

LUCINEIDE DE JESUS TEIXEIRA

**FITOSSOCIOLOGIA E FLORÍSTICA DO COMPONENTE ARBÓREO EM
TOPOSSEQUÊNCIA NA RESERVA BIOLÓGICA DE SALTINHO, PERNAMBUCO**

RECIFE
Pernambuco – Brasil
Fevereiro – 2009

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

LUCINEIDE DE JESUS TEIXEIRA

**FITOSSOCIOLOGIA E FLORÍSTICA DO COMPONENTE ARBÓREO EM
TOPOSSEQUÊNCIA NA RESERVA BIOLÓGICA DE SALTINHO, PERNAMBUCO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural de Pernambuco, para obtenção do título de Mestre em Ciências Florestais, Área de Concentração: Silvicultura.

Orientadora

Prof^a. Dr^a. Ana Lícia Patriota Feliciano

Coorientadores

Prof^a. Dr^a. Izabel Cristina de Luna Galindo

Prof. Dr. Luiz Carlos Marangon

RECIFE

Pernambuco – Brasil

Fevereiro - 2009

FICHA CATALOGRÁFICA

T266f Teixeira, Lucineide de Jesus
 Fitossociologia e florística do componente arbóreo em
 topossequência na reserva biológica de Saltinho, Pernam -
 buco / Lucineide de Jesus Teixeira. -- 2009.
 79 f. : il.

 Orientadora : Ana Lícia Patriota Feliciano
 Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) -- Univer -
 sidade Federal Rural de Pernambuco.
 Inclui anexo e bibliografia.

CDD 634.95

1. Silvicultura
 2. Espécies arbóreas
 3. Fitossociologia
 4. Topossequência
 5. Solos
 6. Floresta Atlântica
 7. Saltinho (PE)
- I. Feliciano, Ana Lícia Patriota
II. Título

LUCINEIDE DE JESUS TEIXEIRA

FITOSSOCIOLOGIA DO COMPONENTE ARBÓREO EM TOPOSSEQUÊNCIA NA
RESERVA BIOLÓGICA DE SALTINHO, PERNAMBUCO

Aprovada em 16/02/2009

Prof^a. Dr^a Elba Maria Nogueira Ferraz – CEFET/PE
Examinadora

Prof^a. Dr^a Maria Betânia Galvão dos Santos Freire – UFRPE
Examinadora

Prof^a. Dr^a. Maria Jesus Nogueira Rodal – UFRPE
Examinadora

Prof^a. Dr^a. Ana Lícia Patriota Feliciano – UFRPE
Orientadora

RECIFE - PERNAMBUCO
FEVEREIRO – 2009

“Os sonhos trazem saúde para a emoção, equipam o frágil para ser autor da sua história, renovam as forças do ansioso, animam os deprimidos, transformam os inseguros em seres humanos de raro valor...”

Augusto Cury

Dedico aos meus pais, irmã, filha, sobrinha, esposo e cunhado pelo amor que me dispensaram durante a realização dessa conquista.

AGRADECIMENTOS

Amo vocês

Agradeço à Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), através do Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, pela oportunidade de cursar o mestrado, bem como, por todo apoio institucional.

À Superintendência de Parques e Jardins da Prefeitura Municipal de Salvador (SPJ/PMS), pela concessão da Licença para Aperfeiçoamento Profissional.

Ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA), através da Gerência Executiva de Pernambuco, pela autorização do estudo na Reserva Biológica de Saltinho.

Ao Herbário do Instituto de Pesquisa Agropecuária de Pernambuco (IPA) e ao Herbário Sérgio Tavares (HST-UFRPE), pelo apoio na identificação das espécies florestais.

Aos Laboratórios de Química do Solo, Física do Solo e de Sementes Florestais da UFRPE, pelo apoio em equipamentos para a realização das análises físico-químicas.

Ao Comitê de orientação: Ana Lícia Patriota Feliciano, Luiz Carlos Marangon e Izabel Cristina de Luna Galindo por todo aprendizado, apoio, auxílio, paciência e compreensão que me dispensaram no desenvolvimento das atividades para compor a dissertação.

Aos Professores do Departamento de Ciência Florestal, pelo aprendizado adquirido.

A doutora Ângela Maria de Miranda Freitas por todos os conselhos, por todo apoio na identificação das espécies, pelo carinho e amizade.

À mestranda Antônia Lidiane Alencar, minha companheira de campo, de trabalho, de estudo, de diversão, de desabafos, enfim, uma grande amiga.

Ao mestrando Joelmir Marques da Silva, pela paciência, pelos conselhos, pelo companheirismo e pela amizade construída nessa jornada.

À mestranda Carolina Malala, pela indispensável contribuição nas análises dos solos.

Ao doutorando Francisco Tarcisio Alves Jr. pela fundamental ajuda no processamento e interpretação dos dados de vegetação, pelo carinho e amizade.

Ao mestre Carlos Frederico Brandão, pela ajuda indispensável no processamento dos dados estatísticos.

Ao mestrando Hugo pelo apoio no desenvolvimento das figuras e gráficos e pela amizade.

Ao Engº Agrônomo José Fernando e estagiários da área de Solos do Departamento de Agronomia da UFRPE, pelo apoio e ajuda em campo e laboratórios.

Aos alunos de graduação e pós-graduação da UFPE e da UFRPE pela fundamental ajuda no trabalho em campo.

Aos funcionários da REBIO Saltinho e da Brigada de Incêndio, pelo apoio em alojamento e campo.

Aos amigos Ana Clara e Bruno, pela amizade sincera e por todos os nossos bons e grandes momentos juntos.

Aos colegas de curso, pelos bons momentos vividos.

Às colegas de moradia, pelo apoio e convivência harmoniosa.

Agradeço à Deus, ao nosso Senhor do Bomfim, a todos os orixás, anjos e guias espirituais que me animaram, protegeram e me acompanharam nessa caminhada. E àquelas pessoas, sem as quais nada sou e nada tenho, mas que apenas por amor tornaram essa realização possível, pois abdicaram das suas rotinas para me ajudar incondicionalmente (Aguilardo de Souza Teixeira, Neide de Jesus Teixeira, Cleide de Jesus Teixeira, Catharina Teixeira Leite, Sofia Teixeira Neves, Fernando José de Amorim e Luiz Cláudio da Fonseca Neves - Minha família).

TEIXEIRA, LUCINEIDE DE JESUS. Fitossociologia e florística do componente arbóreo em topossequência na Reserva Biológica de Saltinho, Pernambuco. 2008.

Orientadora: Ana Lícia Patriota Feliciano. Co-orientadores: Izabel Cristina de Luna Galindo e Luiz Carlos Marangon.

RESUMO

As florestas têm suas características fitossociológicas e florísticas alteradas devido à complexidade de fatores desse ambiente, por isso, estudos de espécies relacionadas com relevo e solos são necessários para um maior entendimento dessas relações. No presente trabalho objetivou-se analisar a estrutura fitossociológica e florística do componente arbóreo em uma topossequência, em um fragmento de floresta ombrófila densa. O estudo desenvolveu-se na Reserva Biológica de Saltinho, Pernambuco. O levantamento fitossociológico e florístico foi realizado em 42 parcelas (10 x 25 m), distribuídas em uma topossequência (baixada, encosta e topo), considerando os indivíduos arbóreos vivos, com CAP ≥ 15 cm. A vegetação foi analisada pelos parâmetros densidade, frequência, dominância e valor de importância; a distribuição diamétrica por centro de classes, a diversidade florística, pelo índice de Shannon-Wiener (H') e a similaridade florística pela distância euclidiana. No solo analisaram-se variáveis físico-químicas. A correlação entre as variáveis do solo e os dados da vegetação foi avaliada por correspondência canônica. Amostraram-se 1484 indivíduos, 38 famílias, 74 gêneros e 111 espécies. A posição baixada foi representada por 492 indivíduos, distribuídos em 23 famílias, 32 gêneros e 41 espécies. A encosta por 470 indivíduos, com 34 famílias, 50 gêneros e 69 espécies e o topo por 522 indivíduos, com 32 famílias, 51 gêneros e 67 espécies. As espécies que se destacaram pelo VI nas três posições foram: *Bowdichia virgilioides*, *Brosimum rubescens*, *Cupania* sp., *Eschweilera ovata*, *Genipa americana*, *Helicostylis tomentosa*, *Henriettea succosa*, *Lacistema pubescens*, *Miconia minutiflora*, *M. prasina*, *Pachira aquatica*, *Pogonophora schomburgkiana*, *Protium giganteum*, *P. heptaphyllum*, *Schefflera morototoni*, *Simarouba amara*, *Sloanea* sp., *Syzygium jambolanum*, *Tapirira guianensis*, *Thyrsodium spruceanum*, *Virola gardneri* e *Xylopia frutescens*. Nas três posições, verificou-se que a maior concentração de indivíduos ocorreu nas classes de diâmetros menores. Na topossequência o menor diâmetro medido foi 4,77 cm e o maior 120,95 cm. O índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') foi 2,64 nats/ind. na baixada, 3,68 nats/ind. na encosta e 3,21 nats/ind. no topo. A maior similaridade florística ocorreu entre a encosta e o topo. O teor de umidade atual foi superior no topo e na baixada. Os teores de P, Ca, Mg, K, H+Al e COT foram maiores na camada 0 - 10 cm e o pH maior na camada de 10 - 30 cm. Na baixada *Tapirira guianensis*, *Miconia minutiflora*, *Xylopia frutescens*, *Pachira aquatica* e *Syzygium jambolanum* se correlacionaram com valores superiores de pH, Ca, Mg, SB e V. Na encosta as espécies *Lacistema pubescens*, *Bowdichia virgilioides*, *Cupania* sp. e *Casearia javitensis*, não se correlacionaram com nenhuma variável química. No topo as espécies *Pogonophora schomburgkiana*, *Helicostylis tomentosa*, *Paypayrola blanchetiana*, *Brosimum guianense*, *Sorocea hilarii*, *Cupania racemosa* e *Siparuna guianensis* correlacionaram-se com valores superiores de H+Al, COT e CTC. Concluindo-se que houve preferência de habitats por algumas espécies, que a diversidade florística enquandra-se nos valores registrados em Pernambuco e que a densidade absoluta das espécies, correlacionada com as variáveis químicas do solo, não foi suficiente para explicar a distribuição das espécies na topossequência.

TEIXEIRA, LUCINEIDE DE JESUS. Fitossociologia e florística do componente arbóreo em topossequência na Reserva Biológica de Saltinho, Pernambuco. 2008.

Orientadora: Ana Lícia Patriota Feliciano. Co-orientadores: Izabel Cristina de Luna Galindo e Luiz Carlos Marangon.

ABSTRACT

The forests have these characteristics phytosociological and floristic alter due to the complexity of factors that environment, therefore, study of species-related relief and soils it is necessary for a greater understanding of these relationships. The present work aimed to analyze the structure phytosociological and floristic in the toposequence on a patch of dense rain forest. The study was developed in the Biological Reserve of Saltinho, Pernambuco. The survey floristic and phytosociological was conducted in 42 plots (10 x 25 meters), considering the alive trees with circumference at breast height (cbh) \geq 15 cm. The parcels were distributed in the toposequence (lowland, slope and top). The vegetation was analyzed by the density, frequency, dominance parameters and importance value. The floristic diversity for the Shannon-Wiener (H') index, the floristic similarity for the euclidian distance. In the soil was analysed physical-chemicals variables. The correlation between vegetation and soil was analysed by canonical correspondence. In the toposequence occurred 1484 individuals, 38 families, 74 genera and 111 species. The lowland position was represented by 492 individuals, distributed in 23 families, 32 genera and 41 species; the slope with 470 individuals, in 50 families, 34 genera and 69 species and top with 522 individuals, 32 families, 51 genera and 68 species. Among the species with the greatest importance value (IV) in the toposequence were: *Bowdichia virgilioides*, *Brosimum rubescens*, *Cupania* sp., *Eschweilera ovata*, *Genipa americana*, *Helicostylis tomentosa*, *Henriettea succosa*, *Lacistema pubescens*, *Miconia minutiflora*, *M. prasina*, *Pachira aquatica*, *Pogonophora schomburgkiana*, *Protium giganteum*, *P. heptaphyllum*, *Schefflera morototoni*, *Simarouba amara*, *Sloanea* sp., *Syzygium jambolanum*, *Tapirira guianensis*, *Thyrsodium spruceanum*, *Virola gardneri* and *Xylopia frutescens*. The highest concentration of individuals occurred in the classes of smaller diameters. The smaller diameter was 4.77 cm and 120.95 cm the higher. The Shannon-Wiener diversity index (H') was 2.64 nats/ind. in the lowland, 3.68 and 3.21 nats/ind. in the slope and top, respectively. The major floristic similarity was between the slope and top. The most humidity grades were in the top and lowland. The grades of P, Ca, Mg, K, H + Al and total organic carbon were higher in the layer 0 - 10 cm. The pH grade was higher in the layer 10 - 30 cm. In lowland *Tapirira guianensis*, *Miconia minutiflora*, *Xylopia frutescens*, *Pachira aquatica* and *Syzygium jambolanum* were correlated with the higher grades of pH, Ca, Mg, bases sum and bases of saturation. In the slope *Lacistema pubescens*, *Bowdichia virgilioides*, *Cupania* sp. and *Casearia javitensis*, were not correlated with any chemistry variable. At the top *Pogonophora schomburgkiana*, *Helicostylis tomentosa*, *Paypayrola blanchetiana*, *Brosimum guianense*, *Sorocea hilarii*, *Cupania racemosa* and *Siparuna guianensis* were correlated with the higher grades of H + Al, total organic carbon and cation exchange capacity. Concluding that did exist habitats preferences for species, that floristic diversity combined with the register of values for Pernambuco, but the absolute density of species correlated with the soil chemical variables was not sufficient to explain the species distribution in the toposequence.

LISTA DE FIGURAS

Figura		Pág
1	Localização e áreas limítrofes da Reserva Biológica de Saltinho nos municípios de Tamandaré e Rio Formoso – Pernambuco – Brasil.	18
2	Imagem de satélite da Reserva Biológica de Saltinho, nos municípios de Tamandaré e Rio Formoso – Pernambuco – Brasil.	20
3	Esquema de coleta e amostragem dos solos na topossequência estudada na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.	25
4	Espécies com maior densidade relativa (DR) amostradas na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.	43
5	Espécies com maior frequência relativa (FR) amostradas na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.	44
6	Espécies com maior valor de dominância relativa (DoR) amostradas na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.	45
7	Espécies com maior valor de importância (VI) amostradas na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.	46
8	Distribuição do número de indivíduos por centro de classe diamétrica em intervalos fixos de 5 cm, das espécies arbóreas amostradas na topossequência na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.	52
9	Distribuição do número de indivíduos por centro de classe diamétrica em intervalos fixos de 5 cm, das espécies arbóreas amostradas na posição de baixada na topossequência na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.	53
10	Distribuição do número de indivíduos por centro de classe diamétrica em intervalos fixos de 5 cm, das espécies arbóreas amostradas na posição de encosta na topossequência na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.	54
11	Distribuição do número de indivíduos por centro de classe diamétrica em intervalos fixos de 5 cm, das espécies arbóreas amostradas na posição de topo na topossequência na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.	55
12	Dendrograma de dissimilaridade pelo Método Ward, baseado na presença e ausência de espécies utilizando a distância euclidiana entre as 42 parcelas amostradas na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.	57
13	Dendrograma de dissimilaridade pelo Método Ward, baseado na presença e ausência de espécies utilizando a distância euclidiana entre as três posições da topossequência, na área amostral da Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.	58
14	Diagrama de ordenação das variáveis químicas do solo e as posições da topossequência (baixada, encosta e topo), nos eixos 1 e 2 da CCA produzidos a partir da densidade absoluta das espécies que apresentaram no mínimo 12 indivíduos, amostradas na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.	65

LISTA DE TABELAS

Tabela		Pág.
1	Relação das famílias e espécies arbóreas amostradas na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco, com seus respectivos nomes comuns e posição que ocorrem na topossequência.	30
2	Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas na Reserva Biológica de Saltinho Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.	38
3	Estimativas dos maiores valores de importância (VI) das espécies amostradas na Reserva Biológica de Saltinho Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco, em cada posição da topossequência.	47
4	Número de famílias, gêneros, espécies, indivíduos, espécies exclusivas e índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') nas posições da topossequência e na área amostral total localizada na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso - Pernambuco.	56
5	Teste de médias (Tukey, $p < 0,05$), para a umidade atual, na topossequência, na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.	59
6	Teste de médias (Tukey, $p < 0,01$), para as variáveis químicas dos solos, na posição de baixada, em diferentes profundidades, na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.	60
7	Teste de médias (Tukey, $p < 0,01$), para as variáveis químicas dos solos, na posição de encosta, em diferentes profundidades, na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.	61
8	Teste de médias (Tukey, $p < 0,01$), para as variáveis químicas dos solos, na posição de topo, em diferentes profundidades, na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.	62
9	Espécies com no mínimo 12 indivíduos (N) e suas respectivas densidades absolutas (DA), amostradas nas posições: baixada, encosta e topo, da Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.	64
10	Resumo estatístico da Análise de Correspondência Canônica (CCA) da densidade absoluta de 25 espécies com no mínimo 12 indivíduos amostrados na topossequência, na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.	65

SUMÁRIO

	Pág
RESUMO	
ABSTRACT	
LISTA DE FIGURAS	
LISTA DE TABELAS	
INTRODUÇÃO	
1. REVISÃO DE LITERATURA	14
2. MATERIAL E MÉTODOS	18
2.1 Área de estudo	18
2.2 Coleta de dados da vegetação	20
2.2.1 Fitossociologia e florística	20
2.3 Tratamento de dados da vegetação	21
2.3.1 Parâmetros fitossociológicos	21
2.3.2 Distribuição diamétrica	23
2.3.3 Diversidade florística	23
2.3.4 Similaridade florística	24
2.4 Coleta de amostras dos solos	24
2.5 Análises dos solos	25
2.5.1 Análise física	25
2.5.2 Análises químicas	25
2.5.3 Análise estatística	26
2.6 Tratamento de dados da vegetação e do solo	26
2.6.1 Análise de correspondência canônica	26
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
3.1 Florística	28
3.1.1 Florística na topossequência	29
3.2 Parâmetros fitossociológicos	37
3.2.1 Parâmetros fitossociológicos na posição baixada	46
3.2.2 Parâmetros fitossociológicos na posição encosta	49
3.2.3 Parâmetros fitossociológicos na posição topo	51
3.3 Distribuição diamétrica	51
3.3.1 Distribuição diamétrica na posição baixada	53
3.3.2 Distribuição diamétrica na posição encosta	53
3.3.3 Distribuição diamétrica na posição topo	54
3.4 Diversidade florística	55
3.5 Similaridade florística	56
3.6 Solos	58
3.6.1 Análise da umidade na topossequência	58
3.6.2 Análises químicas em profundidade na topossequência	59
3.7 Vegetação e solos na topossequência	63
3.7.1 Análise de correspondência canônica	63
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
REFERÊNCIAS	69

INTRODUÇÃO

A floresta atlântica *sensu stricto* brasileira compreende as florestas costeiras que vão desde o Ceará até o Rio Grande do Sul, ora adentrando no continente, como na região sudeste do Brasil, ora se restringindo a uma estreita faixa litorânea de planície, como em grande parte do Nordeste (VELOSO et al., 1991). Essa floresta está inserida na região da floresta ombrófila e ocupa a faixa tropical mais úmida (zero a três meses secos), ocorrendo num gradiente topográfico que vai do nível do mar até 2.000 m de altitude (BRASIL, 1983).

As florestas em geral, por serem sistemas complexos, alteram a sua composição de espécies à medida que as condições ambientais são modificadas. A sua estrutura interna é dada pelas distribuições horizontal e vertical e pela diversidade dos organismos presentes. Para compreender esse ecossistema é importante, ainda, o número de indivíduos e a distribuição espacial das espécies (MAGALHÃES, 2005).

Os ecossistemas florestais apresentam como fatores básicos de desenvolvimento a presença de água, nutrientes e radiação solar (RESENDE et al., 2002). A floresta atlântica *sensu stricto* tem como característica ecológica residir em ambientes ombrófilos, que marcam muito bem a região florística e como característica ombrotérmica, as elevadas temperaturas e a alta precipitação, distribuída ao longo do ano, além do predomínio de latossolos com características distróficas, raramente eutróficos, originados de vários tipos de rochas e com baixa fertilidade natural (VELOSO et al., 1991).

É devido à complexidade de fatores num ambiente de floresta, que se faz necessário estudar a composição florística e a estrutura fitossociológica relacionando-as com o relevo e os solos, como realizaram Curcio et al. (2006), quando compartimentalizaram a paisagem, de forma topossequencial, com base em geomorfologia e solos, considerando ser este um quesito fundamental para melhor compreender a distribuição das espécies vegetais na paisagem. Quanto à diversidade florística, afirmaram que esta poderia ter sido influenciada diretamente pela convergência dos fluxos hídricos, e estes últimos condicionados pelas formas das rampas.

Ruggiero et al. (2006), que também relacionaram solos, vegetação e topografia em um ambiente de floresta, esclareceram que considerar isoladamente características de solos ou de topografia, para explicar a distribuição da vegetação,

não se constitui em um critério satisfatório, mas que essas características podem dar indícios de outros processos que ocorrem concomitantemente e que, por sua vez, poderão interferir sobre a distribuição da vegetação.

Diante do exposto, o presente trabalho objetivou analisar a estrutura fitossociológica e florística do componente arbóreo ao longo de uma topossequência, em um fragmento de floresta ombrófila densa.

