídrica. No que pese o fato das depressões possuírem uma vegetação particular do ponto de vista florístico, fisionômico e fenológico, capaz de manter-se fósil e tóssinteticamente ativa durante quase toda estação seca.

2. OBJETIVOS

Diante dessa realidade, este trabalho buscou conhecer qual a flora e

(1) Eng. Agr., Doutor, Professor do Instituto de Geociências da USP, Chefe do Núcleo de Monitoramento Ambiental da EMBRAPA/Campinas, SP.

(2) Bióloga, M.S., Pesquisadora do Centro de Pesquisa Agrícola do Trópico Semi-Árido/EMBRAPA, Petrolina, PE.

a vegetação das depressões e eixos hidrográficos inundáveis de uma área representativa do semi-árido brasileiro, a região de Ouricuri no alto sertão de Pernambuco. Tentou-se elucidar as relações ecológicas existentes entre a flora, a vegetação e o meio, tanto entre diferentes depressões como no interior de cada depressão. Ele resume os resultados das ações de pesquisa realizadas no âmbito de um programa executado na região pelo Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (EMBRAPA, 1980). Seus principais resultados no tocante a vegetação foram objeto de três dissertações de mestrado (LIMA, 1982, LIMA, 1984), sendo uma delas voltada mais especificamente para os ambientes das depressões inundáveis (SILVA, 1985). Seus objetivos principais foram:

- 1 - realizar o levantamento florístico completo de um grupo de depressões inundáveis representativas da região semi-árida;
- 2 - mostrar que as variabilidades florísticas e vegetacionais existentes nas depressões inundáveis da região não são aleatórias;
- 3 - identificar os principais fatores ecológicos que regem ambientes não complexos.

1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA ESTUDADA

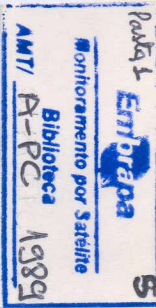
Localização

Situada no extremo noroeste do estado de Pernambuco, em plena região semi-árida, entre as coordenadas de 7°20' e 8°15' de latitude S a 39°45' e 40°20' de longitude W, a área de estudo abrange uma superfície de 7.500 km<sup>2</sup> (Figura 1). Ela engloba parte dos municípios de Ouricuri, Bodóó, Trindade, Parnamirim e a totalidade de Ipubi.

Aspectos climáticos

O clima constitui o principal fator da formação das depressões inundáveis e das formações ciliares que as caracterizam. A sua influência se explica através do déficit hídrico ao longo do ano, da irregularidade das chuvas no tempo e no espaço (MIRANDA & OLIVEIRA, 1981) e pelo processo de erosão provocado pelas chuvas levando ao assoreamento progressivo da rede hidrográfica.

Na região de Ouricuri, o clima corresponde ao tipo Bsh da classificação de Koepen (muito quente e semi-árido). A estação chuvosa é estival e coincide com a época de maior evaporação em consequência das altas temperaturas. Na divisão bioclimática de Gausson, domina o bioclina 4aTh (tropical quente da





seca acentuada. Seca de inverno), com regime de precipitação apresentando grande variabilidade espacial e temporal e com chuvas na sua maioria de regime convectivo (JACOMINE *et al.*, 1973).