1. REVISÃO DE LITERATURA

Levantamentos realizados no Estado de Pernambuco indicavam que este não possuía mais do que 4,6% da sua cobertura vegetal de floresta atlântica original e que, apesar do reconhecimento pelas autoridades, cientistas e pelo senso comum de que essa floresta caminha a passos rápidos para a sua extinção, os esforços ainda são muito tímidos e os recursos humanos e financeiros pouco expressivos para abarcar o problema, não convergindo assim, para a superação desta tendência. A substituição da floresta atlântica pela cultura canavieira a partir do período colonial representa a principal causa do processo de degradação desse bioma (LIMA, 1998).

Uma maneira eficiente de obter conhecimentos sobre comunidades vegetais é por meio da sua florística e fitossociologia. A determinação de uma comunidade parte da menor unidade de um domínio florístico, e dentro desta inventaria-se uma associação pelo método de curva espécie/área mínima. A partir daí levantam-se outras áreas de igual tamanho com o objetivo de mostrar outras categorias da comunidade. Todo o processo se inicia a partir de coletas botânicas e de inventários florísticos em áreas semelhantes fitogeograficamente, onde é possível caracterizar comunidades, correlacionando presença, frequência e dominância de determinada população vegetal da região ecológica ou do tipo de vegetação (VELOSO et al., 1991).

Dentro desse contexto, Carvalho et al. (2006b) observaram relações entre riqueza de espécies, similaridade florística e a proximidade geográfica das comunidades arbóreas, a partir de estudos da composição florística arbórea em áreas de floresta ombrófila densa submontana (Imbaú – RJ), que priorizavam programas de conservação e manejo. Segundo Carvalho et al. (2005), exercem influência na composição florística e na estrutura das florestas fatores como clima, solo, relevo, vegetação e o regime do lençol freático, promovendo o equilíbrio dos ecossistemas florestais, e que os efeitos da interação destes fatores podem ser notados no interior e na borda dos fragmentos porque trazem características específicas, possibilitando observações de novas tendências como mudanças na diversidade e riqueza das espécies. Catharino et al. (2006) desenvolveram estudos sobre estrutura e composição florística de espécies na floresta ombrófila densa (Cotia – SP) e observaram diferenças florísticas de densidade e diversidade em comunidades arbóreas, quando comparadas a partir de diferentes estágios sucessionais.

A vegetação está diretamente relacionada aos solos e à morfologia do terreno, refletindo características, como por exemplo, a profundidade efetiva do solo e a presença ou ausência de lençol d'água superficial ou subsuperficial (ROSSI e QUEIROZ NETO, 2001). Ao caracterizar a composição florística de um fragmento de mata atlântica, na APA Barra do Rio Mamanguape (PB), Pereira e Alves (2007) perceberam que houve um predomínio de vegetação com porte arbóreo-arbustivo, e que essa característica sofria alterações em função do ambiente em que a espécie se encontrava. Nas áreas mais íngremes e declivosas, próximas de cursos d'água, encontraram-se árvores de maior porte, enquanto que nas áreas planas e de fácil acesso o porte das árvores foi mais baixo.

Ruggiero et al. (2006), observando relações entre fitofisionomias, solos e topografia, demonstraram que uma floresta estacional, no Parque Estadual Vassununga (SP), relacionou-se fortemente com a classe dos Latossolos, mas que outras fitofisionomias não responderam direta nem isoladamente à topografia ou classe de solos. A heterogeneidade do solo e da comunidade vegetal têm percepções e quantificações distintas, porque geralmente os levantamentos de solos partem de observações pontuais, enquanto os levantamentos de vegetação são realizados a partir de áreas contínuas, por isso, alertam que distinções nesse tipo de levantamento podem gerar resultados contraditórios.

Analisando a composição florística e os fatores que estariam determinando a ocorrência da vegetação, Moreno e Schiavini (2001) observaram que o solo é um forte fator determinante na distribuição da vegetação e esta, por sua vez, estaria provavelmente associada à disponibilidade de água e à interferência da luz em regiões de borda.

Resende et al. (2002) tentaram compreender os ecossistemas que compõem a floresta atlântica, com base em informações pedológicas, estratificando diferentes ambientes, utilizando o solo como fonte de recursos hídricos e nutricionais. Inferiram que as classes de solos poderiam variar em pequenas distâncias, tornando-se bem rasos, ou com afloramentos rochosos, ou profundos, bem como, distróficos ou eutróficos. Com relação às características topográficas afirmaram que estas poderiam originar padrões intrincados de disponibilidade de recursos como: radiação solar direta, água e nutrientes, que influenciam, por exemplo, a vegetação e a biodiversidade. Sobre a vegetação juntamente com o relevo, perceberam a

formação de grupos indicadores de ambientes, e que os solos enfatizaram a relação vegetação-relevo com as características de disponibilidade de água e nutrientes.

Botrel et al. (2002) correlacionaram variações na fisionomia, diversidade, e composição de espécies com variações no regime de água e fertilidade dos solos em uma floresta estacional (Ingaí – MG). O fragmento apresentou-se com alta riqueza de espécies, mas com baixa diversidade devido à alta concentração de indivíduos de algumas espécies. Essa dominância de espécies foi bem representada nas áreas onde a drenagem foi melhor, e predominou apenas uma classe de solo. Inferiram, então, que nos solos com menor disponibilidade de água e nutrientes houve uma dominância ecológica mais forte. Perceberam, também, que a fertilidade dos solos tende a crescer do topo para a base, o que foi comum em todas as classes de solos que encontraram. E demonstraram correlações significativas entre os extremos de fertilidade e água com a distribuição de espécies, de forma que não descartaram a interferência de outros fatores como a presença de luz.

Em relação à topossequência, definida por Bocquier (1973) *apud* Juhász et al. (2006) como uma sequência de tipos de solos, cuja distribuição ocorre de maneira regular e sistematizada, de acordo com a topografia sobre o mesmo material de origem, numa determinada paisagem, Juhász et al. (2006), caracterizaram o comportamento físico-hídrico do solo, focando a dinâmica da água como possível fator definidor do tipo vegetacional existente em Assis (SP). A caracterização morfológica da topossequência evidenciou um domínio de solos profundos e bem drenados nos terços superior e médio da vertente, enquanto no terço inferior os solos apresentaram drenagem deficiente em profundidade. Puderam ainda inferir que os estudos em topossequências ou dos solos relacionados com o relevo são eficazes na compreensão das condições de oxidação e drenagem nas vertentes e nas relações solo-planta.

Demattê et al. (1996) explicaram que a formação dos solos está diretamente relacionada com as condições de drenagem e a posição que os solos ocupam no relevo e que, por isso, o estudo de uma topossequência, através de suas características morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas, tem por objetivo esclarecer os processos que estão envolvidos na formação dos solos que a compõe.

Os estudos em topossequência tendem a correlacionar as variações dos solos com as variações da vegetação, buscando entender parte dos processos ecológicos nos fragmentos florestais, conforme observado por Borém e Oliveira-

Filho (2002), que avaliaram a vegetação em função do relevo em Silva Jardim (RJ), e detectaram que numa topossequência, os terços superior e médio foram mais similares na diversidade de espécies, e que o terço inferior apresentou baixa diversidade, muito provavelmente pelas ações de origem antrópica.

Curcio et al. (2006) estudaram duas topossequências em área de floresta ombrófila mista, em Quatro Barras (PR), uma com relevo suave ondulado e outra com relevo forte ondulado. No fragmento em geral, a distribuição das espécies foi agrupada em típicas de ambientes bem e mal drenados. Perceberam que espécies de grande porte estavam ausentes em solos argilosos, profundos e com drenagem boa/moderada, e que ocorriam espécies com adaptações a variações no regime hídrico. No entanto, afirmaram que existe uma tendência de haver uma menor diversidade florística quando ocorre maior saturação hídrica.

Os teores de argila, água e nutrientes também influenciaram a distribuição das espécies em duas topossequências de diferentes padrões de solos e vegetação, no Parque Estadual Porto Ferreira, na Serra do Mar, São Paulo (Rossi et al., 2005).

Sem considerar os atributos hídricos Moreno et al. (2008), ao longo de um gradiente florestal, analisaram o solo com relação às suas características físicas e químicas, para verificar a relação entre variações na ocorrência de espécies vegetais arbóreas e variáveis de solo (granulometria e composição química), e observaram que as variações de pH ocorreram na camada de 0 a 10 cm de profundidade, que os solos sob mata eram menos ácidos (mesotróficos), uma maior disponibilidade em profundidade dos cátions trocáveis Ca (cálcio) e Mg (magnésio), e que, pelo fato da mata se encontrar numa posição de relevo baixa/intermediária, ocorreu uma maior disponibilidade de nutrientes no solo. Encontraram também, áreas com maiores teores de alumínio e com solos distróficos na camada superior.

Em um estudo de correlação entre a composição florística e as variáveis químicas do solo (pH, P, K, Ca, Mg, Al e H+Al) observaram que na presença de maiores teores de Ca e Mg algumas espécies se apresentaram mais abundantes, ou seja, consideraram que essas espécies eram mais exigentes em ambientes de maior fertilidade nos solos (CAMPOS et al., 2006). O teor de nutrientes influencia diretamente a composição florística e a distribuição das espécies nos solos (Duarte, 2007).

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O estudo foi desenvolvido na Reserva Biológica de Saltinho, localizada nos municípios de Tamandaré (93,66%) e Rio Formoso (6,34%), com uma área de aproximadamente 475 hectares. Situada entre as coordenadas geográficas 08°44'13" e 08°43'09" Latitude Sul e 35°10'11" e 35°11'02" Longitude Oeste, distando aproximadamente 78 km ao sul - sudoeste da capital estadual, Recife. O perímetro é de aproximadamente 10.174 metros, limitando-se ao Norte com o Engenho Paquevira, ao Sul com os Engenhos Ouro Preto, Tabor, União, Boa Esperança e Santa Cruz; a Leste com o Engenho São Manoel e a Fazenda Cachoeira e a Oeste com os Engenhos Laranjeiras e Barro Branco (IBAMA, 2003) (Figura 1).

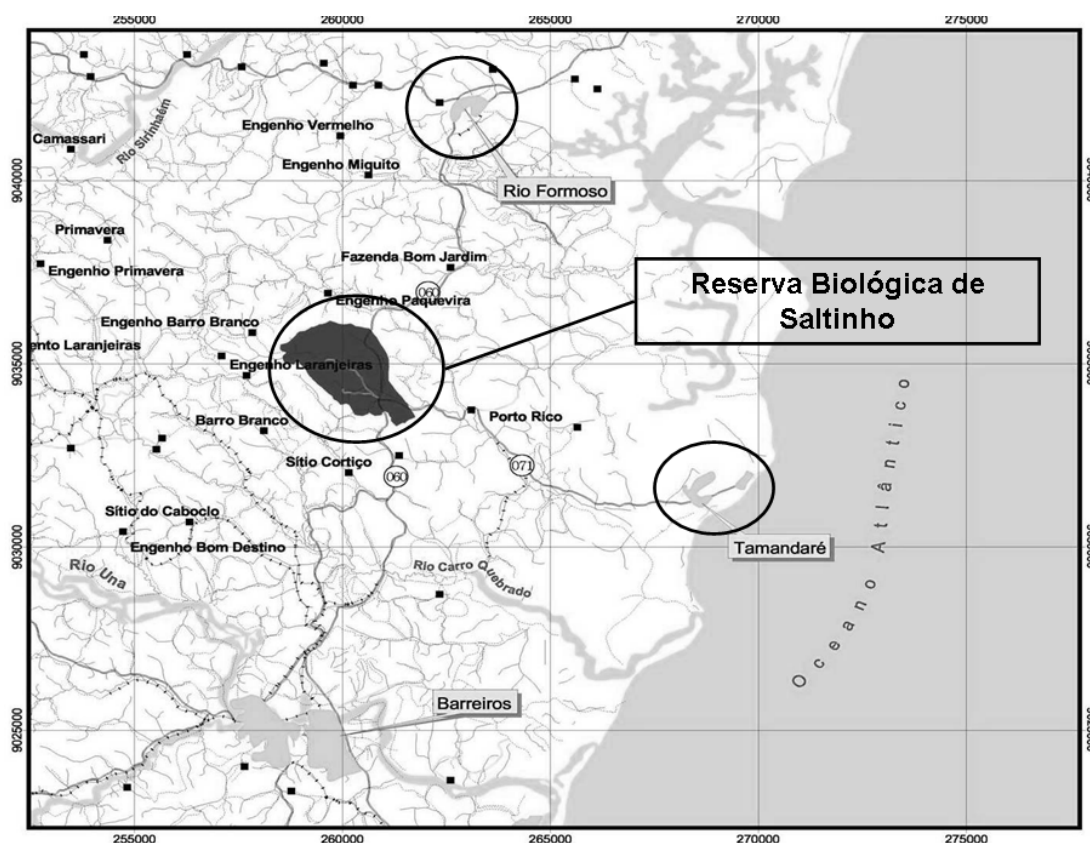


Figura 1. Localização e áreas limítrofes da Reserva Biológica de Saltinho nos municípios de Tamandaré e Rio Formoso – Pernambuco – Brasil. (Fonte: Imagem cedida pelo IBAMA/PE com alterações, 2008).

O clima predominante é do tipo tropical úmido (As'), segundo a classificação de Köppen, no qual predominam as chuvas de outono-inverno. As chuvas, em geral, são bem distribuídas ao longo do ano e são provocadas, principalmente pelos ciclones da frente polar atlântica, que atingem o litoral nordestino com maior vigor nos meses de maio a julho. Os meses mais secos são outubro, novembro e dezembro. A pluviosidade média é de 1500 mm (CPRH, 2001; IBAMA, 2003).

A temperatura média anual é 25°C. O período mais quente inclui os meses de novembro até fevereiro, e o período menos quente inclui os meses de julho e agosto (IBAMA, 2003). As temperaturas são diretamente influenciadas pela ação dominante dos ventos alísios de sudeste (SE) e nordeste (NE), que vão perdendo a sua estrutura em camadas, sob a elevação e atenuação da inversão para a ocorrência da redução da umidade relativa de 65% para 60% (CPRH, 2001; IBAMA, 2003).

Apresenta altitudes pouco pronunciadas e topografia plana. O relevo caracteriza-se como levemente ondulado, com altitudes variando de 40 m a 120 m e a declividade média é de 20% (IBAMA, 2003).

Os solos predominantes são os Latossolos Vermelho – Amarelos distróficos, com pequenas variações texturais como: argiloso, franco argiloso, argilo arenoso e franco argilo arenoso (IBAMA, 2003).

Os rios que se destacam são o Mamucabas e o Ilhetas, ambos localizam-se quase totalmente no município de Tamandaré (CPRH, 2001).

A vegetação é constituída de formações secundárias de floresta ombrófila densa de terras baixas (VELOSO et al., 1991) e por áreas de sistemas secundários, originados a partir de plantios de espécies nativas e exóticas (IBAMA, 2003).

Antes da década de 40, essa área era inicialmente um engenho de cana-de-açúcar, em 1940 tornou-se um Horto Florestal, em 1967 passou a ser uma Estação Experimental e em 1983 foi classificada como Unidade de Conservação (UC) de Proteção Integral, na categoria de Reserva Biológica (REBIO), através do Decreto Federal nº 88.744, cuja unidade gestora é o IBAMA, através da Gerência Executiva de Pernambuco (IBAMA, 2003).

No interior da REBIO, as unidades amostrais foram distribuídas na zona intangível Mata Alta, cuja área de 30 hectares situa-se no lado direito da estrada de acesso principal (Figura 2).

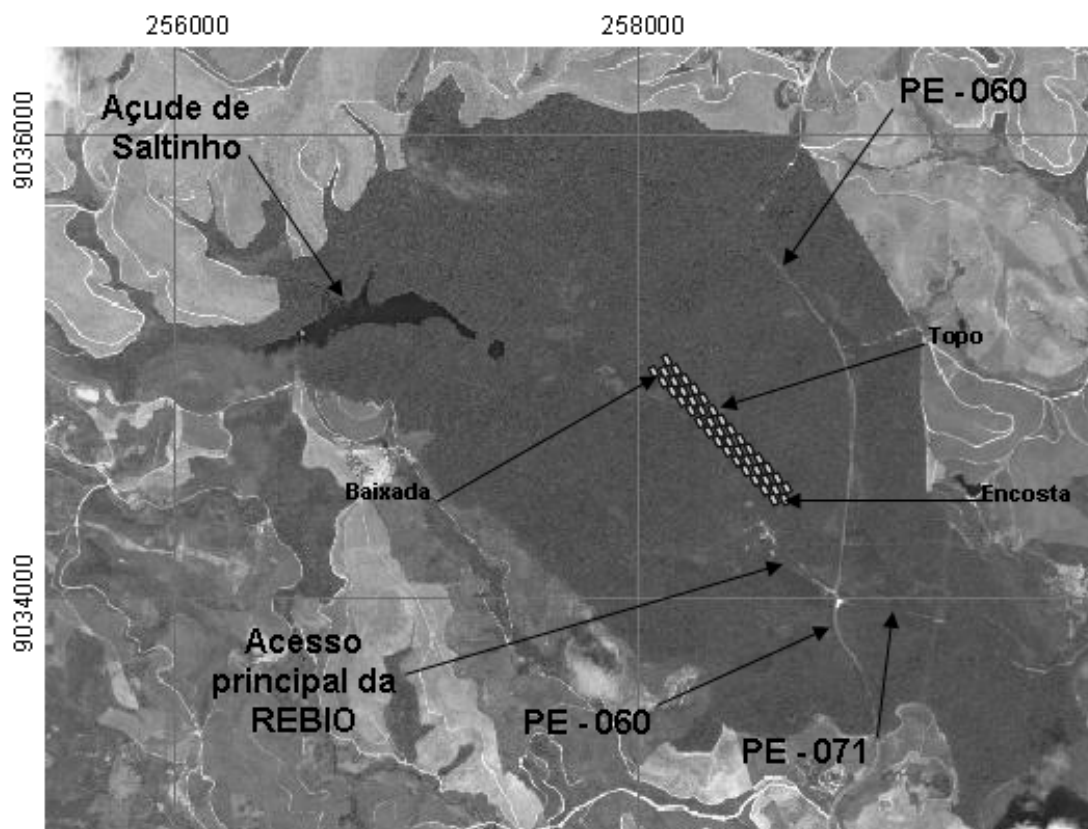


Figura 2. Imagem de satélite da Reserva Biológica de Saltinho, nos municípios de Tamandaré e Rio Formoso – Pernambuco – Brasil. (Fonte: Imagem cedida pelo IBAMA/PE com alterações, 2008).

2.2 Coleta de dados da vegetação

2.2.1 Fitossociologia e florística

Foram implantadas 42 parcelas de 10 x 25 m, totalizando uma área amostral de 1,05 ha. As parcelas foram distribuídas em uma topossequência subdividida em três posições distintas (baixada, encosta e topo) definidas a partir de cartas planialtimétricas da área de estudo. Em cada posição da topossequência foram implantadas 14 parcelas, paralelas, distanciadas 15 m uma da outra, de acordo com Feitosa (2004) e Marangon et al. (2007), com alterações.

Foram considerados apenas os indivíduos arbóreos vivos, cujo nível de inclusão foi a circunferência à altura do peito (CAP) igual ou superior a 15 cm. Para marcação das árvores utilizaram-se plaquetas com numeração específica. Com o auxílio de uma trena de bolso foram medidas as circunferências à altura do peito (CAP), que posteriormente, para fins de cálculos, foram convertidas para diâmetro.

Para o levantamento florístico coletou-se o material botânico de todos os indivíduos mensurados. A identificação das espécies arbóreas foi realizada por meio de bibliografias especializadas e pela morfologia comparada, com auxílio de lupa e análises de exsicatas, nos Herbários Sérgio Tavares (HST-UFRPE) e Dárdano de Andrade Lima (IPA), e também identificadas por especialistas. As espécies foram classificadas seguindo as regras do sistema Cronquist (1988), e os nomes das espécies conferidos em Barbosa et al. (2006) e Mobot (2008).

2.3 Tratamento de dados da vegetação

2.3.1 Parâmetros fitossociológicos

A estrutura da vegetação foi avaliada pelos parâmetros fitossociológicos frequência, densidade e dominância e pelo valor de importância das espécies que ocorreram na comunidade analisada, os quais foram calculados pelas fórmulas seguintes (MÜLLER-DOMBOIS e ELLEMBERG, 1974; MOSTACEDO e FREDERICKSEN, 2000; FELFILI e REZENDE, 2003) utilizando o software Mata Nativa, versão 2.09 (CIENITEC, 2008).

Densidade – parâmetro que expressa o número de indivíduos, por unidade de área, expressa em indivíduos/hectares

Densidade absoluta – é o número de indivíduos (n_i) de uma determinada espécie na área amostrada.

$$DA_i = n_i/A$$

n_i - número de indivíduos amostrados da i -ésima espécie;

A - área amostrada em hectares

Densidade relativa – relação entre o número de indivíduos de uma espécie e o número de indivíduos de todas as espécies, expresso em porcentagem.

$$DR_i = (n_i/N) \cdot 100$$

n_i - número de indivíduos amostrados da i -ésima espécie;

N - número total de indivíduos amostrados

Frequência – é dada pela probabilidade de se encontrar uma espécie numa unidade de amostragem e o seu valor estimado indica o número de vezes que a espécie ocorre num dado número de amostras.

Frequência absoluta – relação entre o número de parcelas em que determinada espécie ocorre e o número total de parcelas amostradas, expressa em percentual.

$$FA_i = (U_i/U_t) \cdot 100$$

U_i - número de unidades amostrais com ocorrência da i -ésima espécie;

U_t - número total de unidades amostrais

Frequência relativa – relação entre a frequência absoluta de determinada espécie com a soma das frequências absolutas de todas as espécies, expressa em percentual.

$$FR_i = (FA_i / \sum_{i=1}^n FA_i) \cdot 100$$

FA_i - frequência absoluta da i -ésima espécie

Dominância – é definida como taxa de ocupação do ambiente pelos indivíduos de uma espécie, representada pela área basal.

Dominância absoluta – área basal de uma espécie i na área, expressa em metro quadrado por hectare.

$$DoA_i = \sum_{i=1}^n g_i/A$$

g_i - área basal total da i -ésima espécie, em metro quadrado;

A - área amostrada em hectares

Dominância relativa – relação entre área basal total de uma espécie i pela área basal total de todas as espécies amostradas, expressa em percentual.

$$DoR_i = (g_i/G) \cdot 100$$

g_i - área basal total da i-ésima espécie, em metro quadrado;

G - área basal total, em metro quadrado

Valor de importância - revela a posição sociológica de uma espécie na comunidade analisada e é dado pelo somatório dos parâmetros relativos de densidade, frequência e dominância de uma determinada espécie.

$$VI_i = DR_i + FR_i + DoR_i$$

DR_i - densidade relativa da i-ésima espécie;

FR_i - frequência relativa da i-ésima espécie;

DoR_i - dominância relativa da i-ésima espécie

2.3.2 Distribuição diamétrica

A distribuição diamétrica geral e por posição topográfica foi analisada considerando classes de diâmetro subdivididas de 5,0 cm em 5,0 cm a partir do diâmetro mínimo de inclusão 4,77 cm, para todos os indivíduos amostrados na área. O diâmetro mínimo de inclusão correspondeu ao CAP mínimo de 15 cm.

2.3.3 Diversidade florística

A análise da densidade proporcional das espécies da topossequência foi dada pelo índice de diversidade de Shannon - Wiener (H') com a finalidade de distinguir a diversidade encontrada dentro de uma comunidade e a diversidade de uma paisagem, na qual existem misturas de habitats (MAGURRAN, 1988; MOSTACEDO e FREDERICKSEN, 2000; BORÉM e OLIVEIRA-FILHO, 2002; FELFILI e REZENDE, 2003). Para efeito comparativo foram calculados índices de diversidade em cada posição topográfica. Este índice é dado por:

$$H' = - \sum_{i=1}^n p_i \ln p_i$$

p_i - n_i/N

n_i - número de indivíduos da espécie i

N – número total de indivíduos

ln – logaritmo neperiano

2.3.4 Similaridade florística

A análise de similaridade florística foi realizada por meio de dendrogramas para a vegetação presente nas parcelas e também nas três posições da topossequência, cujos dados partiram da formação de uma matriz de presença e ausência das espécies, utilizando-se a distância euclidiana como medida de dissimilaridade e o algoritmo de agrupamento de Ward, com auxílio do programa PC-Ord for Windows versão 4.14 (McCUNE e MEFFORD, 1999).

2.4 Coleta de amostras dos solos

A amostragem do solo foi realizada utilizando-se as 42 parcelas dos levantamentos fitossociológico e florístico. Nelas foram retiradas amostras de solos com auxílio de um trado manual do tipo holandês nas profundidades de 0 - 10 cm, 10 - 30 cm e 30 - 60 cm. Em cada profundidade, por parcela foram coletadas aleatoriamente cinco amostras simples de solos para obtenção da amostra composta (Figura 3).

As amostras compostas foram secas ao ar e peneiradas em malha de 2,0 mm de abertura para a obtenção da fração de terra fina seca ao ar (TFSA), totalizando 126 amostras compostas (42 parcelas x 03 profundidades) para as análises física e químicas.

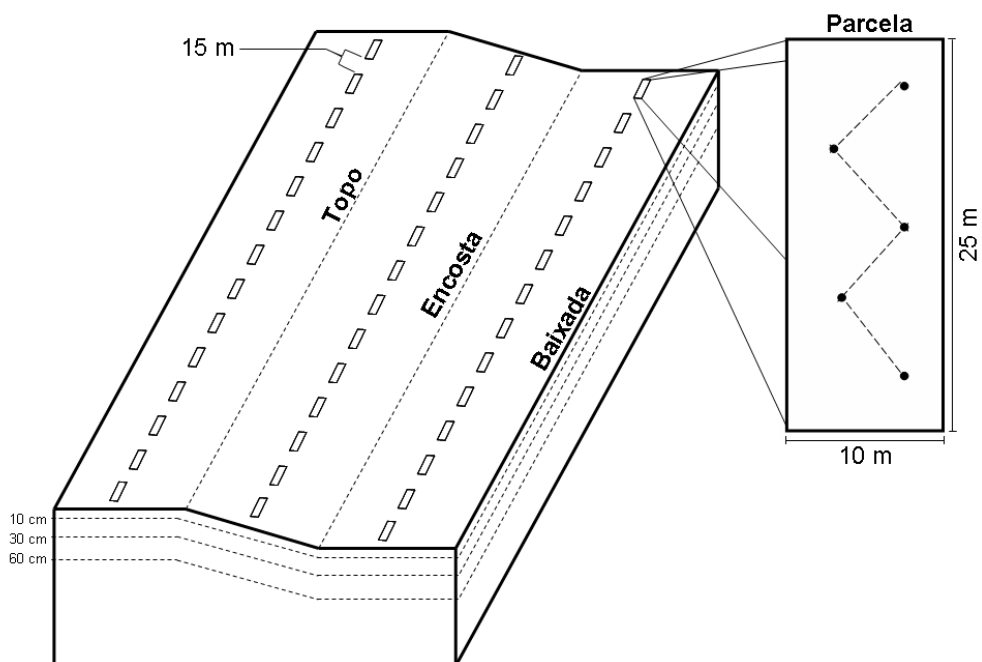


Figura 3. Esquema de coleta e amostragem dos solos na topossequência estudada na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.

2.5 Análise dos solos

2.5.1 Análise física

Foi determinada a umidade atual das amostras no campo pela relação entre o peso do solo úmido e o peso do solo seco em estufa a 105°C, sendo expressa em percentual (EMBRAPA, 1997). Dada pela fórmula:

$$U = [(PSU - PSS)/PSS] \times 100$$

PSU – peso do solo úmido

PSS - peso do solo seco

2.5.2 Análises químicas

As análises químicas dos solos foram realizadas de acordo com o manual de métodos de análises de solos (EMBRAPA, 1997). O pH foi determinado em água numa relação solo:água de 1,0:2,5 potenciometria. Os cátions trocáveis cálcio (Ca^{2+}), magnésio (Mg^{2+}) e alumínio (Al^{3+}) foram extraídos com solução de cloreto de

potássio (KCl) 1,0 mol/L, sendo o Ca^{2+} e o Mg^{2+} determinados por espectrofotometria de absorção atômica e o Al por titulometria com hidróxido de sódio (NaOH) 1,0 mol/L. Os cátions trocáveis potássio (K^+) e fósforo disponível (P) foram extraídos através da solução de Mehlich 1, sendo o teor de K^+ determinado por fotometria de chama e o teor de P dosado por colorimetria, segundo Braga e Defelipo (1974). O teor de carbono orgânico total (COT) foi determinado pela oxidação do carbono orgânico por dicromato de potássio na presença de ácido sulfúrico concentrado (YEOMANS e BREMNER, 1988). A acidez potencial (H + Al) foi obtida por extração com solução de acetato de cálcio 1,0 mol/L a pH 7,0.

A partir dessas determinações foram obtidos os parâmetros: soma de bases (SB = Na + K + Ca + Mg), capacidade de troca de cátions (CTC = SB + H + Al), porcentagem de saturação por bases $V = [(SB/CTC) \times 100]$ e porcentagem de saturação por alumínio $m = 100 \times \text{Al}/(\text{SB} + \text{Al})$.

As análises dos solos foram realizadas no Laboratório de Química dos Solos, do Departamento de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

2.5.3 Análise estatística

A propriedade física umidade e as químicas avaliadas na topossequência, nas diferentes profundidades (0-10 cm, 10-30 cm e 30-60 cm) foram submetidas a uma análise de variância (ANOVA) com teste de comparação de médias de Tukey ($p < 0,05$ e $p < 0,01$) (DUARTE, 2007).

2.6 Tratamento de dados da vegetação e do solo

2.6.1 Análises de correspondência canônica

Os padrões de variação da densidade das espécies explicados pelas variáveis químicas do solo, nas posições topográficas, foram detectados por meio de uma análise de correspondência canônica – CCA (VALENTIN, 2000). Neste estudo, foi utilizado o programa PC-Ord for Windows versão 4.14 (McCUNE e MEFFORD, 1999) produzindo-se uma matriz de vegetação e uma de variáveis químicas do solo com base em Cunha et al. (2003). Na matriz de vegetação utilizou-se a densidade

absoluta das espécies que apresentaram no mínimo 12 indivíduos, pois, segundo Gauch (1982), espécies com número reduzido de indivíduos apresentam pouca ou nenhuma influência sobre resultados de agrupamentos. A matriz das variáveis do solo formou-se a partir das médias dos teores dos elementos químicos, por parcela.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Florística

Nas 42 parcelas amostradas foram encontradas 38 famílias botânicas, 74 gêneros e 111 espécies arbóreas (Tabela 1). As famílias que se destacaram com a maior riqueza de espécies foram Mimosaceae, Myrtaceae e Rubiaceae, com sete cada. Em seguida aparecem Fabaceae e Melastomataceae, com seis cada e Annonaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Moraceae e Sapindaceae com cinco cada. Estas famílias contribuíram com 52,25% das espécies amostradas. As 17 famílias que variaram entre duas e quatro espécies representaram 37,84% do total. As 11 famílias que foram amostradas por uma só espécie contribuíram com 9,91%.

No Estado de Pernambuco, em fragmentos de floresta ombrófila densa, Guedes (1998), no município do Recife, cita como famílias de maior riqueza: Lauraceae (nove), Fabaceae, Mimosaceae e Moraceae (sete), enquanto Siqueira et al. (2001), em Cabo de Santo Agostinho, mencionaram Myrtaceae (nove), Sapotaceae (oito), Mimosaceae (sete), Melastomataceae (cinco), Clusiaceae e Euphorbiaceae (quatro), Annonaceae, Apocynaceae, Burseraceae, Moraceae e Fabaceae (três), e Costa Júnior et al. (2007), em Catende, Mimosaceae (dez), Lauraceae (seis), Anacardiaceae, Annonaceae e Moraceae (cinco), Flacourtiaceae, Meliaceae, Sapindaceae e Sapotaceae (quatro) e Caesalpiniaceae (três). Comparando-se estes estudos com os resultados obtidos, observaram-se entre as de maior riqueza nove famílias (Annonaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Lauraceae, Melastomataceae, Mimosaceae, Moraceae, Myrtaceae e Sapindaceae) entre as 16 citadas.

Em levantamentos estruturais da floresta atlântica, em outros estados do Nordeste essas famílias também são bem representadas. No Rio Grande do Norte, na Estação Experimental de Nísia Floresta, destacaram-se as famílias Myrtaceae (oito), Rubiaceae (três) e Euphorbiaceae (duas) dentre aquelas de maior riqueza para espécies arbóreas (OLIVEIRA et al., 2001). Na APA Barra do Rio Mamanguape (PB), no levantamento florístico, destacaram-se as famílias Rubiaceae (16), Fabaceae (12), Euphorbiaceae (5) e Sapindaceae (4), considerando espécies arbóreas, arbustivas e herbáceas (PEREIRA e ALVES, 2007).

Poderão predominar na floresta atlântica do Nordeste, de acordo com Silva e Tabarelli (2000), espécies arbóreas, cuja dispersão se dá pela ação de fatores abióticos, e cujos frutos sejam pequeninos, como por exemplo, representantes das famílias Melastomataceae e Rubiaceae.

Entre os gêneros com maior riqueza de espécies, destacaram-se *Miconia* e *Erythroxylum*, com cinco e quatro espécies, respectivamente, *Cupania*, *Ocotea* e *Protium*, com três cada. Estes cinco gêneros contribuíram com 16,21% das espécies amostradas. Dentre os demais gêneros, aqueles que foram representados por duas espécies (17) somaram 30,63% e aqueles representados por apenas uma (52) totalizaram 46,85%.

Em trabalhos relacionados à família Melastomataceae no Brasil, o gênero *Miconia* vem recebendo destaque em termos de riqueza. Romero e Martins (2002), num levantamento de espécies da referida família na Serra da Canastra (MG), encontraram 95 espécies e 17 gêneros, sendo *Miconia* o de maior riqueza. No Paraná, ocorrendo principalmente em regiões litorâneas, Goldenberg (2004) destacou *Miconia* com 32 espécies.

3.1.1 Florística na topossequência

A posição da baixada foi representada por 23 famílias, 32 gêneros e 41 espécies. A encosta por 34 famílias, 50 gêneros e 69 espécies e o topo por 32 famílias, 50 gêneros e 67 espécies. Ressalta-se que apenas 15 espécies ocorreram nas três posições (Tabela 1).

Analisando as três posições no aspecto riqueza de espécies, verifica-se que na baixada destacou-se Rubiaceae, com cinco espécies, entre os gêneros, *Miconia* e *Protium*, com três espécies cada. Na encosta, Melastomataceae, predominou, com seis espécies, sendo cinco do gênero *Miconia*. No topo, Sapindaceae, com cinco espécies, e os gêneros *Cupania* e *Protium* com três cada.

Tabela 1. Relação das famílias e espécies arbóreas amostradas na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco, com seus respectivos nomes comuns e posição que ocorrem na topossequência.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	POSIÇÃO TOPOGRÁFICA		
			BAIXADA	ENCOSTA	TOPO
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Cupiúba	X	X	X
	<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	Caboatã de leite	X	X	X
Annonaceae	<i>Annona</i> sp.	Araticum	X		
	<i>Guatteria pogonopus</i> Mart.	Mium		X	X
	<i>Guatteria</i> sp.			X	X
	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	Imbira vermelha	X		
	<i>Xylopia laevigata</i> R.E.Fr.				X
Apocynaceae	<i>Aspidosperma discolor</i> A.DC.	Pau faio			X
	<i>Himathanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson.	Banana de papagaio		X	X
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyer. & Frodin	Sambaqui	X	X	X
Bignoniaceae	<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	Ipê rosa	X		
Bombacaceae	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Munguba	X	X	X
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> Cham.	Gagauba		X	X
	<i>Cordia</i> sp.		X		
Burseraceae	<i>Protium aracouchini</i> (Aubl.) Marchand	Amescla de cheiro	X	X	X
	<i>Protium giganteum</i> Engl.	Amescoaba	X	X	X
	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Amescla de cheiro	X	X	X

Tabela 1. continuação...

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	POSIÇÃO TOPOGRÁFICA		
			BAIXADA	ENCOSTA	TOPO
Caesalpinaceae	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul.	Pau ferro	X		
	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith			X	X
	<i>Tachigali densiflora</i> (Benth.) L.F.Gomes da Silva & H.C. Lima	Pastoré			X
Cecropiaceae	<i>Cecropia</i> sp.	Embaúba	X	X	
Chrysobalanaceae	<i>Couepia rufa</i> Ducke	Oiti coró			X
	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	Oiti da praia	X		
Clusiaceae	<i>Clusia nemorosa</i> G. Mey.	Ceboleira		X	X
	<i>Symphonia globulifera</i> L.f.			X	
	<i>Tovomita brevistaminea</i> Engl.	Bulandi	X	X	X
	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Pau lacre	X		
Combretaceae	<i>Buchenavia capitata</i> (Vahl) Eichler.	Mirindiba		X	
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea obtusifolia</i> (Moric.) K.Schum.	Mamajuda		X	
	<i>Sloanea</i> sp.				X
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum citrifolium</i> A.St.-Hil.			X	
	<i>Erythroxylum mucronatum</i> Benth.	Cumichá		X	X
	<i>Erythroxylum squamatum</i> Sw.			X	X
	<i>Erythroxylum</i> sp.			X	

Tabela 1. continuação...

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	POSIÇÃO TOPOGRÁFICA		
			BAIXADA	ENCOSTA	TOPO
Euphorbiaceae	<i>Mabea occidentalis</i> (Benth.) Müll. Arg.				X
	<i>Mabea</i> sp.				X
	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Pinga orvalho	X	X	X
	<i>Phyllanthus juglandifolius</i> Wild.			X	
	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	Cocão		X	X
Fabaceae	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	Oitizinho	X	X	X
	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira		X	X
	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	Pau sangue		X	
	<i>Vataireopsis araroba</i> (Aguiar) Ducke	Uvaia			X
	Fabaceae 1	Sucupira açu		X	X
	Fabaceae 2		X		
Flacourtiaceae	<i>Casearia javitensis</i> Kunth	Cafezinho		X	X
	<i>Casearia</i> sp.				X
Lacistemataceae	<i>Lacistema pubescens</i> Mart.			X	
	<i>Lacistema robustum</i> Schnizl.		X		X

Tabela 1. continuação...

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	POSIÇÃO TOPOGRÁFICA		
			BAIXADA	ENCOSTA	TOPO
Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	Louro		X	X
	<i>Ocotea brachybotyra</i> (Meissn.) Mez	Louro			X
	<i>Ocotea glomerata</i> (Nees) Mez	Louro cagão		X	
	<i>Ocotea</i> sp.	Louro canela		X	
	Lauraceae 1	Louro			X
Lecythidaceae	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Miers	Imbiriba		X	X
	<i>Gustavia augusta</i> L.			X	
	<i>Lecythis pisonis</i> (Cambess.) Miers	Sapucaia		X	X
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp.	Murici		X	
Melastomataceae	<i>Henriettea succosa</i> (Aubl.) DC.	Manipueira	X	X	X
	<i>Miconia hypoleuca</i> (Benth.) Triana			X	
	<i>Miconia minutiflora</i> (Bonpl.) DC.	Garamondé	X	X	X
	<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	Brasa apagada	X	X	
	<i>Miconia tomentosa</i> (Rich.) D.Don ex DC.		X	X	
	<i>Miconia</i> sp.			X	
Meliaceae	<i>Trichilia lepidota</i> Mart.				X
	Meliaceae 1			X	X

Tabela 1. continuação...

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	POSIÇÃO TOPOGRÁFICA		
			BAIXADA	ENCOSTA	TOPO
Mimosaceae	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record			X	
	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico	X		
	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Wild.	Ingá		X	X
	<i>Inga thibaudiana</i> DC.	Ingá		X	
	<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.	Sabiá	X		
	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	Favinha		X	
	<i>Stryphnodendron</i> sp.	Barbatimão			X
Monimiaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.			X	X
	<i>Siparuna</i> sp.		X		
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaqueira	X		
	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Conduru		X	X
	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	Quiri		X	X
	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	Amora		X	X
	<i>Sorocea hilarii</i> Gaudich.			X	X
Myristicaceae	<i>Virola gardneri</i> (A.DC.) Warb.	Urucuba		X	X

Tabela 1. continuação...

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	POSIÇÃO TOPOGRÁFICA		
			BAIXADA	ENCOSTA	TOPO
Myrtaceae	<i>Campomanesia dichotoma</i> (O.Berg.) Mattos				X
	<i>Myrcia rostrata</i> DC.				X
	<i>Myrcia</i> sp.				X
	<i>Syzygium jambolanum</i> (Lam.) DC.	Jamelão	X	X	
	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M.Perry	Jambeiro	X		
	<i>Psidium</i> sp.	Araçá mulato		X	
	Myrtaceae 1	Jambo branco	X		
Nyctaginaceae	<i>Guapira nitida</i> Lundell				X
	<i>Guapira</i> sp.			X	
Ochnaceae	<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.&Tul.) Engl.		X		
Olacaceae	<i>Heisteria</i> sp.				X
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.			X	X
	<i>Amaioua</i> sp.		X		
	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) K.Schum.	Pau mulato	X		
	<i>Genipa americana</i> L.	Genipapeiro	X	X	
	<i>Psychotria</i> sp.				X
	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltldl.) K.Schum.		X		
	Rubiaceae 1		X		

Tabela 1. continuação...

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	POSIÇÃO TOPOGRÁFICA		
			BAIXADA	ENCOSTA	TOPO
Sapindaceae	<i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk.	Caboatã de rego	X	X	X
	<i>Cupania revoluta</i> Rolfe	Caboatã de rego	X	X	X
	<i>Cupania</i> sp.	Caboatã de rego		X	X
	<i>Talisia</i> sp.	Sapucarana			X
	Sapindaceae 1	Sapucarana			X
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum splendens</i> Spreng.	Sete cascas			X
	<i>Pouteria grandiflora</i> (A.DC.) Baehni	Bucho de veado		X	X
	<i>Pouteria</i> sp.	Leiteiro		X	X
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Praíba	X	X	X
	<i>Simarouba versicolor</i> A.St.-Hil.			X	X
Tiliaceae	<i>Luehea ochrophylla</i> Mart.			X	
Violaceae	<i>Paypayrola blanchetiana</i> Tul.	Açaranduba		X	X

A riqueza de Rubiaceae na posição da baixada pode estar condicionada a uma série de variáveis ambientais (luminosidade, fertilidade e umidade do solo etc.) ou apenas a comportamentos particulares da família (formas de propagação, tipos de dispersão etc.). Pois, segundo Sanchez et al. (1999), a riqueza dessa família, em condições ambientais de floresta ripária (Ubatuba, SP), está associada com alta condição de umidade no solo e boa luminosidade decorrente das margens do rio.