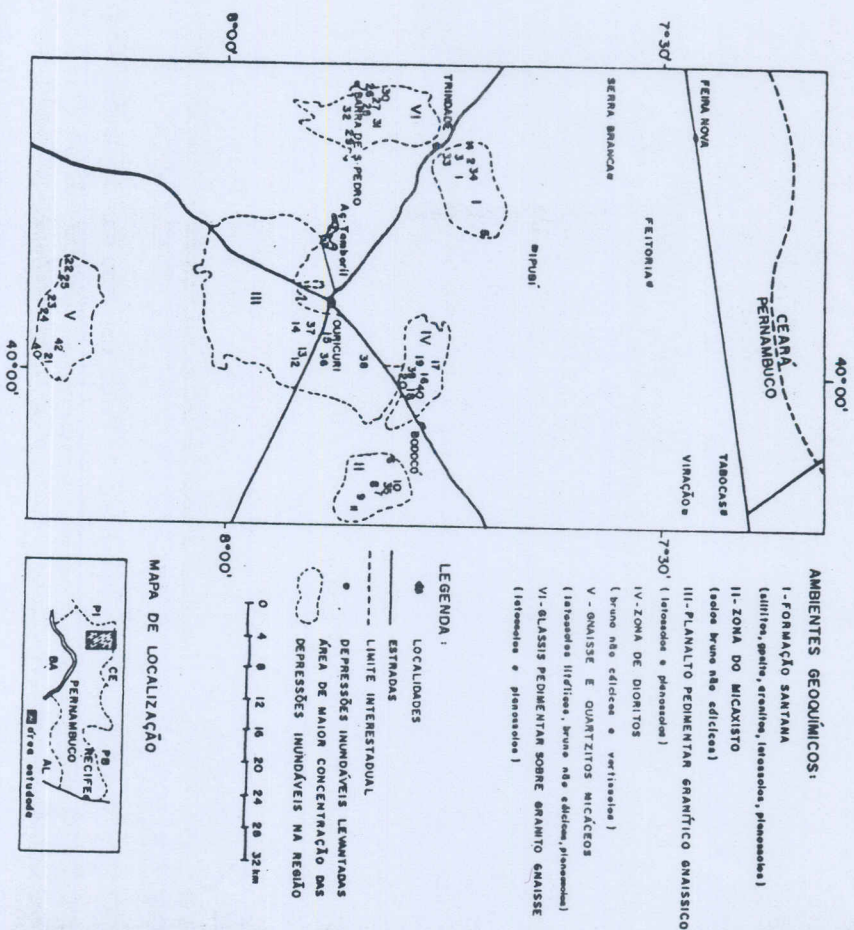


Figura 1. Localização das depressões inundáveis levantadas na região de Ouricuri, PE.

A temperatura média anual da região oscila entre 25 e 27°C. Sendo o mês de outubro o mais quente, com média de 27,5°C e o mês de junho o mais frio com média de 23°C (CONDEPE, 1974).

A umidade relativa média anual é inferior a 70%, sem grandes variações mensais em torno deste valor. A insolação durante o ano ocupa 50 a 80% da duração total do dia, sendo fevereiro o mês menos ensolarado e agosto o que ocorre maior exposição solar (CONDEPE, 1974).

Os dados de precipitação do posto de Ouricuri, fornecidos pela SUDENE, indicam uma precipitação média anual em torno de 573 mm em 29 anos de observação (período 1951/1979). A FIDEPE (1982), em um levantamento de 56 anos de dados de precipitação para o município, registra um total máximo absoluto anual de 1.311 mm observado em 1924 e um mínimo absoluto de 148,7 mm em 1915. Cerca de 79% do total da precipitação anual, ocorre nos meses de dezembro a abril (REDDY & AMORIM NETO, 1983) sendo uma maior concentração nos meses de fevereiro a abril.

O ano em que foi realizada a pesquisa (1983) coincidiu com o último ano da seca que atingiu quase todo o Nordeste. Neste ano foram observados registros abaixo da média na ordem de 386,0 mm no posto de Ouricuri.

Devido a grande disponibilidade energética existente na região, a demanda de água é acentuada, ocorrendo durante o ano a evaporação de uma lâmina de água superior a 2500 mm o que ocasiona a existência de deficiência hídrica durante praticamente todo o ano.

O diagrama ombro-térmico de Ouricuri (Figura 2), apresenta um déficit hídrico no período que compreende os meses de maio a novembro e um excesso entre janeiro e abril. Com a concentração das chuvas em apenas três meses, o período seco nos meses seguintes resulta em um acentuado déficit hídrico, o suficiente para a perda das folhas da vegetação e a desproteção do solo em consequência da ausência de formações herbáceas. No calor as primeiras chuvas, normalmente torrenciais, o solo sofre forte erosão favorecendo ao transporte de materiais que vão se acumulando, o que leva a um aplainamento da superfície e um assoreamento do eixo de drenagem. Além da erosão do solo, uma outra causa de assoreamento é a quantidade de água recebida pelos eixos hidrográficos que, em alguns casos, é insuficiente para carrear os materiais trazidos pelas águas das chuvas favorecendo a formação das depressões inundáveis dentro desses eixos.