Na encosta, a maior riqueza de Melastomataceae foi representada principalmente pelo gênero *Miconia*. No estudo florístico dessa família realizado por Oliveira (2007), em dois fragmentos de floresta atlântica (Reserva Ecológica de Caetés, Paulista - PE e RPPN Frei Caneca, Jaqueira – PE) listaram-se 12 espécies de *Miconia*, destas, apenas *M. tomentosa*, que ocorreu exclusivamente nesta posição, não apareceu na lista e também não foi citada por: Guedes (1998), Siqueira et al (2001), Alves Júnior et al. (2006), Ferraz e Rodal (2006), Alves Júnior et al. (2007), Costa Júnior et al. (2007), Lopes et al. (2007) e Rocha et al. (2008), em outros levantamentos, em municípios pernambucanos.

O topo foi representado pela riqueza de Sapindaceae. Esta família, de acordo com Herculano e Matos (2008), em um levantamento no Rio de Janeiro, apresenta um amplo padrão de distribuição litorâneo, que inclui a floresta atlântica densa, estacionais e até as restingas. O topo foi bem representado pelo gênero *Cupania*. Segundo Oliveira e Zickel (2002), a espécie *C. revoluta* tem preferência por lugares abertos, podendo ser uma planta pioneira que distribui-se amplamente em Pernambuco.

3.2 Parâmetros fitossociológicos

No estudo fitossociológico foram amostrados 1484 indivíduos, totalizando uma área basal de 28,023 m². A análise das estimativas dos parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal para o fragmento estão representados na Tabela 2.

Tabela 2. Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas na Reserva Biológica de Saltinho Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.

ESPÉCIE	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI
		(ind./ha)	(%)	(%)	(%)	(m ² /ha)	(%)	
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	93	88,57	6,27	54,76	3,74	2,945	11,036	21,04
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	115	109,52	7,75	52,38	3,58	1,930	7,231	18,56
<i>Protium giganteum</i> Engl.	111	105,71	7,48	69,05	4,72	1,614	6,048	18,24
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Miers	70	66,67	4,72	59,52	4,07	2,314	8,669	17,45
<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	90	85,71	6,06	59,52	4,07	1,318	4,940	15,07
<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	111	105,71	7,48	50,00	3,41	0,471	1,764	12,66
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	21	20,00	1,42	28,57	1,95	2,019	7,566	10,93
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	53	50,48	3,57	47,62	3,25	0,868	3,252	10,08
<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	64	60,95	4,31	35,71	2,44	0,659	2,471	9,22
<i>Henriettea succosa</i> (Aubl.) DC.	52	49,52	3,50	45,24	3,09	0,531	1,989	8,58
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	46	43,81	3,10	50,00	3,41	0,496	1,857	8,37
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	49	46,67	3,30	35,71	2,44	0,621	2,329	8,07
<i>Miconia minutiflora</i> (Bonpl.) DC.	40	38,10	2,70	35,71	2,44	0,695	2,604	7,74
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	43	40,95	2,90	33,33	2,28	0,482	1,805	6,98
<i>Virola gardneri</i> (A.DC.) Warb.	16	15,24	1,08	26,19	1,79	0,757	2,835	5,70
<i>Syzygium jambolanum</i> (Lam.) DC.	15	14,29	1,01	19,05	1,30	0,859	3,219	5,53
<i>Casearia javitensis</i> Humb. Bonp. & Kunth	23	21,90	1,55	35,71	2,44	0,171	0,641	4,63
<i>Sloanea</i> sp.	1	0,95	0,07	2,38	0,16	1,094	4,101	4,33
<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	23	21,90	1,55	21,43	1,46	0,286	1,071	4,08
<i>Cupania</i> sp.	17	16,19	1,15	23,81	1,63	0,312	1,168	3,94
<i>Tovomita brevistaminea</i> Engl.	22	20,95	1,48	30,95	2,11	0,063	0,235	3,83
<i>Himathanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson.	18	17,14	1,21	26,19	1,79	0,208	0,778	3,78
<i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk.	20	19,05	1,35	28,57	1,95	0,121	0,452	3,75
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	17	16,19	1,15	28,57	1,95	0,159	0,597	3,69
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	23	21,90	1,55	14,29	0,98	0,263	0,984	3,51
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record	5	4,76	0,34	4,76	0,33	0,739	2,769	3,43
<i>Protium aracouchini</i> (Aubl.) Marchand	18	17,14	1,21	28,57	1,95	0,071	0,267	3,43
<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	22	20,95	1,48	14,29	0,98	0,252	0,945	3,40
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	18	17,14	1,21	28,57	1,95	0,061	0,228	3,39
<i>Genipa americana</i> L.	8	7,62	0,54	11,90	0,81	0,444	1,663	3,02

N – número de indivíduos, DA e DR – Densidade absoluta e relativa, FA e FR – Frequência absoluta e relativa, DoA e DoR – dominância absoluta e relativa, VI – valor de importância.

Tabela 2. continuação ...

ESPÉCIE	N	DA (ind./ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m ² /ha)	DoR (%)	VI
<i>Erythroxylum mucronatum</i> Benth.	16	15,24	1,08	23,81	1,63	0,055	0,208	2,91
<i>Byrsonima</i> sp.	8	7,62	0,54	14,29	0,98	0,350	1,312	2,83
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	6	5,71	0,40	14,29	0,98	0,295	1,107	2,49
<i>Pouteria</i> sp.	8	7,62	0,54	11,90	0,81	0,282	1,056	2,41
<i>Miconia</i> sp.	10	9,52	0,67	21,43	1,46	0,068	0,257	2,39
<i>Sorocea hilarii</i> Gaudich.	15	14,29	1,01	16,67	1,14	0,059	0,222	2,37
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	11	10,48	0,74	21,43	1,46	0,043	0,161	2,37
<i>Paypayrola blanchetiana</i> Tul.	16	15,24	1,08	11,90	0,81	0,043	0,163	2,05
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	9	8,57	0,61	14,29	0,98	0,054	0,202	1,78
<i>Cordia alliodora</i> Cham.	6	5,71	0,40	14,29	0,98	0,073	0,274	1,65
<i>Cupania revoluta</i> Rolfe	7	6,67	0,47	14,29	0,98	0,040	0,150	1,60
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	5	4,76	0,34	11,90	0,81	0,033	0,123	1,27
<i>Cecropia</i> sp.	5	4,76	0,34	9,52	0,65	0,072	0,270	1,26
Fabaceae 1	3	2,86	0,20	7,14	0,49	0,147	0,552	1,24
<i>Heisteria</i> sp.	3	2,86	0,20	4,76	0,33	0,171	0,642	1,17
<i>Lecythis pisonis</i> (Cambess.) Miers	3	2,86	0,20	7,14	0,49	0,122	0,456	1,15
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum.	5	4,76	0,34	9,52	0,65	0,040	0,150	1,14
<i>Guatteria</i> sp.	4	3,81	0,27	9,52	0,65	0,035	0,131	1,05
<i>Chrysophyllum splendens</i> Spreng.	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,216	0,811	1,04
<i>Trichilia lepidota</i> Mart.	3	2,86	0,20	7,14	0,49	0,090	0,338	1,03
<i>Miconia tomentosa</i> (Rich.) D. Don	6	5,71	0,40	7,14	0,49	0,033	0,124	1,02
Fabaceae 2	8	7,62	0,54	2,38	0,16	0,083	0,312	1,01
<i>Nectandra</i> sp.	5	4,76	0,34	7,14	0,49	0,034	0,127	0,95
<i>Couepia rufa</i> Ducke	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,192	0,718	0,95
<i>Simarouba versicolor</i> A.St.-Hil.	5	4,76	0,34	7,14	0,49	0,029	0,108	0,93
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Wild.) Hochr.	3	2,86	0,20	7,14	0,49	0,048	0,181	0,87
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	4	3,81	0,27	7,14	0,49	0,018	0,068	0,83
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Wild.	3	2,86	0,20	7,14	0,49	0,028	0,106	0,80
<i>Lacistema robustum</i> Schnizl.	3	2,86	0,20	4,76	0,33	0,068	0,254	0,78
<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	3	2,86	0,20	7,14	0,49	0,018	0,069	0,76
<i>Ocotea glomerata</i> (Nees) Mez	2	1,90	0,13	4,76	0,33	0,072	0,268	0,73

N – número de indivíduos, DA e DR – Densidade absoluta e relativa, FA e FR – Frequência absoluta e relativa, DoA e DoR – dominância absoluta e relativa, VI – valor de importância.

Tabela 2. continuação ...

ESPÉCIE	N	DA (ind./ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m ² /ha)	DoR (%)	VI
Meliaceae 1	3	2,86	0,20	7,14	0,49	0,008	0,030	0,72
<i>Guatteria pogonopus</i> Mart.	3	2,86	0,20	4,76	0,33	0,047	0,175	0,70
<i>Mabea occidentalis</i> (Benth.) Müll. Arg.	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,125	0,469	0,70
<i>Stryphnodendron</i> sp.	2	1,90	0,13	2,38	0,16	0,090	0,337	0,63
<i>Psidium</i> sp.	4	3,81	0,27	4,76	0,33	0,010	0,039	0,63
Sapindaceae 1	2	1,90	0,13	4,76	0,33	0,037	0,139	0,60
<i>Miconia hypoleuca</i> (Benth.) Triana	3	2,86	0,20	4,76	0,33	0,017	0,064	0,59
<i>Ocotea brachybotyra</i> (Meissn.) Mez	3	2,86	0,20	4,76	0,33	0,015	0,056	0,58
<i>Mabea</i> sp.	2	1,90	0,13	2,38	0,16	0,071	0,268	0,57
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	2	1,90	0,13	2,38	0,16	0,071	0,267	0,56
<i>Clusia nemorosa</i> G. Mey.	2	1,90	0,13	4,76	0,33	0,020	0,076	0,54
<i>Pouteria grandiflora</i> (A.DC.) Baehni	2	1,90	0,13	4,76	0,33	0,015	0,055	0,51
<i>Erythroxylum</i> sp.	2	1,90	0,13	4,76	0,33	0,013	0,049	0,51
<i>Guapira nitida</i> Lundell	2	1,90	0,13	4,76	0,33	0,007	0,025	0,49
Myrtaceae 1	2	1,90	0,13	4,76	0,33	0,006	0,024	0,48
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	2	1,90	0,13	4,76	0,33	0,006	0,023	0,48
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul.	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,060	0,225	0,45
<i>Aspidosperma discolor</i> A.DC.	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,051	0,191	0,42
<i>Talisia</i> sp.	2	1,90	0,13	2,38	0,16	0,019	0,072	0,37
<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.	2	1,90	0,13	2,38	0,16	0,017	0,062	0,36
<i>Ocotea</i> sp.	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,035	0,129	0,36
<i>Buchenavia capitata</i> (Vahl) Eichler.	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,023	0,086	0,32
<i>Sloanea obtusifolia</i> (Moric.) K. Schum.	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,021	0,080	0,31
<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,020	0,074	0,30
<i>Tachigali densiflora</i> (Benth.) L. F. Gomes da Silva & H. C. Lima	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,016	0,060	0,29
<i>Inga thibaudiana</i> DC.	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,013	0,050	0,28
<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L. M. Perry	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,013	0,048	0,28
<i>Gustavia augusta</i> L.	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,012	0,045	0,28
<i>Cordia</i> sp.	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,012	0,043	0,27
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,011	0,041	0,27
<i>Erythroxylum squamatum</i> Sw.	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,007	0,026	0,26

N – número de indivíduos, DA e DR – Densidade absoluta e relativa, FA e FR – Frequência absoluta e relativa, DoA e DoR – dominância absoluta e relativa, VI – valor de importância.

Tabela 2. continuação ...

ESPÉCIE	N	DA (ind./ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m ² /ha)	DoR (%)	VI
<i>Guapira</i> sp.	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,006	0,022	0,25
<i>Myrcia</i> sp.	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,006	0,022	0,25
<i>Vataireopsis araroba</i> (Aguiar) Ducke	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,006	0,022	0,08
<i>Psychotria</i> sp.	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,005	0,019	0,08
<i>Luehea ochrophylla</i> Mart.	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,005	0,018	0,08
<i>Xylopia laevigata</i> R.E.Fr.	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,003	0,013	0,08
<i>Campomanesia dichotoma</i> (O. Berg.) Mattos	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,003	0,013	0,08
<i>Annona</i> sp.	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,003	0,011	0,08
<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,003	0,011	0,08
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,003	0,011	0,08
<i>Siparuna</i> sp.	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,003	0,011	0,08
Lauraceae 1	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,003	0,010	0,08
<i>Casearia</i> sp.	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,002	0,009	0,08
<i>Phyllanthus juglandifolius</i> Wild.	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,002	0,009	0,08
<i>Amaioua</i> sp.	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,002	0,008	0,08
<i>Erythoxylum citrifolium</i> A.St.-Hil.	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,002	0,008	0,08
Rubiaceae 1	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,002	0,007	0,08
<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) K. Schum.	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,002	0,006	0,08
<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil. & Tul.) Engl.	1	0,95	0,07	2,38	0,16	0,002	0,006	0,08

N – número de indivíduos, DA e DR – Densidade absoluta e relativa, FA e FR – Frequência absoluta e relativa, DoA e DoR – dominância absoluta e relativa, VI – valor de importância.

Os resultados podem ser considerados próximos aos obtidos por: Siqueira et al. (2001) com 1657 indivíduos e 80 espécies; Costa Júnior et al. (2007) com 1049 indivíduos e 91 espécies; e Rocha et al. (2008) com 1576 indivíduos e 115 espécies, realizados em floresta ombrófila densa de terras baixas.

Considerando a área basal, Siqueira et al. (2001) encontraram no Cabo de Santo Agostinho, em floresta ombrófila densa, 27,48 m². No município de São Vicente Férrer, numa floresta ombrófila montana e submontana, Ferraz e Rodal (2006) e Lopes et al. (2007), encontraram 44,71 m² para 1521 indivíduos e 29,18 m² para 1390 indivíduos, respectivamente. Para Ferraz e Rodal (2006) a área basal de 44,71 m² foi superior quando comparada à florestas ombrófilas de terras baixas, devido às diferenças de formação do relevo, altitude, precipitação e estágio sucessional da vegetação.

As famílias que apresentaram maior número de indivíduos foram: Melastomataceae (222), Burseraceae (175), Moraceae (169), Anacardiaceae (164), Simaroubaceae (98), Euphorbiaceae (74), Lecythidaceae (74), Araliaceae (53), Sapindaceae (48) e Fabaceae (45). A maioria destas apresentou elevados números de indivíduos com apenas uma espécie; com duas, Melastomataceae (*Miconia prasina* e *Henriettea succosa*) e Anacardiaceae (*Tapirira guianensis* e *Thyrsodium spruceanum*). Sapindaceae e Fabaceae destacaram-se pela ocorrência de *Cupania racemosa* e *Bowdichia virgilioides*, respectivamente.

Guedes (1998), Siqueira et al. (2001) e Costa Júnior et al. (2007) citaram em comum com estes resultados, as famílias Anacardiaceae, Lecythidaceae e Moraceae. Essas famílias, representadas pelas espécies *Tapirira guianensis* e *Thyrsodium spruceanum*, *Eschweilera ovata* e *Helicostylis tomentosa*, respectivamente, estão entre aquelas encontradas com os maiores números de indivíduos na floresta ombrófila densa de terras baixas, nos Estados de Alagoas, Pernambuco e Paraíba (SIQUEIRA et al., 2001).

As espécies de maior densidade absoluta (DA) foram: *Tapirira guianensis* (109,52 ind./ha), *Protium giganteum* (105,71 ind./ha), *Miconia prasina* (105,71 ind./ha), *Simarouba amara* (88,57 ind./ha), *Brosimum rubescens* (85,71 ind./ha), *Eschweilera ovata* (66,67 ind./ha), *Pogonophora schomburgkiana* (60,95 ind./ha), *Schefflera morototoni* (50,48 ind./ha), *Henriettea succosa* (49,52 ind./ha) e *Thyrsodium spruceanum* (46,67 ind./ha). Os valores de densidade relativa estão representados na Figura 4.

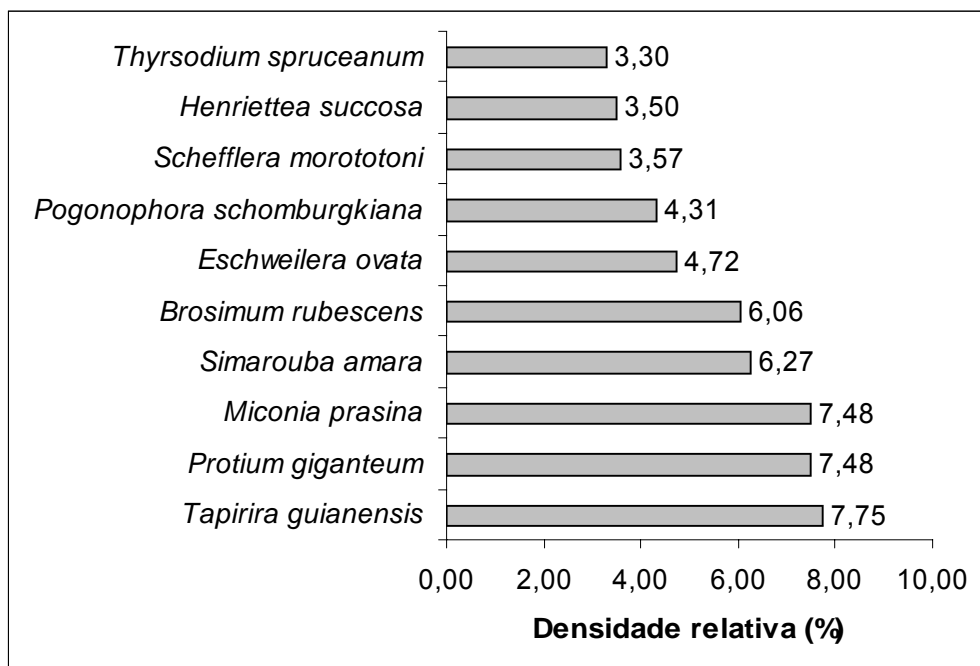


Figura 4. Espécies com maior densidade relativa (DR) amostradas na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.

A espécie *Tapirira guianensis*, que obteve a maior densidade, é considerada a mais comum ochlospécie (ampla distribuição e uniformidade morfológica) da floresta ombrófila densa de terras baixas (VELOSO et al., 1991). Espécie de distribuição ampla e considerada por Sacramento et al. (2007) como uma lenhosa muito comum, encontrada na restinga do município de Cabo de Santo Agostinho, região da Zona da Mata Sul de Pernambuco, assim como nas restingas de toda região Nordeste do Brasil. Costa Júnior et al. (2008) também a destacaram como espécie de maior densidade.

No fragmento estudado, a espécie *Protium giganteum* apresentou elevada densidade de indivíduos. Silva et al. (2007), que trabalharam com *P. heptaphyllum*, observaram altos níveis de agregação das sementes e plântulas, devido à presença de formigas e inferiram que estas afetam, em torno de 20%, a coleta de sementes dessas árvores em fase reprodutiva, promovendo ao final uma curta distância de dispersão.

Concordando com estes resultados Siqueira et al. (2001) e Rocha et al. (2008) também destacaram entre as espécies de maior densidade *Protium giganteum* e *Pogonophora schomburgkiana* e *Eschweilera ovata* e *P. schomburgkiana*, respectivamente.

Em relação ao parâmetro frequência absoluta (FA), as espécies que se destacaram foram: *Protium giganteum* (69,05%), *Eschweilera ovata* (59,52%), *Brosimum rubescens* (59,52%), *Simarouba amara* (54,76%), *Tapirira guianensis* (52,38%), *Miconia prasina* (50,00%), *P. heptaphyllum* (50,00%), *Schefflera morototoni* (47,62%), *Henriettea succosa* (45,24%) e *Pogonophora schomburgkiana* (35,71%). Os valores de frequência relativa estão representados na Figura 5.

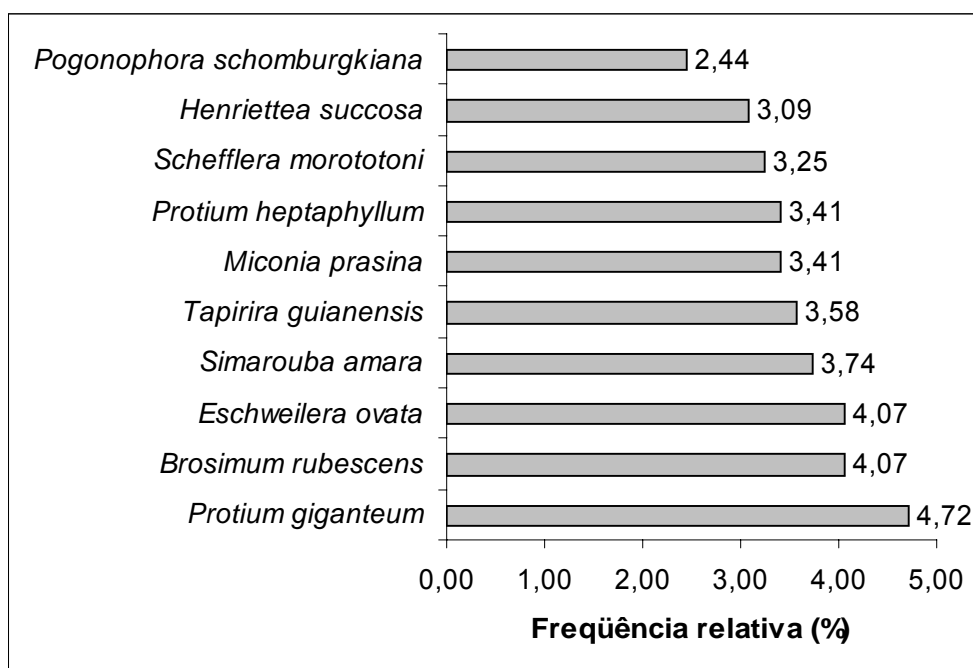


Figura 5. Espécies com maior frequência relativa (FR) amostradas na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.