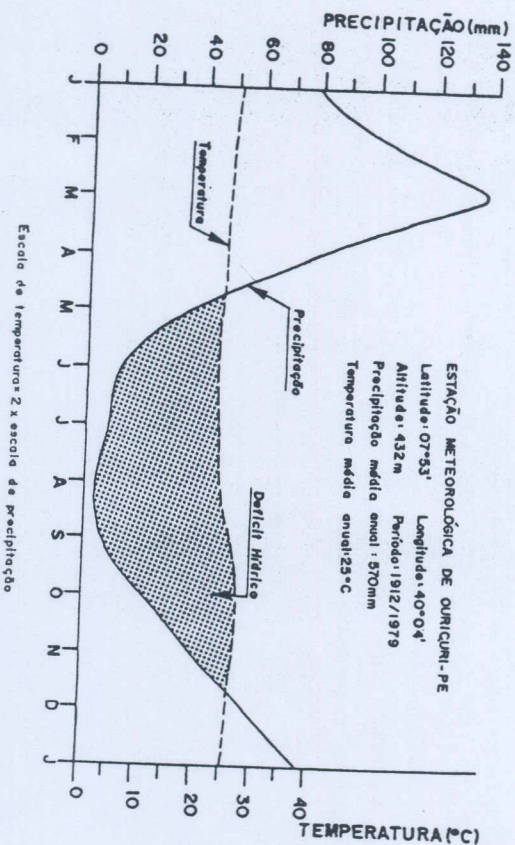


Figura 2. Diagrama ombro-térmico da estação meteorológica de Ouricuri-PE.

#### Aspectos hidroclimáticos e geológicos

A área de estudo localiza-se em duas importantes bacias: a do rio Gravatá e a do rio Jacaré (MAGALHÃES & MOLINIER, 1983).

Parte dessas duas bacias situa-se no topo da Chapada do Araripe, onde o escoamento superficial é nulo ou bastante reduzido. Na infiltração, a parte que alimenta o aquífero flui para o norte, devido ao declive do sentido sul-nordeste, dirigindo-se para o estado do Ceará e dando origem as fontes d'água da vertente norte da Chapada.

A superfície total das duas bacias cobre 8.480 km<sup>2</sup>, tendo a bacia do Jacaré 5.155 km<sup>2</sup> e a do Gravatá 3.325 km<sup>2</sup>, abrangendo a quase totalidade da área de estudo.

Quanto à sua geologia, as bacias apresentam rochas pertencentes ao em basamento cristalino. Observando-se a Figura 1 tem-se a relação a seguir:

	Gravatá	Jacaré
Xisto e micaxisto .....	21	18
Complexo gnáissico magmático .....	44	63
Granitos intrusivos e sinclinais ..	11	3

Este tipo de rochas metamórficas do embasamento cristalino, geralmente, tem reduzida capacidade de armazenar água e sua permeabilidade se deve a existência de um sistema de fendas e fissuras.

A área setentrional das bacias está formada pelo pacote cretácico, com sedimentos da Formação Santana e da Formação Exú. A Formação Exú ou Formação Feijó, constituida de arenitos superiores formadores das encarpas da Chapada do Araripe, é um excelente aquífero e tem seu limite inferior formado pelos folhelhos e margas impermeáveis da formação Santana. Devido ao mergulho de camadas de S - N a água subterrânea aflora segundo uma linha de fontes localizadas, principalmente na vertente setentrional no estado do Ceará.

Com relação aos solos (MAGALHÃES & MOLINIER, 1983), a bacia do Jacaré possui maior percentagem de Latossolos do que a bacia do Gravatá, enquanto nesta predomina, no pé dos declives, Planossolos pouco profundos, com permeabilidade inferior a dos Latossolos. Assim, a permeabilidade da bacia do Gravatá é mais fraca do que a bacia do Jacaré, ocasionando uma recessão mais rápida dos escoamentos.