Em um total de 111 espécies, apenas 15 ocorreram nas três posições da topossequência e destas, somente *Protium giganteum*, *P. heptaphyllum*, *Simarouba amara*, *Tapirira guianensis*, *Schefflera morototoni* e *Henriettea succosa* tiveram frequência relevante (69 a 45%). De acordo com Botrel et al. (2002), em um estudo realizado num fragmento de floresta estacional semidecidual, em Ingá (MG), de 140 espécies, 37 ocorreram nos três ambientes, e destas, apenas *Tapirira guianensis*, *T. obtusa* (Benth.) Mitchell, *Copaifera langsdorffii* Desf., *Matayba elaeagnoides* Radlk. obtiveram frequência elevada (92%), indicando que houve uma distribuição preferencial das espécies em relação aos diferentes habitats amostrados.

Segundo Schaaf et al. (2005), os valores de dominância estão diretamente relacionados à área basal, que é uma das dimensões de crescimento das árvores, e o crescimento é influenciado pelas características da espécie, interagindo com

fatores climáticos, pedológicos, topográficos e a competição. Os maiores valores de dominância absoluta (DoA) na área analisada foram das espécies *Simarouba amara* (2,945 m²/ha), *Eschweilera ovata* (2,314 m²/ha), *Bowdichia virgilioides* (2,019 m²/ha), *Tapirira guianensis* (1,930 m²/ha), *Protium giganteum* (1,614 m²/ha), *Brosimum rubescens* (1,318 m²/ha), *Sloanea* sp. (1,094 m²/ha), *Schefflera morototoni* (0,868 m²/ha), *Syzygium jambolanum* (0,859 m²/ha) e *Virola gardneri* (0,757 m²/ha). Os valores de dominância relativa estão representados na Figura 6. Resultados similares em espécies dominantes foram encontrados por Siqueira et al. (2001) para *T. guianensis* e *S. amara*, Alves Júnior et al. (2006) para *T. guianensis* e *E. ovata*, Ferraz e Rodal (2006) para *Sloanea guianensis* Benth. e *E. ovata* e Rocha et al. (2008) para *E. ovata* e *T. guianensis*.

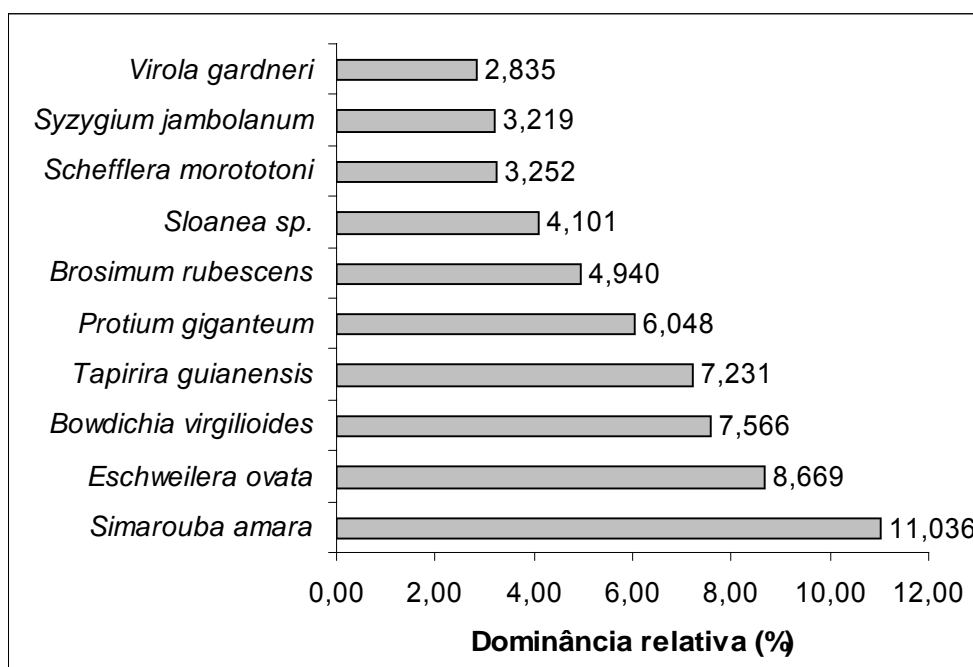


Figura 6. Espécies com maior dominância relativa (DoR) amostradas na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.

Na estrutura horizontal do fragmento, as espécies com maiores valores de importância (VI) foram *Simarouba amara*, *Tapirira guianensis*, *Protium giganteum*, *Eschweilera ovata*, *Brosimum rubescens*, *Miconia prasina*, *Bowdichia virgilioides*, *Schefflera morototoni*, *Pogonophora schomburgkiana* e *Henriettea succosa* (Figura 7).

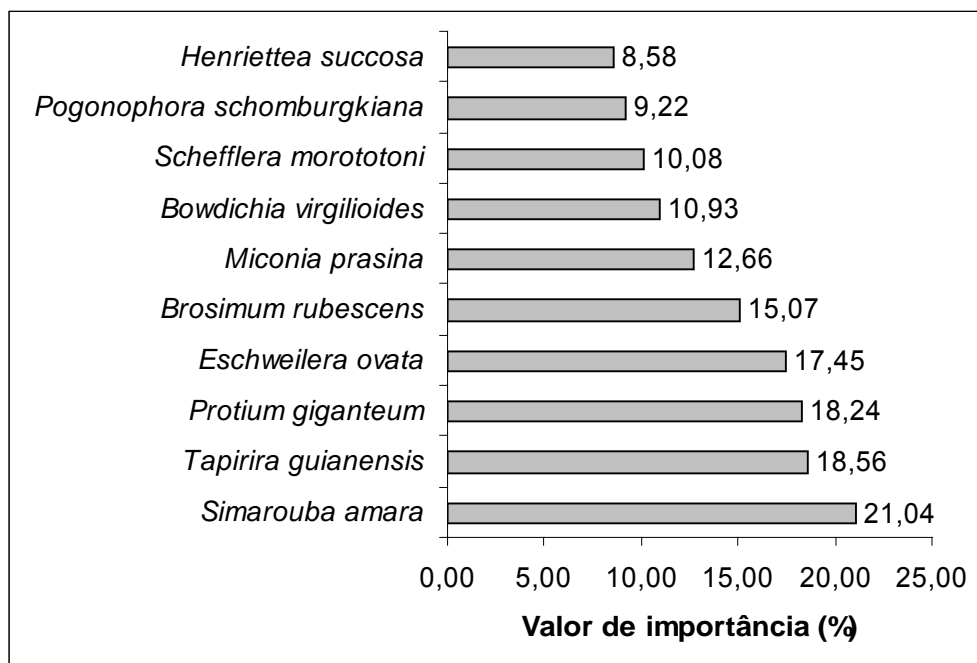


Figura 7. Espécies com maior valor de importância (VI) amostradas na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.

As espécies *Protium giganteum*, *Brosimum rubescens*, *Miconia prasina* e *Pogonophora schomburgkiana*, alcançaram alto VI principalmente devido aos seus valores de densidade, *Simarouba amara*, *Eschweilera ovata* e *Bowdichia virgilioides* pela dominância, *Tapirira guianensis* pelas densidade e dominância, *Henriettea succosa* pelas densidade e frequência e *Schefflera morototoni* pelas densidade, frequência e dominância, concomitantemente. Esses resultados concordam parcialmente com Guedes (1998), Siqueira et al. (2001), Ferraz e Rodal (2006), Alves Júnior et al. (2007), Costa Júnior et al. (2008) e Rocha et al. (2008), que destacaram entre as espécies com alto VI, *Tapirira guianensis*, *Eschweilera ovata*, *Pogonophora schomburgkiana*, *Protium giganteum* e *Schefflera morototoni*.

3.2.1 Parâmetros fitossociológicos na posição de baixada

Na posição de baixada ocorreram 492 indivíduos, cuja área basal foi 6,808 m², os maiores valores de importância (VI) foram representados pelas espécies: *Tapirira guianensis*, *Simarouba amara*, *Miconia prasina*, *Schefflera morototoni*, *Miconia minutiflora*, *Syzygium jambolanum*, *Henriettea succosa*, *Xylopia frutescens*, *Pachira aquatica* e *Genipa americana* (Tabela 3).

Tabela 3. Estimativas dos maiores valores de importância (VI) das espécies amostradas na Reserva Biológica de Saltinho Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco, em cada posição da topossequência.

ESPÉCIE	N	DA (ind./ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m ² /ha)	DoR (%)	VI
POSIÇÃO DE BAIXADA								
<i>Tapirira guianensis</i>	103	294,29	20,93	92,86	8,90	3,914	20,122	49,96
<i>Simarouba amara</i>	77	220,00	15,65	85,71	8,22	4,543	23,357	47,23
<i>Miconia prasina</i>	84	240,00	17,07	100,00	9,59	1,123	5,772	32,43
<i>Schefflera morototoni</i>	40	114,29	8,13	78,57	7,53	1,629	8,374	24,04
<i>Miconia minutiflora</i>	29	82,86	5,89	64,29	6,16	1,257	6,462	18,52
<i>Syzygium jambolanum</i>	12	34,29	2,44	42,86	4,11	1,679	8,631	15,18
<i>Henriettea succosa</i>	20	57,14	4,07	71,43	6,85	0,525	2,697	13,61
<i>Xylopia frutescens</i>	22	62,86	4,47	42,86	4,11	0,757	3,892	12,47
<i>Pachira aquatica</i>	19	54,29	3,86	28,57	2,74	0,755	3,882	10,48
<i>Genipa americana</i>	5	14,29	1,02	28,57	2,74	1,235	6,349	10,10
POSIÇÃO DE ENCOSTA								
<i>Eschweilera ovata</i>	39	111,43	8,30	92,86	5,20	2,63	9,10	22,60
<i>Bowdichia virgilioides</i>	16	45,71	3,40	50,00	2,80	4,46	15,41	21,61
<i>Simarouba amara</i>	12	34,29	2,55	50,00	2,80	3,12	10,78	16,13
<i>Protium giganteum</i>	20	57,14	4,26	78,57	4,40	1,40	4,85	13,51
<i>Henriettea succosa</i>	31	88,57	6,60	57,14	3,20	1,04	3,61	13,40
<i>Brosimum rubescens</i>	27	77,14	5,74	78,57	4,40	0,59	2,05	12,20
<i>Lacistema pubescens</i>	23	65,71	4,89	64,29	3,60	0,86	2,97	11,46
<i>Protium heptaphyllum</i>	19	54,29	4,04	71,43	4,00	0,80	2,75	10,79
<i>Cupania</i> sp.	16	45,71	3,40	64,29	3,60	0,93	3,21	10,21
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	21	60,00	4,47	57,14	3,20	0,56	1,95	9,61
POSIÇÃO DE TOPO								
<i>Protium giganteum</i>	85	242,86	16,28	100,00	6,39	3,40	10,72	33,39
<i>Brosimum rubescens</i>	63	180,00	12,07	100,00	6,39	3,36	10,61	29,07
<i>Eschweilera ovata</i>	31	88,57	5,94	85,71	5,48	4,31	13,60	25,02
<i>Pogonophora schomburgkiana</i>	54	154,29	10,34	78,57	5,02	1,53	4,81	20,18
<i>Helicostylis tomentosa</i>	38	108,57	7,28	78,57	5,02	1,40	4,42	16,72
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	27	77,14	5,17	42,86	2,74	1,29	4,08	11,99
<i>Sloanea</i> sp.	1	2,86	0,19	7,14	0,46	3,28	10,36	11,01
<i>Virola gardneri</i>	10	28,57	1,92	50,00	3,20	1,84	5,80	10,92
<i>Protium heptaphyllum</i>	20	57,14	3,83	57,14	3,65	0,53	1,67	9,16
<i>Bowdichia virgilioides</i>	5	14,29	0,96	35,71	2,28	1,60	5,05	8,29

N – número de indivíduos, DA - Densidade absoluta (indivíduos/hectares), DR – Densidade relativa, FA e FR – Frequência absoluta e relativa, DoA e DoR – dominância absoluta e relativa, VI – valor de importância.

O elevado valor de importância de *Tapirira guianensis* na baixada está relacionado, principalmente, à sua densidade e dominância. Segundo Oliveira Filho e Ratter (1995) a espécie apresenta ampla distribuição geográfica e frequência em todo território brasileiro, principalmente em terrenos úmidos, no entanto, Botrel et al. (2002) afirmam que, além dela ocorrer com alta densidade e ampla distribuição, tem caráter generalista por habitats, pois embora ocorresse na baixada, também ocorreu nas demais posições. Guedes (1998) comenta que o alto número de indivíduos da mesma, pode indicar que a área passou por um processo de antropização, encontrando-se em avançado estágio de regeneração.

O alto VI de *Simarouba amara* está relacionado com a contribuição da sua dominância. Carvalho et al. (2006a) avaliaram a estrutura de uma floresta de baixada aluvial (Campo dos Goytacazes – RJ) e citam *S. amara* entre as arbóreas de maior VI. Em outro estudo de floresta aluvial na Reserva Biológica de Poço de Antas (RJ), Guedes-Bruni et al. (2006) citam *S. amara* com elevada densidade de indivíduos. Embora coerentes com os resultados, vale ressaltar que existem muitas diferenças entre os ambientes florestais no Sudeste e no Nordeste.

Na baixada, Melastomataceae foi representada por três espécies que destacaram-se em VI: *Miconia prasina*, pela contribuição da densidade, *M. minutiflora* e *Henriettea succosa* pelas frequências. Entretanto, Guedes (1998), Siqueira et al. (2001), Ferraz e Rodal (2006) e Rocha et al. (2008), citaram-nas com baixo valor de importância.

O alto VI de *Schefflera morototoni* está relacionado à alta densidade e dominância. Concordando com os resultados de Fontes (1999), que investigou, na Reserva Florestal de Linhares (ES), a existência de padrões que refletem características de crescimento e estratégias de ocupação em espécies pioneiras, encontrando para *S. morototoni* uma maior ocorrência de indivíduos não isolados, com maior investimento em altura, que garante espaço no dossel, mesmo havendo disponibilidade para expansão lateral, e baixo crescimento diamétrico, durante o desenvolvimento e adensamento da vegetação. Costa Júnior et al. (2008) destacam essa espécie entre as dez de maior VI.

O fato da Reserva de Saltinho ter sido anteriormente horto florestal e estação experimental, explica a presença de *Syzygium jambolanum*, espécie exótica do Brasil, que apresentou alto valor de importância. Nos levantamentos realizados em Pernambuco por Guedes (1998) e Alves Júnior et al. (2006, 2007); na Paraíba por Oliveira et al. (2006) e Pereira e Alves (2007); em São Cristóvão (SE) por Santos et al. (2007); e em Ilhéus (BA) por Sambuichi (2002), também ocorreram espécies exóticas, principalmente frutíferas.

A espécie *Xylopia frutescens*, na posição de baixada, teve alto valor de importância. Apesar de ser muito presente em remanescentes florestais de Pernambuco, sendo constantemente citada nos levantamentos florísticos e fitossociológicos, Guedes (1998), Siqueira et al. (2001), Oliveira et al. (2006), Alves Júnior et al. (2006, 2007) e Rocha et al. (2008) encontraram baixo valor de

importância para a espécie. Pontes et al. (2004), citam a espécie como comum em remanescentes de mata atlântica na Paraíba.

Paquira aquatica ocorre no Amazonas, Pará e Maranhão, nas margens de rios e lagos. É bastante cultivada, com fins ornamentais, pois floresce e frutifica durante quase todo ano. É considerada por Du Bocage e Sales (2002) como uma espécie subespontânea em Pernambuco. Na baixada, o encharcamento do terreno propiciou seu desenvolvimento. O alto VI foi atingido principalmente pela densidade de indivíduos e pelas áreas basais.

Decorrente principalmente da dominância, *Genipa americana* foi encontrada na baixada com alto valor de importância. Convém ressaltar que, pela disposição e quantidade dos exemplares da espécie, supõe-se que sejam originados de plantios. Apresenta ampla distribuição no Brasil, sendo citada em levantamentos florísticos no cerrado do Distrito Federal (SILVA JÚNIOR et al., 1998), na restinga de Pernambuco (ZICKEL et al., 2007) e na mata atlântica da Paraíba e Sergipe (PEREIRA e ALVES, 2007; SANTOS et al., 2007), respectivamente.

3.2.2 Parâmetros fitossociológicos na posição de encosta

Na posição topográfica de encosta ocorreram 470 indivíduos com área basal de 10,124 m² cujas espécies com maiores valores de importância (VI) foram: *Eschweilera ovata*, *Bowdichia virgilioides*, *Simarouba amara*, *Protium giganteum*, *Henriettea succosa*, *Brosimum rubescens*, *Lacistema pubescens*, *Protium heptaphyllum*, *Cupania* sp. e *Thyrsodium spruceanum* (Tabela 3).

O alto VI da espécie *Eschweilera ovata* foi decorrente do alto valor de densidade e dominância, concordando com Gusson et al. (2006), quando afirmaram que essa espécie costuma apresentar alta densidade de indivíduos, e também com Guedes (1998), Siqueira et al. (2001), Alves Júnior et al. (2006), Ferraz e Rodal (2006), Alves Júnior et al. (2007), Lopes et al. (2007), Costa Júnior et al. (2008) e Rocha et al. (2008), em seus resultados para fragmentos pernambucanos e Sambuichi (2006) em Ilhéus (BA).

O alto VI alcançado por *Bowdichia virgilioides* está relacionado com a dominância, concordando com Guedes (1998), Oliveira et al. (2001), em floresta ombrófila densa e Oliveira et al. (2006) em ombrófila aberta, mas divergem de Siqueira et al. (2001), Alves Júnior et al. (2007) e Rocha et al. (2008), em ombrófila

densa e Ferraz e Rodal (2006) em ombrófila montana, que encontraram valores muito baixos.

O alto VI das espécies *Protium heptaphyllum* e *P. giganteum* estão relacionadas com a densidade e a frequência, mas também se destacaram pela dominância, ambas formando aglomerações na encosta. Guedes (1998) e Alves Júnior et al. (2007) também apresentaram com alto valor de importância *P. heptaphyllum* enquanto Siqueira et al. (2001) apresentaram *P. giganteum*.

O alto VI de *Lacistema pubescens* está relacionado com a densidade, contudo a espécie não é citada nos trabalhos analisados. Em Pernambuco, Guedes (1998) cita *L. robustum* Schnizlein em um levantamento florístico e Siqueira et al. (2001) citam *Lacistema* sp. com baixo VI, podendo indicar uma ocorrência restrita de espécies desse gênero.

No presente estudo, *Brosimum rubescens* obteve elevado VI devido principalmente à densidade, divergindo dos resultados obtidos por Guedes (1998) em Pernambuco.

O gênero *Cupania* está representado por três espécies, *C. revoluta*, *C. racemosa* e *Cupania* sp, esta última, devido à alta densidade e frequência, apresentou alto VI. Herculano e Matos (2008), num levantamento na cidade do Rio de Janeiro, afirmaram que o gênero *Cupania* foi um dos mais representativos em número de indivíduos (208) de um total de 473.

Na posição de encosta, *Thyrsodium spruceanum* teve destaque, devido à densidade, apresentando alto VI. Guedes (1998) citou-a como segunda em VI, enquanto Ferraz e Rodal (2006), Alves Júnior et al. (2007) e Costa Júnior et al. (2008) a relacionaram entre as dez mais importantes. Nos estudos de Siqueira et al. (2001), Lopes et al. (2007) e Rocha et al. (2008) essa espécie não se destacou em VI. Segundo Mitchell e Douglas (1993), *T. spruceanum* distribui-se amplamente na floresta amazônica (Amapá, Amazonas, Maranhão e Pará) e na floresta atlântica (Bahia e Espírito Santo), e nesta floresce entre os meses de setembro a janeiro, com frutificação em fevereiro.

3.2.3 Parâmetros fitossociológicos na posição de topo

Na posição de topo ocorreram 522 indivíduos dos quais destacam-se em VI as seguintes espécies amostradas: *Protium giganteum*, *Brosimum rubescens*, *Eschweilera ovata*, *Pogonophora schomburgkiana*, *Helicostylis tomentosa*, *Thyrsodium spruceanum*, *Sloanea* sp., *Virola gardneri*, *Protium heptaphyllum* e *Bowdichia virgilioides*. A área basal nessa posição foi de 11,090 m² (Tabela 3).

Devido à densidade, *Pogonophora schomburgkiana* e *Helicostylis tomentosa*, apresentaram VI alto. Resultados similares foram obtidos por Oliveira et al. (2001), Siqueira et al. (2001) e Alves Júnior et al. (2006, 2007) para *P. schomburgkiana*, e Guedes (1998), Alves Júnior et al. (2006), Ferraz e Rodal (2006), Alves Júnior et al. (2007), Lopes et al. (2007) e Costa Júnior et al. (2008) para *H. tomentosa*.

Sloanea sp., encontrada na posição de topo, alcançou um dos maiores VI, decorrente da alta dominância, com apenas um indivíduo. Também apresentando raros exemplares, Guedes (1998) e Sambuichi (2006) citam *S. obtusifolia* (Moric.) K. Schum. e Ferraz e Rodal (2006) indicaram *S. guianensis* Benth., apresentando alto VI. Devido à densidade, *Virola gardneri* também apresenta alto VI, obtendo resultado similar ao citado por Ferraz e Rodal (2006).

3.3 Distribuição diamétrica

Analisou-se a ocupação do espaço horizontal do fragmento de floresta estudado, pela distribuição dos diâmetros. O menor diâmetro obtido foi de 4,77 cm em 71 indivíduos e o maior de 120,95 cm, em um indivíduo. A maior concentração de indivíduos ocorreu nas classes de diâmetros menores (Figura 8). Machado et al. (2004) mencionaram que a maioria dos inventários de comunidades arbóreo-arbustivas, de florestas secundárias, apresenta uma distribuição diamétrica seguindo o modelo de “J” invertido, correspondente a um exponencial negativo. Segundo Assmann (1970), essa curva de distribuição dos indivíduos segue o padrão característico de florestas inequiâneas, onde a maior frequência de indivíduos se encontra nas classes de diâmetros menores.

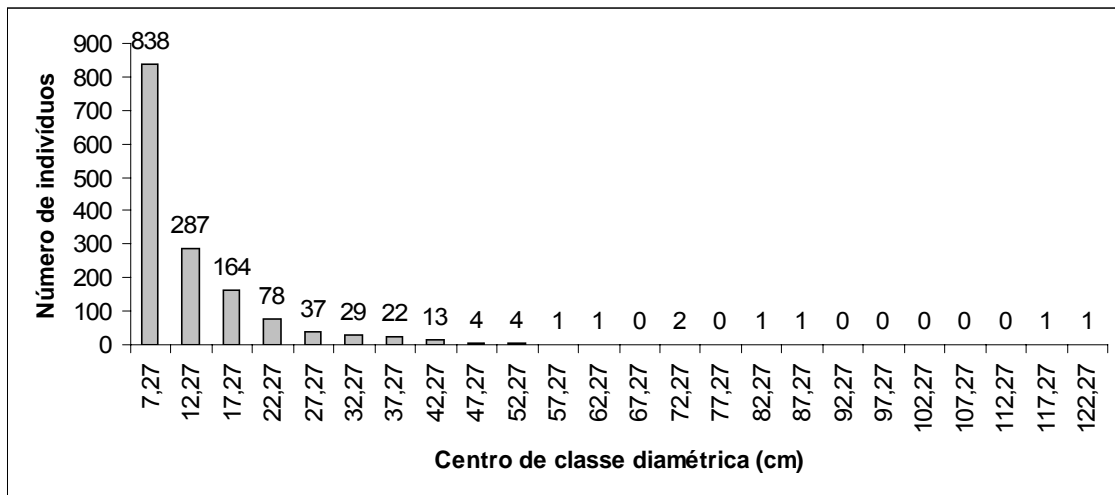


Figura 8. Distribuição do número de indivíduos por centro de classe diamétrica em intervalos fixos de 5 cm, das espécies arbóreas amostradas na topossequência na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.

Obtiveram-se 24 centros de classes a cada 5,0 cm de diâmetro, num fragmento conservado há, pelo menos, 24 anos (idade da reserva). O primeiro centro de classe (7,27 cm) foi o mais representativo, com 56,46% dos indivíduos. A partir do segundo (12,27 cm) até o décimo segundo (62,27 cm) observou-se uma redução acentuada do número de indivíduos (287 até 1). Nos centros de classes subsequentes (13º ao 24º), houve uma variação de zero até dois indivíduos. Os resultados sugerem que a maior concentração de indivíduos está relacionada à densidade e frequência de algumas espécies, assim como a menor concentração está relacionada à dominância.

As classes diamétricas menores que 40 cm, apresentaram os menores incrementos diamétricos, confirmando que classes diamétricas inferiores concentram as árvores mais jovens. Segundo Schaaf et al. (2005), em uma floresta ombrófila mista (PR), as árvores apresentaram um incremento médio em diâmetro de 5,75 cm, no período de 21 anos e menores incrementos nas classes abaixo de 40 cm, mas esclarece o pressuposto de que classes diamétricas inferiores concentram árvores mais jovens e, portanto, deveriam apresentar incrementos maiores, pois muitos indivíduos dispensam seus recursos para se manterem na comunidade, ao invés de produzir material lenhoso, podendo permanecer nessa condição por anos.

As classes de diâmetro superiores a 40 cm foram pouco significativas, pois a frequência de indivíduos variou de 1 até 4, diferenciando-se dos resultados

encontrados por Schaaf et al. (2005) cuja baixa frequência deu-se nas classes superiores a 80 cm.

3.3.1 Distribuição diamétrica na posição de baixada

Na baixada formaram-se 14 centros de classes, nos quais, o menor diâmetro mensurado foi 4,77 cm, representado por 31 espécies e o maior 73,21 cm, representado por um indivíduo de *Genipa americana*. O segundo maior diâmetro (43,29 cm) foi obtido em um exemplar de *Syzygium jambolanum*, em um intervalo de cinco centros de classes sem representantes. A maior concentração de indivíduos deu-se no primeiro centro de classe (7,27 cm), correspondendo a 56,50% do total. Cinco centros de classes não tiveram representantes e dois apresentaram um indivíduo (Figura 9). Em Pernambuco, Alves Júnior et al. (2007) em floresta ombrófila e Andrade e Rodal (2004) em uma floresta estacional, apresentaram diâmetros máximos superiores de 77,99 e 77,35 cm, respectivamente.

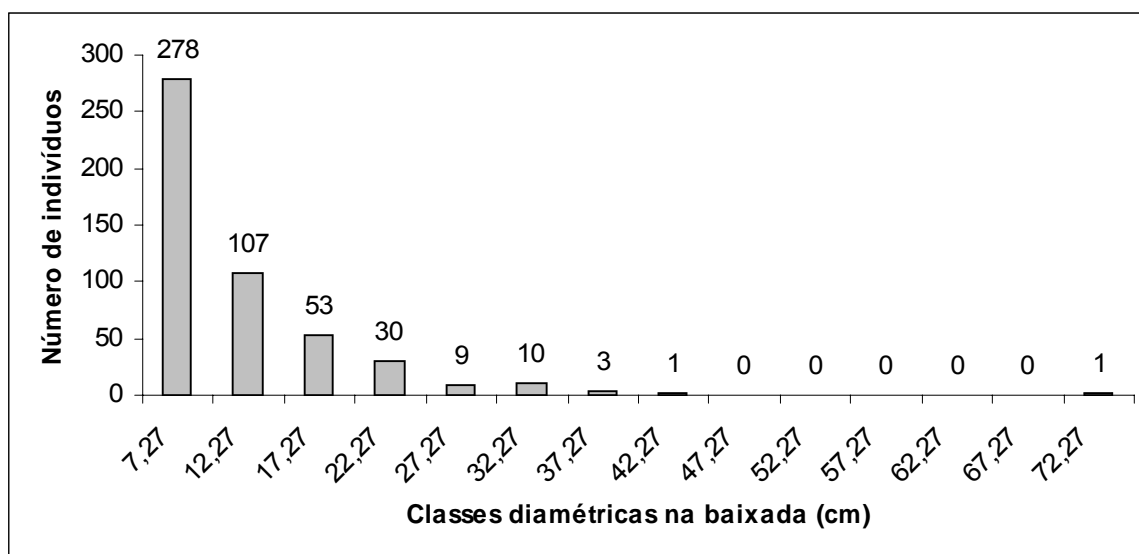


Figura 9. Distribuição do número de indivíduos por centro de classe diamétrica em intervalos fixos de 5 cm, das espécies arbóreas amostradas na posição de baixada na topossequência na Reserva Biológica de Salinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.

3.3.2 Distribuição diamétrica na posição de encosta

Na encosta, observou-se a distribuição diamétrica também em “J” invertido, com 17 centros de classes, sendo a maior concentração de indivíduos no centro de

classe de 7,27 cm, que agrupou 54,04% dos indivíduos. Seis centros de classes tiveram um indivíduo, enquanto dois não tiveram nenhum (Figura 10). O menor diâmetro medido foi de 4,77 cm, obtido por 12 espécies, e o maior 85,30 cm para um indivíduo de *Bowdichia virgilioides*. Nos centros de classes com um indivíduo destacaram-se *B. virgilioides* e *Simarouba amara* (84,03 cm), *Eschweilera ovata* (70,02 cm), *Albizia polycephala* (62,07 cm), *Syzygium jambolanum* (55,70 cm) e *Pouteria* sp. (51,24 cm) com diâmetros superiores e inferiores, respectivamente, ao diâmetro máximo encontrado por Siqueira et al. (2001), em um indivíduo de *Tapirira guianensis* (79,6 cm).

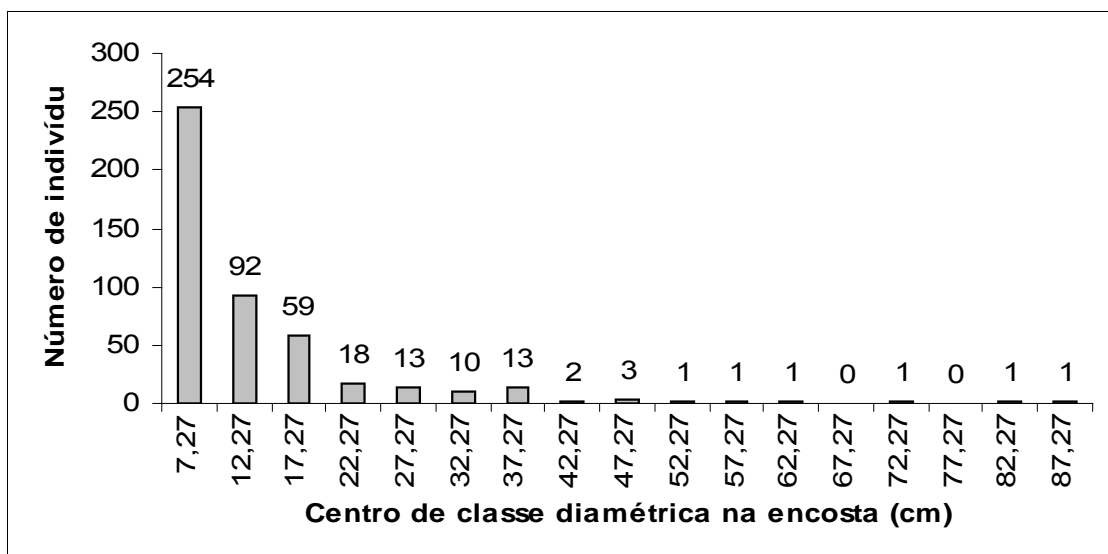


Figura 10. Distribuição do número de indivíduos por centro de classe diamétrica em intervalos fixos de 5 cm, das espécies arbóreas amostradas na posição de encosta na topossequência na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.

3.3.3 Distribuição diamétrica na posição de topo

O topo foi representado por 24 centros de classes, dos quais três tiveram um indivíduo e 12 consecutivos não apresentaram nenhum indivíduo. Verificou-se que o menor diâmetro foi 4,77 cm, distribuído em 11 espécies, e o maior 120,95 cm, para um exemplar de *Sloanea* sp. A maior concentração ocorreu no primeiro centro de classe diamétrica, correspondendo a 58,62% dos indivíduos amostrados (Figura 11). Um indivíduo da espécie *Eschweilera ovata* também destacou-se com o diâmetro de 116,81 cm. O diâmetro máximo mensurado foi inferior ao observado por Costa Júnior et al. (2008) e superior aos encontrados por Rocha et al. (2008) e Lopes et al.

(2007), que foram respectivamente 127,32 cm, 109,5 cm e 101,86 cm, em Pernambuco.

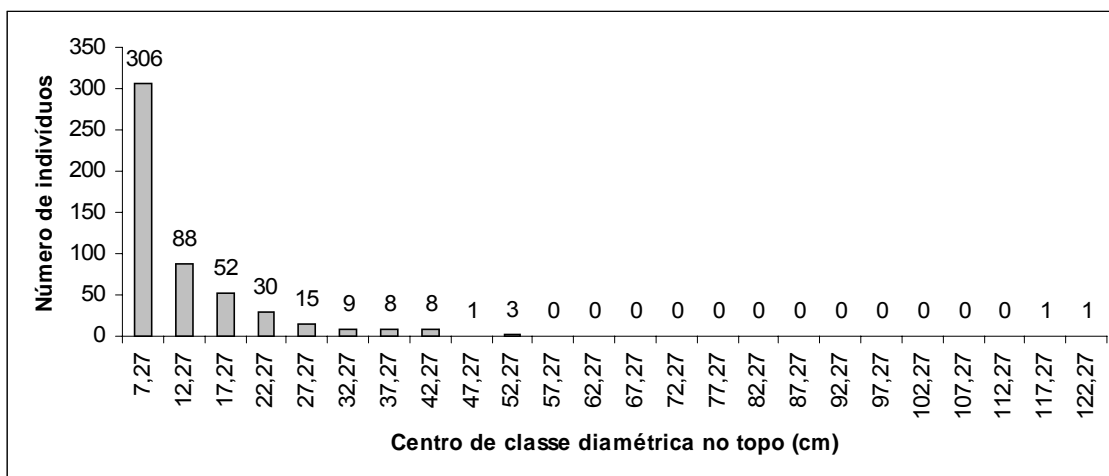


Figura 11. Distribuição do número de indivíduos por centro de classe diamétrica em intervalos fixos de 5 cm, das espécies arbóreas amostradas na posição de topo na topossequência na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.

3.4 Diversidade florística

A riqueza florística das espécies foi obtida pelo índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'), sendo em geral de 3,71 nats/ind. (Tabela 4). Os resultados indicaram maior diversidade no topo seguido da encosta e inferior na baixada, assim como os resultados obtidos por Borém e Oliveira-Filho (2002), numa topossequência no Rio de Janeiro, embora em diferentes condições de conservação do fragmento.

A baixada obteve o menor índice de diversidade (2,64 nats/ind.), podendo ser explicado pelo histórico de perturbações na área. Siqueira et al. (2001) mencionaram um índice de diversidade de 2,92 nats/ind., na Mata do Zumbi (PE), para família. Santana et al. (2004), no Rio de Janeiro (RJ), em três fragmentos florestais secundários, encontraram baixos valores de diversidade (2,634 e 0,85 nats/ind), justificando que essas condições estariam diretamente associadas às intervenções de origem antrópica. Kurtz e Araújo (2000) na Estação Ecológica Estadual do Paraíso, também no Rio de Janeiro, fizeram referências às relações de baixa diversidade e perturbações antrópicas, incluindo características edáficas, poluição atmosférica e estágios sucessionais iniciais, como contribuintes para os baixos valores de diversidade, que não representaram a realidade do fragmento.

O índice de diversidade na encosta foi 3,68 nats/ind., valor considerado alto, e próximo do índice geral e daquele citado por Rocha et al. (2008), na Mata do Campo do Avião (3,6 nats/ind.), em Igarassu, sendo inferior aos mencionados por: Costa Júnior et al. (2007), na Mata das Caldeiras (3,83 nats/ind.), em Catende, e Lopes et al. (2007), na Mata do Triunfo (3,99 nats/ind.), em São Vicente Férrer, no Estado de Pernambuco.

No topo, o índice também foi alto, 3,21 nats/ind., porém, inferior ao encontrado na encosta. Alves Júnior et al. (2007), na Mata do Curado, em Recife (PE), citaram resultados similares (3,2 nats/ind.), e Andrade e Rodal (2004), no fragmento de floresta estacional Mata do Toró, em São Lorenzo da Mata (PE), resultados inferiores (3,4 nats/ind.).

Tabela 4. Número de famílias, gêneros, espécies, indivíduos e índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') nas posições da topossequência e na área amostral total localizada na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso - Pernambuco.

POSIÇÃO	FAMÍLIAS	GÊNEROS	ESPÉCIES	INDIVÍDUOS	DIVERSIDADE (H')
Baixada	23	32	41	492	2,64
Encosta	34	50	69	470	3,68
Topo	32	51	67	522	3,21
Geral	38	74	111	1484	3,71

3.5 Similaridade florística

As 42 parcelas amostradas foram comparadas uma a uma, encontrando-se as maiores similaridades florísticas na distância inferior a 3% e as menores semelhanças acima de 37%. Semelhanças intermediárias ocorreram na faixa de distância entre 6 e 28%. Em geral os resultados demonstraram que a maioria das parcelas apresentou relações de similaridade florística. Pinto-Coelho (2000) supôs que, se as unidades amostrais que compõem uma comunidade são similares, então, muitas ou todas as espécies têm distribuições similares (Figura 12).

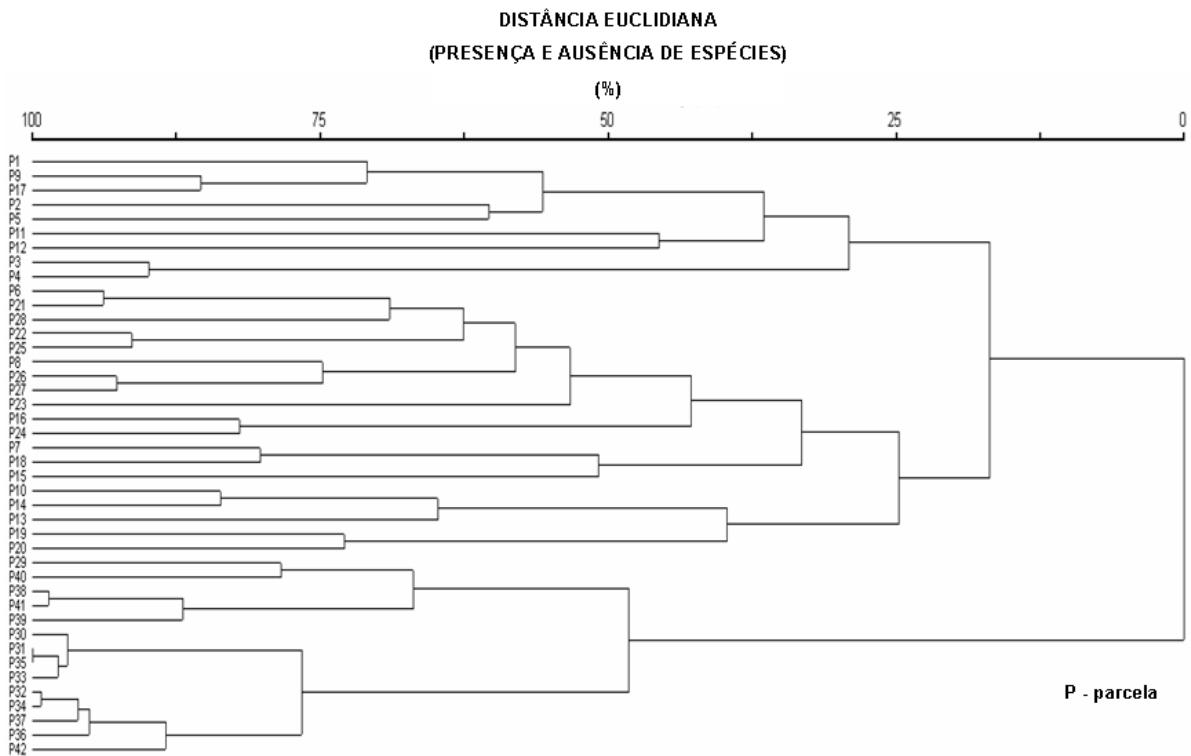


Figura 12. Dendrograma de dissimilaridade pelo Método Ward, baseado na presença e ausência de espécies utilizando a distância euclidiana entre as 42 parcelas amostradas na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.

A similaridade florística entre as posições da topossequência (Figura 13), sugere que a maior semelhança ocorreu entre a encosta e o topo.

Os resultados, em geral, demonstram que o primeiro grupo de parcelas contempla a encosta (P1 até P14) e o topo (P15 até P28), e o segundo grupo a baixada (P29 até P42). A encosta e o topo apresentaram condições ambientais mais conservadas, quando comparadas à baixada. Nesta, existem características de intervenções antrópicas, maior acessibilidade, proximidade do curso d'água e presença de espécies exóticas, principalmente frutíferas, necessitando com urgência de ações de manejo conservacionistas, para evitar que processos naturais de propagação e dispersão de espécies indesejadas avancem para outras áreas.

Nos subgrupos, verifica-se que o maior deles é composto pelas parcelas do topo, exceto a 17, e por seis parcelas da encosta. As parcelas mais homogêneas ocorreram na baixada, e as de menor, na encosta, ressaltando-se que estas áreas apresentaram respectivamente, menor e maior diversidade florística na

topossequência. Entre as parcelas de similaridade intermediária, relacionaram-se dez duplas de parcelas, das quais, apenas três foram entre diferentes posições no relevo (6 com 20, 7 com 18 e 9 com 17), sugerindo-se que as semelhanças podem estar relacionadas com a disposição das parcelas no relevo. Em geral, os resultados podem esclarecer o grau de conservação e/ou perturbação nas posições topográficas. Mostacedo e Fredericksen (2000) afirmam que os coeficientes de similaridade são usados especialmente para comparar comunidades com atributos similares (diversidade Beta), contudo, são também utilizados para comparar comunidades com distintos graus de perturbação.