Essas diferenças de material de origem litológica, de configuração morfológica e de funcionamento hidroclimático, caracterizam ambientes geoclimáticos distintos ao longo dos eixos hidrográficos, o que poderia se refletir na composição florística e na estrutura da vegetação ciliar dessas áreas.

#### 4. METODOS

##### 4.1. Elaboração do plano de amostragem

Para definir o plano de amostragem adequado ao problema estudado levaram-se os documentos disponíveis sobre a região: fotografias aéreas tipo panorâmico de agosto de 1964, na escala 1:70.000, mapas geográficos do Exército (folhas SB. 24-Y-IV, SB. 24-C-I, na escala de 1:100.000) e o mapa morfopedológico na escala 1:70.000. A síntese desses documentos permitiu uma definição do plano de amostragem em função de dois grandes critérios passíveis de influenciar,



a priori, a vegetação ciliar: o ambiente geoquímico onde se situavam as formações ciliares e os seus respectivos tamanhos.

Em colaboração com uma equipe de biólogos da USP e da UFRPE e de ecólogos do CPATSA (3), foram definidos, a partir do mapa morfopedológico da área estudada seis grandes ambientes geoquímicos: Unidade I - Formação Santana; Unidade II - Zona de Mica-xisto; Unidade III - Planalto pedimentar granítico gnáissico; Unidade IV - Zona de dioritos; Unidade V - Gnaisse e quartzitos micáceos e Unidade VI - Glaciis pedimentar sobre granito gnáisse (Figura 1).

A partir da interpretação das fotos aéreas, elaborou-se um mapa na escala de 1:70.000, inventariou-se todas as depressões inundáveis e a rede hidrográfica existente na região. Este mapa permitiu identificar cerca de 2500 depressões ocupadas em sua maioria por vegetação do tipo ciliar. Elas foram classificadas e hierarquizadas em função de seus tamanhos, formas, posição na rede hidrográfica e ambiente geoquímico. Quanto ao tamanho, as depressões foram classificadas dentro de quatro estratos de unidades de superfície: Unidade I - 0 a 1,0 ha; Unidade II - 1,0 a 5,0 ha; Unidade III - 5,0 a 10,0 ha e Unidade IV - 10,0 ha e mais.

O plano de amostragem está representado no Quadro 1. Dos 24 estratos possíveis, alguns não ocorrem em termos absolutos (depressões superiores a 10 ha na unidade geoquímica II) e outros casos são raros. Com base nos estratos existentes e representativos foram sorteadas aleatoriamente e prospectadas sete depressões dentro de cada ambiente geoquímico, perfazendo um total de 42 depressões (Quadro 2) cuja localização pode ser observada na Figura 1.

#### 4.2. Técnica dos levantamentos fitoecológicos

As áreas selecionadas foram localizadas na unidade de ambiente geoquímico com o auxílio dos mapas geográficos do Exército, e também graças a informações prestadas por agricultores. Em seguida fez-se seu reconhecimento de campo. Visando um maior detalhamento, cada depressão foi dividida em subunidades, tomando como base os principais fatores que distinguem diferentes tipos vegetacionais, entre eles a existência de água, cercas, concentração de cascalhos, tipo de solo e a própria composição florística. Cada depressão foi assim representada.

(3) USP - Universidade de São Paulo; UFRPE, Universidade Federal Rural do Pernambuco e CPATSA, Centro de Pesquisa Agrícola do Trópico Semi-Árido.