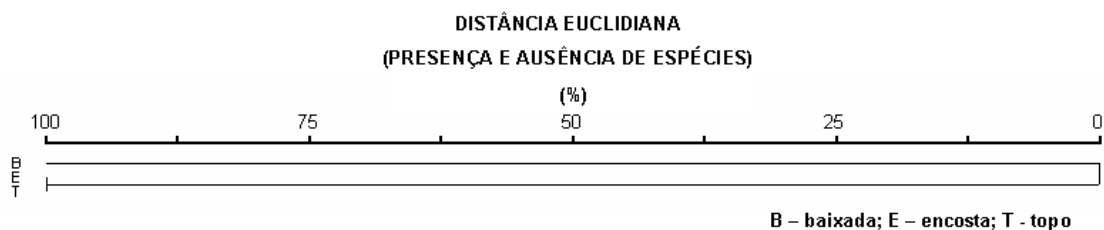


Figura 13. Dendrograma de dissimilaridade pelo Método Ward, baseado na presença e ausência de espécies utilizando a distância euclidiana entre as três posições da topossequência, na área amostral da Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.

3.6 Solos

3.6.1 Análise da umidade na topossequência

A análise da umidade atual não mostrou diferenças significativas nas diferentes profundidades estudadas, entretanto, observaram-se, para as diferentes posições topográficas, valores médios superiores e significativos para a baixada (34%) e o topo (36%). A encosta apresentou o valor médio inferior de 28% (Tabela 5).

Os resultados obtidos para a posição de baixada concordam com Curcio et al. (2006), que observaram numa topossequência sob floresta ombrófila mista, no Paraná, que o terço inferior apresentou baixa diversidade florística, devido a maior saturação hídrica no solo, e que a presença de água na superfície do solo, em

períodos de elevada precipitação, também justificam o baixo número de espécies.

No topo verificou-se um melhor estado de conservação, uma maior diversidade de espécies e ausência de trechos com acúmulo de água. Os resultados concordam com Juhász et al. (2006) que, evidenciaram um domínio de solos profundos e bem drenados no terço superior da topossequência. A elevada umidade no topo pode ser justificada pelo acúmulo de serrapilheira pois, a presença de matéria orgânica permite a formação e estabilização de unidades estruturais (agregados) aumentando a aeração, a permeabilidade e a capacidade de retenção de água pelo solo (SILVA et al., 2006).

Tabela 5. Teste de médias (Tukey, $p < 0,05$), para a umidade atual, na topossequência, na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.

POSIÇÃO	UMIDADE ATUAL (%)
Baixada	34a
Encosta	28b
Topo	36a

Letras iguais nas linhas não diferem estatisticamente.

3.6.2 Análises químicas em profundidade na topossequência

O solo predominante da área de estudo apresenta-se, em geral, com valores de pH baixos, acidez potencial elevada (H+Al), altos teores de alumínio trocável (Al) e reduzidos valores de saturação por bases (V). Para as três posições, em profundidade, observou-se uma faixa de variação de 3,4 a 5,4 em pH; 0,5 a 6,75 $\text{cmol}_e/\text{dm}^3$ em Al; 4,1 a 10,15 $\text{cmol}_e/\text{dm}^3$ em (H+Al). Solos de zonas de clima quente e com alta precipitação são em maioria ácidos ($\text{pH} < 5,5$), apresentando-se com baixos teores de cálcio (Ca), magnésio (Mg) e potássio (bases trocáveis), e altos de Al (BOHNEN et al., 2006).

Na posição de baixada, observaram-se maiores teores de K (potássio), Na, Ca e Mg na camada superior (0-10 cm), e conseqüente redução nas camadas 10-30 e 30-60 cm (Tabela 6). Os teores médios destes cátions na profundidade 0-10 cm foram 0,19; 1,14; 0,96 $\text{cmol}_e/\text{dm}^3$, respectivamente. O fósforo foi encontrado em maiores teores na superfície, decrescendo em profundidade, sem diferenças significativas, provavelmente, pela maior contribuição dos compostos orgânicos nesta camada. Os valores médios desse nutriente foram 9,23; 5,61 e 4,41 mg/dm^3 nas camadas 0-10; 10-30 e 30-60 cm, respectivamente. A acidez potencial (H +Al)

foi maior de 0 – 10 cm, mas o Al e o pH não diferiram em profundidade (6,76 cmol_e/dm³, 1,74 cmol_e/dm³ e 4,70). Somente (H+Al) apresentou diferenças significativas quando comparado entre camadas. O teor de carbono orgânico total (COT) apresentou-se significativamente superior na profundidade 0-10 cm (2,99 g/kg). Os parâmetros de solos, na camada de 0-10 cm, foram significativamente superiores. A soma de bases (2,33 cmol_e/dm³), a capacidade de troca catiônica (9,09 cmol_e/dm³) e a saturação por bases (25%) foram significativamente superiores na camada de 0 – 10 cm e a saturação por alumínio (42%) foi inferior, pelo aumento na saturação por bases.

Tabela 6. Teste de médias (Tukey, p<0,01), para as variáveis químicas dos solos, na posição de baixada, em diferentes profundidades, na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.

VARIÁVEIS	PROFUNDIDADE		
	(0 - 10 cm)	(10 - 30 cm)	(30 - 60 cm)
pH (H ₂ O)	4,70a	4,55a	4,58a
P (mg/dm ³)	9,23a	5,61b	4,41b
K (cmol _e /dm ³)	0,19a	0,10b	0,06c
Ca (cmol _e /dm ³)	1,14a	0,30b	0,25b
Mg (cmol _e /dm ³)	0,96a	0,40b	0,32b
Al (cmol _e /dm ³)	1,74a	1,15a	1,20a
H + Al (cmol _e /dm ³)	6,76a	5,34b	4,46c
COT (g/kg)	2,99a	1,81b	1,29c
SB (cmol _e /dm ³)	2,33a	0,80b	0,63b
CTCpot (cmol _e /dm ³)	9,09a	6,14b	5,09b
V (%)	25a	13b	11b
m (%)	42b	61a	70a

Letras iguais nas linhas não diferem estatisticamente.

Na encosta, o maior teor de Ca foi observado na camada 0 - 10 cm (0,14 cmol_e/dm³), K e Mg nas camadas 0 -10 (0,16 cmol_e/dm³ e 0,51 cmol_e/dm³) e 10 - 30 cm (0,12 cmol_e/dm³ e 0,36 cmol_e/dm³) (Tabela 7). Os teores médios de fósforo decresceram com o aumento da profundidade (6,80; 5,69 e 2,87 mg/dm³). A acidez potencial foi superior na profundidade 0 - 10 cm (6,92 cmol_e/dm³), o alumínio trocável nas camadas 0 - 10 e 10 - 30 cm (1,70 e 1,63 cmol_e/dm³) e o pH não apresentou diferenças significativas nas profundidades analisadas (4,11; 4,16 e 4,41). O teor de carbono orgânico (2,43 g/kg) foi superior de 0 a 10 cm, com redução significativa nas demais profundidades. A soma de bases (SB) e a saturação por bases (V) foram superiores nas camadas 0 - 10 cm (0,84 cmol_e/dm³ e 11%) e 10 - 30 cm (0,60 cmol_e/dm³ e 10%), respectivamente, a capacidade de troca catiônica (CTC) de 0 - 10 cm (7,76 cmol_e/dm³), e a saturação por alumínio (m) de 10 - 30 cm e 30 - 60 cm (73 e 78%).

Tabela 7. Teste de médias (Tukey, $p < 0,01$), para as variáveis químicas dos solos, na posição de encosta, em diferentes profundidades, na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.

VARIÁVEIS	PROFUNDIDADE		
	(0 - 10 cm)	(10 - 30 cm)	(30 - 60 cm)
pH (H ₂ O)	4,11a	4,16a	4,41a
P (mg/dm ³)	6,80a	5,69b	2,87c
K (cmol _c /dm ³)	0,16a	0,12ab	0,08b
Ca (cmol _c /dm ³)	0,14a	0,08b	0,05b
Mg (cmol _c /dm ³)	0,51a	0,36ab	0,18b
Al (cmol _c /dm ³)	1,70a	1,63a	1,21b
H + Al (cmol _c /dm ³)	6,92a	5,66b	4,48c
COT (g/kg)	2,43a	1,79b	1,30c
SB (cmol _c /dm ³)	0,84a	0,60a	0,33b
CTC (cmol _c /dm ³)	7,76a	6,26b	4,81c
V (%)	11a	10ab	7b
m (%)	67b	73ab	78a

Letras iguais nas linhas não diferem estatisticamente.

O topo apresentou os valores de magnésio (0,29 e 0,22 cmol_c/dm³) e potássio (0,11 e 0,08 cmol_c/dm³) superiores nas profundidades 0 - 10 e 10 - 30 cm; enquanto que os teores de cálcio (0,17; 0,12 e 0,04 cmol_c/dm³) não diferiram significativamente em profundidade (Tabela 8). Os teores de fósforo foram decrescentes com o aumento da profundidade, mas, não significativamente (5,61; 5,56 e 4,62 mg/dm³). Nas profundidades 0 - 10 cm e 10 - 30 cm foram superiores a acidez potencial (8,74 e 8,00 cmol_c/dm³) e o alumínio trocável (2,25 e 1,98 cmol_c/dm³), e na camada 30 - 60 cm o pH foi maior (4,32). Os teores de carbono orgânico (3,64 g/kg) foi superior de 0 a 10 cm com redução significativa nas profundidades subsequentes. Os parâmetros SB e V foram superiores nas camadas 0 - 10 (0,65 cmol_c/dm³ e 7%) e 10 - 30 cm (0,50 cmol_c/dm³ e 6%), respectivamente. A CTC foi superior na profundidade 0 - 10 cm (9,38 cmol_c/dm³) e a saturação por alumínio apesar de aumentar com a maior profundidade, não mostrou diferenças significativas (78, 80 e 84%).

Tabela 8. Teste de médias (Tukey, $p < 0,01$), para as variáveis químicas dos solos, na posição de topo, em diferentes profundidades, na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.

VARIÁVEIS	PROFUNDIDADE		
	(0 - 10 cm)	(10 - 30 cm)	(30 - 60 cm)

pH (H ₂ O)	4,06b	4,06b	4,32a
P (mg/dm ³)	5,61a	5,56a	4,62a
K (cmol _c /dm ³)	0,11a	0,08a	0,04b
Ca (cmol _c /dm ³)	0,17a	0,12a	0,04a
Mg (cmol _c /dm ³)	0,29a	0,22ab	0,12b
Al (cmol _c /dm ³)	2,25a	1,98a	1,33b
H + Al (cmol _c /dm ³)	8,74a	8,00a	5,66b
COT (g/kg)	3,64a	2,83b	1,56c
SB (cmol _c /dm ³)	0,65a	0,50a	0,25b
CTC (cmol _c /dm ³)	9,38a	8,50b	5,92c
V (%)	7a	6ab	4b
m (%)	78a	80a	84a

Letras iguais nas linhas não diferem estatisticamente.

Resultados similares no comportamento e teores dos nutrientes em profundidade foram encontrados por Feitosa (2004), em uma topossequência, predominantemente de Latossolo Amarelo, sob floresta ombrófila densa, em Recife/PE, para as profundidades: 0 - 5, 5 - 15 e 15 - 30 cm.

Em condições semelhantes de solo, tipologia florestal e localização, Espig et al. (2008), considerando as profundidades 0 - 5; 5 - 25; 25 - 45 e 45 - 65 cm, também verificaram teores e comportamento de nutrientes compatíveis com estes resultados.

Em um Latossolo Vermelho Amarelo, sob floresta estacional semidecidual (Uberlândia – MG), Moreno et al. (2008) encontraram teores de bases, de alumínio trocável e de pH superiores, e teores de fósforo disponível inferiores a estes resultados, salientando-se diferenças decorrentes da tipologia florestal, precipitação e temperatura.

No estudo de uma topossequência, em Maceió (AL), nas profundidades 0 - 8; 8 - 25; 25 - 60; 60 - 90 e 90 - 190 cm, Demattê et al. (1996) encontraram em um Latossolo Amarelo, teores considerados alterados por tratar-se de uma área sob cultivo de cana-de-açúcar, atividade agrícola intensiva com uso frequente de fertilizantes.

Moreau et al. (2006) em duas topossequências em Latossolos Vermelhos, na região da floresta ombrófila, nos municípios de Eunápolis e Itagimirim (BA), nas profundidades 0 - 15; 15 - 55; 55 - 90 e 90 - 120 cm também encontraram valores químicos alterados, no entanto, tais alterações não foram decorrentes do trecho topossequencial ocupado pela floresta, mas decorrentes daquele ocupado por culturas agrícolas e eucalipto, nos quais, devido ao manejo cultural, o uso de fertilizantes causou as alterações químicas.

3.7 Vegetação e solos na topossequência

3.7.1 Análise de Correspondência Canônica

No diagrama de ordenação (Figura 14) os eixos da CCA representam a contribuição relativa de cada componente para explicar a variação total dos dados. As parcelas por posições topográficas estão representadas como pontos ótimos no espaço bidimensional. As variáveis químicas do solo aparecem como vetores ou flechas, indicando a direção das mudanças destas variáveis no espaço de ordenação. As espécies deveriam aparecer como pontos no espaço, mas optou-se por não colocá-las no diagrama de ordenação para efeito de visualização, sendo então apresentadas por posição topográfica na Tabela 9.

Na topossequência, os autovalores (eigenvalues) foram 0,630 para o eixo 1, 0,179 para o eixo 2 e 0,100 para o eixo 3. Felfili e Resende (2003) citaram que quando um autovalor é superior a 0,3, o componente é considerado de forte relevância na determinação da variação dos dados. Assim, os autovalores para os eixos 2 e 3 foram considerados baixos. No entanto, as maiores correlações espécies-variáveis foram apresentadas para os eixos 1 e 2 (0,932; 0,851), respectivamente. O eixo 1 explicou 21,1% e o eixo 2, 6,0% da variância. Ter Braak (1988) *apud* Campos et al. (2006), considerou que baixas porcentagens de variação são esperadas em ordenações de dados ecológicos, devido à complexidade dos fatores envolvidos na estrutura e florística das formações vegetacionais (Tabela 10).

Tabela 9. Espécies com no mínimo 12 indivíduos (N) e suas respectivas densidades absolutas (DA), amostradas nas posições: baixada, encosta e topo, da Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.

ESPÉCIE	N	DA (ind./ha)	PARCELA
BAIXADA			
<i>Tapirira guianensis</i>	103	294	29 a 40; 42
<i>Miconia prasina</i>	84	240	29 a 42
<i>Simarouba amara</i>	77	220	29 a 35; 37 a 41
<i>Schefflera morototoni</i>	40	114	29; 31a 37; 39 e 40; 42
<i>Miconia minutiflora</i>	29	82	29 a 32; 35; 38 a 40
<i>Xylopia frutescens</i>	22	62	29 a 31; 33 a 35
<i>Henriettea succosa</i>	20	57	30 e 31; 33; 35 e 36; 38 a 42
<i>Pachira aquática</i>	19	54	34 a 37
<i>Syzygium jambolanum</i>	12	34	30 e 31; 33 a 35; 39
ENCOSTA			
<i>Eschweilera ovata</i>	39	111	1 e 2; 4 a 14
<i>Henriettea succosa</i>	31	88	1 a 5; 9; 11 a 12
<i>Brosimum rubescens</i>	27	77	1 a 10; 12
<i>Miconia prasina</i>	27	77	1 a 5; 11 a 12
<i>Lacistema pubescens</i>	23	65	1 a 3; 5 e 6; 10; 12 a 14
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	21	60	1 e 2; 5; 9 e 10; 12 a 14
<i>Protium giganteum</i>	20	57	1 e 2; 5 e 6; 8 a 14
<i>Protium heptaphyllum</i>	19	54	1 e 2; 5; 7 e 8; 10 a 14
<i>Bowdichia virgilioides</i>	16	45	1; 6; 8 a 10; 13 e 14
<i>Cupania sp.</i>	16	45	1; 4 e 5; 7 a 11; 14
<i>Casearia javitensis</i>	13	37	3 a 5; 9 a 11; 13 e 14
<i>Simarouba amara</i>	12	34	2 a 4; 6 e 7; 10 e 11
<i>Schefflera morototoni</i>	12	34	1 a 4; 9 e 10; 12 e 13
TOPO			
<i>Protium giganteum</i>	85	242	15 a 28
<i>Brosimum rubescens</i>	63	180	15 a 28
<i>Pogonophora schomburgkiana</i>	54	154	17; 19 a 28
<i>Helicostylis tomentosa</i>	38	108	15; 19 a 23; 25 a 28
<i>Eschweilera ovata</i>	31	88	15 a 17; 19 a 23; 25 a 28
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	27	77	15; 17 a 21
<i>Protium heptaphyllum</i>	20	57	15; 17 a 21; 23; 27
<i>Paypayrola blanchetiana</i>	15	42	21 e 22; 25; 27
<i>Brosimum guianense</i>	13	37	15 a 18; 22 e 23; 25; 28
<i>Sorocea hilarii</i>	13	37	15; 19 e 21; 28
<i>Cupania racemosa</i>	12	34	16 a 20; 22; 24
<i>Siparuna guianensis</i>	12	34	15 e 16; 18; 26 e 27

N- número de indivíduos, DA – densidade absoluta expressa em indivíduos/hectares.

Canonical Correspondence Analysis - CCA

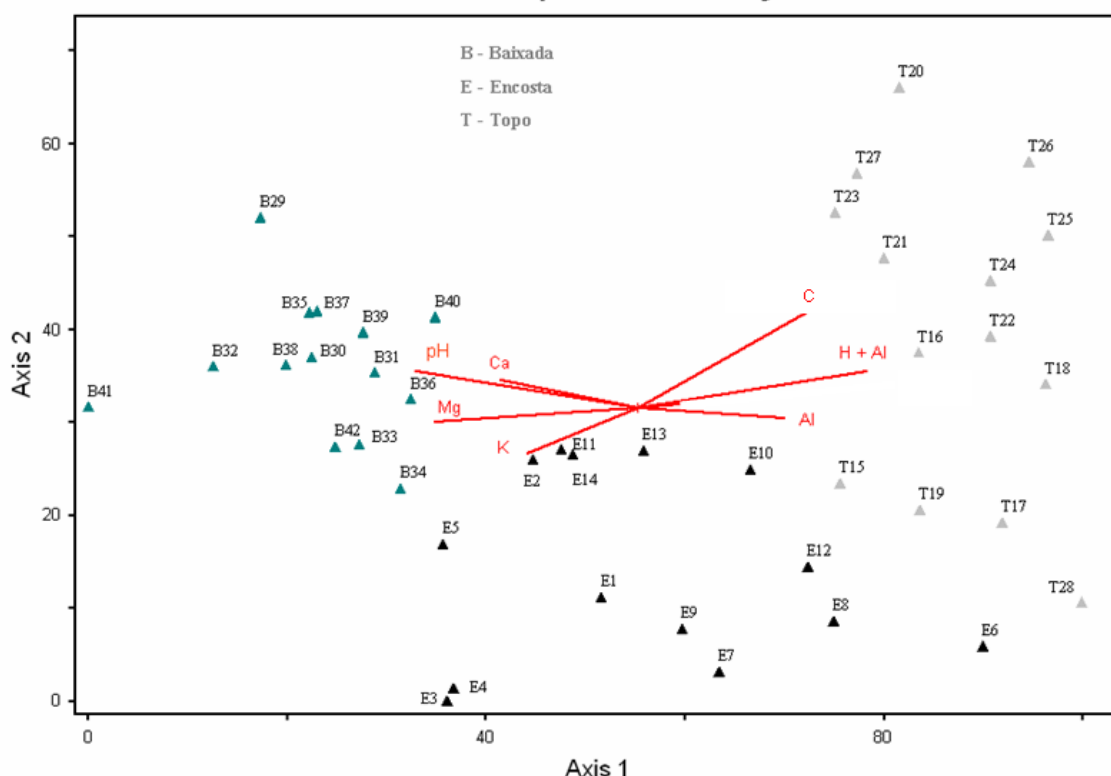


Figura 14. Diagrama de ordenação das variáveis químicas do solo e as posições da topossequência (baixada, encosta e topo), nos eixos 1 e 2 da CCA produzidos a partir da densidade absoluta das espécies que apresentaram no mínimo 12 indivíduos, amostradas na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.

Tabela 10. Resumo estatístico da Análise de Correspondência Canônica (CCA) da densidade absoluta de 25 espécies com no mínimo 12 indivíduos amostrados na topossequência, na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré/Rio Formoso – Pernambuco.

PARÂMETROS	EIXO 1	EIXO 2	EIXO 3
Eigenvalue	0,630	0,179	0,100
Variância explicada (%) para as espécies	21,1	6,0	3,3
Variância acumulada (%)	21,1	27,1	30,4
*Correlação de Pearson (espécies –variáveis)	0,932	0,851	0,733

* Correlação entre a contagem de espécies em relação a um eixo derivado da densidade das espécies e a contagem de espécies que são combinações lineares das variáveis químicas do solo ($p < 0,01$).

Na topossequência ocorreram 25 espécies arbóreas com densidade absoluta mínima de 34 ind./ha, porém nenhuma delas destacou-se em densidade nas três posições topográficas, concomitantemente. Quanto à química do solo, apenas a variável fósforo não apresentou diferenças significativas (6,42; 5,12 e 5,26 mg/dm³) entre as posições, não sendo representada no diagrama de ordenação.