Quadro 1. Plano de amostragem definido para a escolha das depressões inundáveis

unid. geo. / unid. tam.	I	II	III	IV	V	VI
I	++	+	+	++	+	+
II	+	+++	+	+++	++	+
III	++	+++	++	++	++	++
IV	++	0	+++	+	++	+++

0 - Ausência de depressões      ++ - Casos frequentes

+ - Casos pouco frequentes      +++ - Casos bastante frequentes

Quadro 2. Número de depressões prospectadas em cada unidade de ambiente geoquímico por unidade de tamanho

unid. geo. / unid. tam.	I	II	III	IV	V	VI	Total
I	2	1	1	2	1	1	8
II	1	3	1	3	2	1	11
III	2	3	2	1	2	2	12
IV	2	0	3	1	2	3	11
Total	7	7	7	7	7	7	42



tada por um esquema em projeção vertical e através de pelo menos um corte horizontal.

Definidos esses parâmetros com o auxílio de uma trena, empregou-se o método de prospeção linear para o levantamento florístico. Esta técnica consiste em traçar linhas adimensionais perpendiculares à graduação ou ao gradiente do eixo hidrográfico, em função da variabilidade do grau de umidade. Assim, as linhas traçadas em geral partiram do centro da depressão em direção à cattinga, permitindo visualizar, dentro dos levantamentos, os limites entre subunidades esquematizadas previamente e as mudanças existentes na vegetação ciliar.

As linhas de levantamentos foram divididas em 32 segmentos, com comprimento variando entre 1 e 5 metros. Esta variação se fundamentou na homogeneidade e no grau de abertura da vegetação. O número de linhas por depressão variou em função de sua heterogeneidade.

#### 4.3. Técnica das coletas de campo

Para uniformização das prospeções de campo definiu-se uma ficha de levantamento pré-codificada, buscando uma descrição objetiva da realidade estudada e garantindo uma homogeneidade de linguagem na obtenção dos dados e em seu tratamento posterior. A ficha de levantamento fitoecológico foi baseada nos trabalhos de GODRON et al., (1968), adaptada à região por MIRANDA & MIRANDA (1982).

1. Dados de identificação do local (latitude, longitude, estado, município, superfície aproximada de levantamento...).
  2. Dados sobre o meio físico (micro relevo, drenagem externa, drenagem interna, morfogenese atual, natureza das ações morfogenéticas...).
  3. Dados sobre a vegetação (categoria dos vegetais dominantes, regularidade da estrutura, formação vegetal...).
  4. Dados sobre a influência do homem sobre a vegetação e o meio (indicação de pastejo, grau de artificialização, atividade agrícola, destruição parcial da vegetação...).
- Junto à equipe de biólogos da USP, elaborou-se uma ficha complementar para descrição geral da depressão composta de duas partes.
1. Dados sobre a depressão (sangramento, data do último sangramento e superfície da área em hectares).
  2. Dados referentes a cada subunidade de depressões (existência de cer-

cas, acesso ao gado, existência de água, profundidade, aparência da água e existência de caminhos).

Durante a prospeção, para obtenção de dados sobre o meio ambiente, aplicou-se apenas uma ficha de levantamento fitoecológico por subunidade. Para o levantamento da vegetação, o número de linhas estudadas variou em cada caso. Essas linhas foram aplicadas sempre cortando duas ou mais subunidades.

A análise dessas fichas permitiu determinar com maior segurança, os limites de cada subunidade, como também conferir a variação existente na vegetação, identificando de forma mais segura a flora característica de cada subunidade.

Todas as espécies vegetais coletadas foram etiquetadas, prensadas, secadas, identificadas pelos botânicos do CPATSA e IPA e, depois, montadas em exsicatas e tombadas nos herbários desses centros de pesquisa.

#### 5. PRINCIPAIS RESULTADOS

##### 5.1. Florísticos

A partir dos resultados obtidos com a identificação taxonômica foi possível constituir a lista florística geral das depressões inundáveis estudadas (Anexo 1) contendo 257 espécies pertencentes a 64 famílias. Somente duas espécies não foram identificadas, ficando uma com o nome vulgar e outra identificada ao nível de família devido a qualidade de material encontrado no campo.

Numa avaliação da contribuição das famílias na composição florística das depressões inundáveis, as Mimosaceae, Caesalpinhaceae e Fabaceae foram agregadas na família Leguminosae. Apesar do número médio de espécies por famílias ter sido igual a 4, oito famílias reuniram 56% do total dos táxones encontrados: Leguminosae (14% das espécies), Poaceae (11,28% das espécies), Euphorbiaceae (8,56% das espécies), Malvaceae (6,22% das espécies), Cyperaceae (6,22% das espécies), Asteraceae (3,5% das espécies), Convolvulaceae (3,11% das espécies) e Cactaceae (3,11% das espécies).

Em cerca de 400 levantamentos realizados anteriormente por pesquisadores do CPATSA na cattinga da mesma área estudada, mas de onde as depressões haviam sido excluídas, registraram-se 304 espécies entre 73 famílias. Apesar de ter maior número de táxones, encontram-se nas depressões 12 famílias que estiveram ausentes naqueles levantamentos. Esse número elevado de famílias indica



riqueza e a diversidade da flora da vegetação ciliar da região semi-árida.

## 5.2. Ecológico-vegetacionais

Dos critérios utilizados na definição do plano de amostragem observou-se que as unidades geográficas apresentaram maior influência sobre a distribuição das espécies nas diferentes áreas inundáveis. Entre os ambientes geográficos pesquisados destacou-se a unidade geográfica I ou Formação Santana, situada ao norte da região, que do ponto de vista florístico apresentou maior riqueza com 170 espécies sendo 39 específicas da unidade. A unidade II ou Zona de Mica-xisto com 99 espécies, apresentou a menor riqueza florística e apenas 4 táxones específicos. Entre as unidades de tamanho, a Unidade IV apresentou, evidentemente, a maior riqueza com 138 espécies.

Geralmente as depressões permanecem inundadas por um período superior a seis meses. Mas depressões rasas apresentam uma perda de água por evaporação mais importante, provocando um ressecamento completo em um período inferior. Isto prejudica o desenvolvimento de certas espécies sobretudo das hidrófitas. Esse tipo de depressão ocorre mais frequentemente na unidade geográfica V, localizada ao sul da região, na qual obteve-se um dos menores números de espécies (117 espécies).

Os testes de similitude florística aplicados para as unidades geográficas revelaram considerável grau de heterogeneidade entre as unidades, sendo as unidades I e V as que apresentam menor semelhança, com um índice igual a 36,01% e as Unidades III e V as mais semelhantes (53,01%).

Entre as unidades de tamanho os testes de similitude florística apontaram maior grau de homogeneidade. O menor Índice ocorreu entre as Unidades I e II (47,94%) e as Unidades III e IV o maior grau de semelhança com Índice igual a 61,33%.

Quanto a variabilidade vegetal no interior de uma área inundável, a presença de cascalhos, os afloramentos rochosos, o tempo de inundação, a profundidade da água, além de outros fatores de natureza antrópica e climática, que comandam a ecologia dessas depressões, contribuíram para particularizar cada caso.

A constituição do quadro fitossociológico, através de meios informativos (GHINOCHEI, 1973), ordenou da melhor maneira possível espécies e levantamentos, permitindo distinguir 19 blocos de espécies, formando grupos ecológicos

distintos distribuídos entre o meio seco e o meio úmido. Entre eles estão presentes blocos constituídos por espécies umbiquistas e características. Do ponto de vista ecológico, os primeiros não permitem caracterizar diferentes condições de meio ambiente. Já os segundos possuem espécies comuns a um determinado ambiente. Nesse caso, a formação desses diferentes blocos de espécies permite caracterizar e explicar a variabilidade da vegetação observada dentro de cada depressão.

Analisando as fichas de levantamento linear, observou-se a existência de uma zonagem de espécies diferentes na depressão e uma estrutura florística marcada por uma disposição dos blocos de espécies em "telhas" e/ou em "escama" que correspondem à graduação e ao gradiente existente na vegetação das depressões inundáveis.

Os padrões de repartição espacial dos blocos de espécies em "telhas" indicou uma variabilidade da vegetação com limites definidos e os padrões em "escamas" apresentou uma interação entre os blocos de espécies dificultando a delimitação dos agrupamentos. Esses padrões de repartição dos blocos de espécies possibilitaram identificar a variabilidade existente na vegetação das depressões inundáveis.