Na amostragem da baixada ocorreram nove espécies, das quais, destacaram-se: *Tapirira guianensis* (294 ind./ha), *Miconia minutiflora* (82 ind./ha), *Xylopia*

frutescens (62 ind./ha), *Pachira aquatica* (54 ind./ha) e *Syzygium jambolanum* (34 ind./ha). Entre as variáveis de solo que apresentaram valores superiores e significativos, quando comparados às demais posições encontraram-se: pH (4,61), cálcio (0,56 cmol_c/dm³), magnésio (0,56 cmol_c/dm³), soma de bases (1,26 cmol_c/dm³) e saturação por bases (16%), indicando que estas espécies tenderam a ocorrer na posição de maior fertilidade. *T. guianensis*, o gênero *Miconia* e *S. jambolanum* em situações de solos úmidos, característica presente na baixada, pela presença do curso d'água, e *X. frutescens* em terrenos com fertilidade média (LORENZI, 2002a, 2002b, 2003). Du Bocage e Sales (2002) citam *P. aquatica* como espécie preferencial de ambientes muito úmidos.

A encosta não se destacou em nenhuma variável química isoladamente, mas apresentou 13 espécies com densidades elevadas, entre as quais destacaram-se: *Lacistema pubescens* (65 ind./ha), *Bowdichia virgilioides* (45 ind./ha), *Cupania* sp. (45 ind./ha) e *Casearia javitensis* (37 ind./ha), possibilitando supor que a ocorrência destas não está diretamente condicionada às características químicas do solo. No entanto, Lorenzi (2002a) citou *B. virgilioides* como espécie adaptada a terrenos com boa drenagem e quimicamente pobres.

O topo teve a ocorrência de 12 espécies, destacando-se com densidades elevadas: *Pogonophora schomburgkiana* (154 ind./ha), *Helicostylis tomentosa* (108 ind./ha), *Paypayrola blanchetiana* (42 ind./ha), *Brosimum guianense* (37 ind./ha), *Sorocea hilarii* (37 ind./ha), *Cupania racemosa* (34 ind./ha) e *Siparuna guianensis* (34 ind./ha). O solo apresentou valores superiores e significativos no teor acidez potencial (7,47 cmol_c/dm³), carbono orgânico (2,68 dag/kg) e CTC (7,98 cmol_c/dm³), sugerindo que estas espécies podem ser exigentes em matéria orgânica, pois verificou-se no solo uma camada de serrapilheira em torno de 20 cm de espessura. Tal característica pode ter promovido a maior concentração de matéria orgânica dentre as posições topográficas, e a elevada acidez como consequência da formação dos ácidos orgânicos, no processo de decomposição da matéria orgânica.

Na baixada e na encosta, concomitantemente, ocorreram *Miconia prasina*, *Simarouba amara*, *Schefflera morototoni* e *Henriettea succosa* com as maiores densidades, e no solo foram observados valores superiores e significativos para potássio (0,12 e 0,12 cmol_c/dm³, respectivamente), base trocável que confirma a situação da baixada em fertilidade.

A encosta e o topo tiveram ocorrência em comum das espécies *Protium giganteum*, *Brosimum rubescens*, *Eschweilera ovata*, *Thyrsodium spruceanum* e *P. heptaphyllum* e, no solo, teores superiores e significativos de alumínio trocável (1,52 e 1,85 cmol_d/dm³, respectivamente) que está associado à acidez elevada no topo, pois, na presença de matéria orgânica ocorre retenção preferencial de cátions trocáveis de maior valência. Segundo Lorenzi (2002b), *E. ovata* tem ocorrência preferencial em terrenos bem drenados e *T. spruceanum* é indiferente às condições de umidade no solo.

As posições de baixada e topo, concomitantemente, não apresentaram nenhuma relação significativa nas variáveis químicas do solo, como também entre espécies de maiores densidades.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo fitossociológico e florístico revelou espécies com características distintas na topossequência, mostrando que houve preferência de habitats para algumas delas.

A distribuição diamétrica demonstrou características de um fragmento secundário, com muitos indivíduos em estágio avançado de regeneração, nas três posições estudadas.

A diversidade florística se enquandrou nos valores registrados para floresta ombrófila densa de terras baixas no Estado de Pernambuco, contudo o baixo valor revelado na baixada indicou características de perturbações antrópica.

A maior similaridade florística ocorreu entre a encosta e o topo, sendo estas as posições mais conservadas na topossequência.

Nos trechos da topossequência que ocorreram espécies exóticas propõe-se o controle daquelas com alto potencial propagativo.

As características químicas do solo se adequam aos valores encontrados em Latossolos sob floresta ombrófila densa.

A densidade das espécies correlacionada com as variáveis químicas do solo, não foi suficiente para explicar, com precisão, a distribuição destas na topossequência, sugerindo-se novos estudos correlacionando mais fatores ambientais para explicar a variação total dos dados.

REFERÊNCIAS

ALVES JÚNIOR, F. T. A. et al. Efeito de borda na estrutura de espécies arbóreas em um fragmento de floresta ombrófila densa, Recife, PE. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 1, n. único, p. 49-56, out./dez. 2006.

ALVES JÚNIOR, F. T. A. et al. Estrutura diamétrica e hipsométrica do componente arbóreo de um fragmento de mata atlântica, Recife - PE. **Cerne**, Lavras, v. 13, n. 1, p. 83-95, jan./mar. 2007.

ANDRADE, K. V. S. A.; RODAL, M. J. N. Fisionomia e estrutura de um remanescente de floresta estacional semidecidual de terras baixas no nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 463-474, jul./set. 2004.

ASSMANN, E. **The principles of forest yield**: studies in the organic production, structure, increment and yield of forest stands. Braunschweig: Pergamon, 1970. 506 p.

BARBOSA, M. R. V. et al. **Checklist das plantas do nordeste brasileiro**: angiospermas e gymnospermas. Brasília, DF: Ministério de Ciência e Tecnologia, 2006. 156 p.

BOHNEN, H.; MEURER, E. J.; BISSANI, C. Solos ácidos e solos afetados por sais. In: MEURER, E. J. (Ed.). **Fundamentos de química do solo**. Porto Alegre: Evangraf, 2006, p. 163-183.

BORÉM, R. A. T.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. Fitossociologia do estrato arbóreo em uma topossequência alterada de mata atlântica, no município de Silva Jardim - RJ, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 26, n. 6, p. 727-742, nov./dez. 2002.

BOTREL, R. T. et al. Influência do solo e topografia sobre as variações da composição florística e estrutura da comunidade arbóreo-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingá, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 195–213, jun. 2002.

BRAGA, J. M.; DEFELIPO, B. V. Determinação espectrofotométrica de fósforo em extratos de solos e planta. **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v. 21, n. 113, p. 73-85, jul./ago. 1974.

BRASIL, Ministério das Minas e Energia. Secretaria geral. Projeto Radambrasil. **Folhas SC. 24-25 – Aracaju-Recife. Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra**. Rio de Janeiro, 1983. (Levantamento de recursos naturais, 30).

CAMPOS, E. P. et al. Composição florística de um trecho de cerradão e cerrado *sensu stricto* e sua relação com o solo na Floresta Nacional (FLONA) de Paraopeba, MG, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 30, n. 3, p. 471–479, maio/jun. 2006.

CARVALHO, D. A. et al. Distribuição de espécies arbóreo-arbustivas ao longo de um gradiente de solos e topografia em um trecho de floresta ripária do São Francisco em Três Marias, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 329–345, abr./jun. 2005.

CARVALHO, F. A. et al. Comunidade arbórea de uma floresta de baixada aluvial no município de Campos dos Goytacazes, RJ. **Cerne**, Lavras, v. 12, n. 2, p. 157-166, abr./jun. 2006a.

CARVALHO, F. A.; NASCIMENTO, M. T.; BRAGA, J. M. A. Composição e riqueza florística do componente arbóreo da floresta atlântica submontana na região de Imbaú, Município de Silva Jardim, RJ. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 727–740, jul./set. 2006b.

CATHARINO, E. L. M. et al. Aspectos da composição e diversidade do componente arbóreo das florestas da Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP. **Biota Neotrópica**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 1–28, ago. 2006.

CIENTEC - CONSULTORIA E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS. **Mata nativa versão 2.09**. Viçosa, MG, 2008.

COSTA JÚNIOR, R. F. et al. Florística arbórea de um fragmento de floresta atlântica em Catende, Pernambuco – Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 2, n. 4, p. 297-302, out./dez. 2007.

COSTA JÚNIOR, R. F. et al. Estrutura fitossociológica do componente arbóreo de um fragmento de floresta ombrófila densa na mata sul de Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 18, n. 2, p. 173-183, abr./jun. 2008.

CPRH - AGÊNCIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. **Diagnóstico sócio ambiental**: litoral sul de Pernambuco. Recife: CPRH, 2001.

CRONQUIST, A. **The evolution and classification of flowering plants**. New York: New York Botanical Garden, 1988. 555 p.

CUNHA, L. O. et al. Análise multivariada da vegetação como ferramenta para avaliar a reabilitação de dunas litorâneas mineradas em Mataraca, Paraíba, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 27, n. 4, p. 503-515, jul./ago. 2003.

CURCIO, G. R. et al. Compartimentação topossequencial e caracterização fitossociológica de um capão de floresta ombrófila mista. **Revista Floresta**, Curitiba, v. 36, n. 3, p. 361–369, set./dez. 2006.

DEMATTÊ, J. L. I.; MAZZA, J. A.; DEMATTÊ, J. A. M. Caracterização e gênese de uma topossequência latossolo vermelho amarelo – podzol originado de material da formação Barreiras – Estado de Alagoas. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 53, n. 1, p. 20-30, jan./abr. 1996.

DUARTE, T. G. **Florística, fitossociologia e relações solo-vegetação em floresta estacional decidual em Barão Melgaço, Pantanal de Mato Grosso**. 2007. 144 f. Tese (Doutorado em Botânica) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2007.

DU BOCAGE, A. L.; SALES, M. F. A família Bombacaceae Kunth. no Estado de Pernambuco, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 123-139, abr./maio. 2002.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1997. 212 p.

ESPIG, S. A. et al. Distribuição de nutrientes entre a vegetação florestal e o solo em fragmento de mata atlântica. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 3, n. 2, p. 132-137, abr./jun. 2008.

FEITOSA, A. A. N. **Diversidade de espécies florestais arbóreas associadas ao solo em topossequência de um fragmento de mata atlântica de Pernambuco**. 2004. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2004.

FELFILI, J. M.; REZENDE, R. P. **Conceitos e métodos em fitossociologia**. Brasília, DF: UnB, 2003. 68 p.

FERRAZ, E. M. N.; RODAL, M. J. N. Caracterização fisionômica – estrutural de um remanescente de floresta ombrófila montana de Pernambuco, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 20, n. 4, p. 911-926, out./dez. 2006.

FONTES, M. A. L. Padrões alométricos em espécies arbóreas pioneiras tropicais. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 55, p. 79-87, jun. 1999.

GAUCH, H. G. J. **Multivariate analysis in community ecology**. Cambridge: Cambridge University Press, 1982. 298 p.

GOLDENBERG, R. O gênero *Miconia* (Melastomataceae) no Estado do Paraná, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 927-947, out./dez. 2004.

GUEDES, M. L. S. A vegetação fanerogâmica da Reserva Ecológica de Dois Irmãos. In: MACHADO, I. C.; LOPES, A. V.; PÔRTO, K. C. (Org.). **Reserva Ecológica de Dois Irmãos: estudos em um remanescente de mata atlântica em área urbana (Recife – Pernambuco – Brasil)**. Recife: EDUFPE, 1998, p. 157-172.

GUEDES-BRUNI, R. R. et al. Composição florística e estrutura de dossel em trecho de floresta ombrófila densa atlântica sobre morrote mamelonar na Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, Rio de Janeiro, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 57, n. 3, p. 429-442. set./dez. 2006.

GUSSON, E.; SEBBENN, A. M.; KAGEYAMA, P. Y. Sistema de reprodução em populações de *Eschweilera ovata* (Cambess.) Miers. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 30, n. 4, p. 491-502, jul./ago. 2006.

HERCULANO, A. C. M.; MATOS, W. R. Levantamento de espécies de sapindáceas arbóreas no estado do Rio de Janeiro. **Saúde & Ambiente em Revista**, Duque de Caxias, v. 3, n. 1, p. 76-85, jan./jun. 2008.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Resumo executivo do plano de manejo da Reserva Biológica de Saltinho**. Brasília, DF: IBAMA, 2003. 25p.

JUHÁSZ, C. E. P. et al. Dinâmica físico-hídrica de uma topossequência de solos sob savana florestada (cerradão) em Assis, SP. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v. 30, n. 3, p. 401–412, maio/jun. 2006.

KURTZ, B. C.; ARAÚJO, D. S. D. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de um trecho de mata atlântica na Estação Ecológica Estadual do Paraíso, Cachoeiras de Macacu, Rio de Janeiro, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 51, n. 78-115, p. 69-112, 2000.

LIMA, M. L. F. C. **A reserva da biosfera da mata atlântica em Pernambuco: situação atual, ações e perspectivas**. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Mata Atlântica, 1998. 45p.

LOPES, C. G. R.; FERRAZ, E. M. N.; ARAÚJO, E. L. Caracterização fisionômica de um fragmento de floresta atlântica no município de São Vicente Férrer, PE, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 1174-1176, jul. 2007. Suplemento.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 4 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2002a. v.1. 368p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 2 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2002b. v.2. 368p.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; TORRES, M. A. V.; BACHER, L. B. **Árvores exóticas no Brasil**: madeireiras, ornamentais e aromáticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2003. 386p.

MACHADO, E. L. M. et al. Análise comparativa da estrutura e flora do compartimento arbóreo-arbustivo de um remanescente florestal na fazenda Beira Lago, Lavras, MG. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 28, n. 4, p. 499-516, jul./ago. 2004.

MAGALHÃES, L. M. S. Funções, benefícios e potencialidades para uso e manejo de fragmentos de florestas secundárias. In: AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. (Org.). **Agroecologia**: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável. Brasília, DF: EMBRAPA, 2005. v. 1, p. 483-496.

MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement**. New Jersey: Princeton University Press, 1988. 179 p.

MARANGON, L. C. et al. Estrutura fitossociológica e classificação sucessional do componente arbóreo de um fragmento de floresta estacional semidecidual, no município de Viçosa, Minas Gerais. **Cerne**, Lavras, v. 13, n. 2, p. 208–221, abr./jun. 2007.

MCCUNE, B.; MEFFORD, M. J. **PC-ORD version 4.14**: multivariate analysis of ecological data. MjM Software Design: Oregon, 1999. 237 p.

MITCHELL, J. D.; DOUGLAS, C. D. A revision of *Thyrsodium* (Anacardiaceae). **Brittonia**, New York, v. 45, n. 2, p. 115-129, apr./jun. 1993.

MOBOT, Missouri Botanical Garden, 2008. Disponível em <<http://www.tropicos.org-NameSearch.aspx?name>> Acesso 28 dez. 2008.

MOREAU, A. M. S. et al. Caracterização de solos de duas topossequências em tabuleiros costeiros do sul da Bahia. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v. 30, n. 3, p. 1007-1019, maio/jun. 2006.

MORENO, M. I. C.; SCHIAVINI, I. Relação entre vegetação e solo em um gradiente florestal na Estação Ecológica do Panga, Uberlândia (MG). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 537-544, dez. 2001. Suplemento.

MORENO, M. I. C.; SCHIAVINI, I.; HARIDASAN, M. Fatores edáficos influenciando na estrutura de fitofisionomias do cerrado. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 9, n. 25, p. 173-194, mar. 2008.

MOSTACEDO, B.; FREDERICKSEN, T. S. **Métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal**. Santa Cruz de La Sierra: El País, 2000. 92 p.

MÜLLER-DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974. 547 p.

OLIVEIRA, F. X.; ANDRADE, L. A.; FÉLIX, L. P. Comparações florísticas e estruturais entre comunidades de floresta ombrófila aberta com diferentes idades, no município de Areia, PB, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 20, n. 4, p. 861-873, out./dez. 2006.

OLIVEIRA, J. B. S. **Anatomia foliar como subsídio à taxonomia de *Miconia Ruiz et Pav. (Melastomataceae)* em Pernambuco – Brasil**. 2007. 52 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2007.

OLIVEIRA, M. A.; ZICKEL, C. S. A família Sapindaceae: taxonomia e distribuição no estado de Pernambuco. In: TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Org.). **Diagnóstico da biodiversidade de Pernambuco**. Recife: Massangana, 2002. v. 1, cap. 16, p. 267-279.

OLIVEIRA, Z. L. et al. Levantamento florístico e fitossociológico de um trecho de mata atlântica na Estação Florestal Experimental Nísia Floresta – RN. **Revista Brasil Florestal**, Brasília, DF, v. 20, n. 71, p. 22–29, set. 2001.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. A study of the origin of Central Brazilian forest by the analysis of plant species distributions patterns. **Journal of Botany**, Edinburgh, v. 52, p. 141-194, 1995.

PEREIRA, M. S.; ALVES, R. R. N. Composição florística de um remanescente de mata atlântica na Área de Proteção Ambiental Barra do Rio Mamanguape, Paraíba, Brasil. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v. 7, n. 1, p. 1-10, jan./jun., 2007.

PINTO-COELHO, R. M. **Fundamentos em ecologia**. Porto Alegre: Artmed, 2000. 252p.

PONTES, A. F.; BARBOSA, M. R. V.; MAAS, P. J. M. Flora paraibana: Annonaceae Juss. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, n. 18, v.2, p. 281-293, abr./jun. 2004.

RESENDE, M.; LANI, J. L.; REZENDE, S. B. Pedossistemas da Mata Atlântica: considerações pertinentes sobre a sustentabilidade. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 26, n. 3, p. 261-269, maio/jun. 2002.

ROCHA, K. D. et al. Caracterização da vegetação arbórea adulta em um fragmento de floresta atlântica, Igarassu, PE. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 3, n. 1, p. 35-41, jan./mar. 2008.

ROMERO, R.; MARTINS, A. B. Melastomataceae do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 19-24, mar. 2002.

ROSSI, M. et al. Relação solos-vegetação em área natural no Parque Estadual de Porto Ferreira, São Paulo. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 45–61, jun. 2005.

ROSSI, M.; QUEIROZ NETO, J. P. Relações solo-paisagem em regiões tropicais úmidas: o exemplo da Serra do Mar em São Paulo, Brasil. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, n. 14, p. 11-23, jun. 2001.

RUGGIERO, P. G. C. et al. Relação entre solo, vegetação e topografia em área de cerrado (Parque Estadual de Vassununga, SP): como se expressa em mapeamentos? **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 383-394, abr./jun. 2006.

SACRAMENTO, A. C.; ZICKEL, C. S.; ALMEIDA JÚNIOR, E. B. Aspectos florísticos da vegetação de restinga no litoral de Pernambuco. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 31, n. 6, p. 1121-1130, nov./dez. 2007.

SAMBUICHI, R. H. R. Fitossociologia e diversidade de espécies arbóreas em cabruca (mata atlântica raleada sobre plantação de cacau) na região sul da Bahia, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 89-101, jan./mar. 2002.

SAMBUICHI, R. H. R. Estrutura e dinâmica do componente arbóreo em área de cabruca na região cacauzeira do sul da Bahia, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 20, n. 4, p. 943-954, out./dez. 2006.

SANCHEZ, M. et al. Composição florística de um trecho de floresta ripária na mata atlântica em Picinguaba, Ubatuba, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 31-42, abr. 1999.

SANTANA, C. A. A.; LIMA, C. C. D.; MAGALHÃES, L. M. S. Estrutura horizontal e composição florística de três fragmentos secundários na cidade do Rio de Janeiro. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, Maringá, v. 26, n. 4, p. 443-451, out/dez. 2004.

SANTOS, M. J. C. et al. Florística e fitossociologia no trecho ciliar do rio Poxim, município de São Cristóvão, SE. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 2, n. 3, p. 223-227, jul./set. 2007.

SCHAAF, L. B. et al. Incremento diamétrico e em área basal no período 1979-2000 de espécies arbóreas de uma floresta ombrófila mista localizada no sul do Paraná. **Revista Floresta**, Curitiba, v. 35, n. 2, maio/ago. 2005.

SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M. Tree species impoverishment and the future flora of the atlantic forest of northeast Brazil. **Nature**, London, v. 404, p. 72-74, mar. 2000.

SILVA, L. S.; CAMARGO, F. A. O.; CERETTA, C. A. Composição da fase sólida orgânica do solo. In: MEURER, E. J. (Ed.). **Fundamentos de química do solo**. Porto Alegre: Evangraf, 2006, p. 63-90.

SILVA, P. D. et al. Harvesting of *Protium heptaphyllum* (Aubl.) March. seeds (Burseraceae) by the leaf-cutting ant *Atta sexdens* L. promotes seed aggregation and seedling mortality. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 553-560, jul./set. 2007.

SILVA JÚNIOR, M. C. et al. Análise florística das matas de galeria no Distrito Federal. In: RIBEIRO, J. F. (Ed.). **Cerrado: matas de galeria**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. p. 51-84.

SIQUEIRA, D. R. et al. Physiognomy, structure and floristic in an area of atlantic forest in northeast Brazil. In: GOTTSBERGER, G.; LIEDE, S. (ed.). **Life Forms and Dynamics in Tropical Forest**. Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung: Stuttgart, 2001. p. 11-27. (Dissertationes Botanicae).

VALENTIN, J. L. **Ecologia numérica: uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000. 117p.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 123p.

YEOMANS, J. C.; BREMNER, J. M. A rapid and precise method for routine determination of organic carbon in soil. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, New Jersey, v. 19, n. 13, p.1467-1476, 1988.

ZICKEL, C. S. et al. Lists of species: magnoliophyta species of restinga, state of Pernambuco, Brazil. **Check List 2007**, Curitiba, v. 3, n. 3, p. 224-241, 2007.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)