## 6. CONCLUSÕES

As formações ciliares da região semi-árida brasileira possuem características bastante distintas das formações análogas existentes em outras partes do país. O clima reinante determina padrões de morfologia e funcionamento na rede hidrográfica que condicionam as características dessa vegetação e marcam uma grande diferença entre ela e a caatinga circundante. Na região de Ouricuri, bastante diversificada do ponto de vista ecológico e representativa do semi-árido nordestino, foram identificadas 257 espécies pertencentes à 64 famílias nas 42 localidades estudadas. Os métodos utilizados na escolha de depressões representativas da região de Ouricuri e na amostragem da vegetação mostraram-se adequados para uma descrição florística das mesmas pois permitiram um máximo de resultados com um esforço de amostragem otimizado e também, que não existem infinitos casos de organização estudada, mas sim uma estrutura espacial da flora e da vegetação, seguindo padrões bem determinados (19 blocos de espécies ou associações florísticas). Apesar do tratamento das informações obtidas ainda estar em curso pode-se afirmar que esses padrões se repetem na região em função dos



ambientes geográficos, do tamanho das depressões e de sua heterogeneidade interna.

#### LITERATURA CITADA

- CONSELHO DE DESENVOLVIMENTO DE PERNAMBUCO, Recife, PE. Plano de desenvolvimento do sertão do Araripe-Pernambuco. Recife, 1974. v.1, 3. 289p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Departamento Técnico-Científico. Programas Nacionais de Pesquisa para a Região do Trópico Semi-Árido. Brasília, EMBRAPA-DID, 1981. 127p.
- FUNDAÇÃO DE INFORMAÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DE PERNAMBUCO, Recife-PE. Orbita v.1. Recife, 1982. 66p. (FIDEPE. Monografias Municipais, 7).
- CODRON, M.; DAGET, P.; LONG, J.; SAUVAGE, C.; EMBERGER, L.; LE FLOCH, F.; WAÏQUANT, J.P. & POISSONET, J. Code pour le relevé méthodique de la végétation et du milieu; principes et transcription sur cartes perforées. Paris, Centre National de la Recherche Scientifique, 1963. 292p. 11.
- JACOMINE, P. K. T.; CAVALCANTI, A.C.; BURGOS, N.; PERSSO, S.C.P. & SILVEIRA, C. O. da. Levantamento exploratório e reconhecimento de solos do Estado de Pernambuco. Recife, PE, SUDENE-DIN, 1973. V.1. (Brasil. SUDENE. Pedologia, 14. Brasil. Ministério da Agricultura. INPEA. Boletim Técnico, 26).
- LIMA, J.L.S. de. Reconhecimento de trinta espécies arbóreas e arbustivas da caatinga, através da morfologia da casca. Recife, PE. Universidade Federal Rural de Pernambuco. 1982. 144p. Tese Mestrado-Botânica.
- LIMA, G.F. da C. Determinação de fitomassa aérea disponível ao acesso animal em caatinga pastejada, região de Ouricuri-PE, Recife, PE, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1984. 244p. Tese Mestrado - Nutrição Animal.
- MAGALHÃES, P. S. de S. & MOLINIER, M.L. Hidrologia da região de Ouricuri-PE. Petrolina, PE, EMBRAPA-CPATSA, 1983. 70p. 11. Datilografado.
- MIRANDA, E. E. de. & OLIVEIRA, C.A. V. Um método simples para estimar as precipitações anuais em localidades sem pluviômetro no trópico Semi-Árido do Brasil. Petrolina, PE, EMBRAPA-CPATSA, 1981. 36p. (EMBRAPA-CPATSA, documentos, 9).
- MIRANDA, J.R. & MIRANDA, E.S. de. Método de avaliação faunística em território delimitado: o caso da região de Ouricuri, PE. Petrolina, PE, EMBRAPA-CPATSA, 1982. 28p. (EMBRAPA-CPATSA. Documentos, 11).