

CARACTERIZAÇÃO DA REGENERAÇÃO DA VEGETAÇÃO EM ÁREA PRESERVADA DA MATA ATLÂNTICA DE PERNAMBUCO

Ana Maria da SILVA (1); Elba Maria Nogueira FERRAZ (2); Elcida de Lima ARAÚJO (3)

(1) Bolsista PIBIC/CNPq/ IFPE, Recife, PE, Brasil, anamsnet@hotmail.com

(2) Professora IFPE; Av. Profº Luiz Freire, 500, Cidade Universitária, Recife, PE, 50740-540
elbanogueira@superig.com.br

(3) Professora IFPE, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife, PE, 52171-900 elcida@db.ufrpe.br

RESUMO

A fragmentação da mata atlântica representa um fator limitante para sobrevivência de várias espécies e para manutenção da biodiversidade e funcionalidade desse ecossistema. Apesar disto, este possui uma grande capacidade de resiliência, que justifica a sua sucessiva auto-regeneração. Compreender essa capacidade de resiliência e a regeneração natural é de extrema importância para auxiliar nas ações de conservação dos remanescentes florestais. Diante da relevância deste conhecimento e da carência de estudos relacionados à regeneração natural, este trabalho visa contribuir com informações sobre a caracterização da regeneração das plantas lenhosas e herbáceas em área preservada de mata atlântica do Jardim Botânico do Recife (JBR), onde foram plotadas 16 parcelas de 1X1m e amostrados todos os indivíduos herbáceos e plântulas do componente lenhoso com altura ≤ 100 cm. Nos 16m² amostrados o número de espécies por parcela variou de 5 a 16, o grau de cobertura foi inferior a 50%, foram registrados 511 indivíduos e 69 espécies/morfoespécies. *Sorocea bonplandii* teve maior densidade, seguida por *Maytenus* sp., Araceae 3, *Brosimum discolor* e *Stromanthe portiana*. As dez espécies de maior densidade perfizeram 76,46% da densidade total (DT) e *S. bonplandii* respondeu por 52,83% da DT. A caracterização florístico-estrutural apresentada representa uma ferramenta importante no entendimento da regeneração das populações lenhosas e herbáceas da mata do JBR e pode subsidiar ações voltadas a recuperação de áreas degradadas da própria Unidade de Conservação.

Palavras-chave: floresta atlântica, Unidade de Conservação, regeneração, componente herbáceo.

1 INTRODUÇÃO

A floresta atlântica brasileira durante o período colonial passou por um longo processo de exploração, que reduziu drasticamente a extensão territorial ocupada originalmente por este ecossistema. Após este período, a floresta não foi poupada dos mais diversos tipos de degradação ocasionados pelas atividades humanas que buscam atender as necessidades das mesmas. Atualmente, a floresta atlântica continua a ser devastada, tendo seus recursos extraídos de forma insustentável, o que contribui para que poucos remanescentes se mantenham intactos (florestas primárias) e resistam às contínuas agressões antrópicas.

A intensa fragmentação da mata atlântica deixou poucos ecossistemas extensos, intactos e com cobertura vegetal contínua. Nas áreas de mata atlântica, é notável que os fragmentos florestais estão, em sua maioria, em processo de degradação. Além disso, são carentes de técnicas de recuperação da biodiversidade, fundamentais do ponto de vista ecológico. Em síntese, devemos lembrar que a perda da biodiversidade pode incluir a perda de ecossistemas, populações, variabilidade genética, espécies e processos ecológicos e evolutivos que mantêm essa diversidade (GALINDO-LEAL & CÂMARA, 2005).

Assim, conhecer alguns dos importantes processos ecológicos, como sucessão ecológica, germinação e regeneração, é essencial para compreender a dinâmica regenerativa da vegetação. E a compreensão desta, representa o diferencial que propiciará a eficiência necessária para obtenção do sucesso nas técnicas de restauração/recuperação de áreas degradadas. Para Valcarcel & Silva (1997) a utilização dos princípios teóricos de sucessão vegetal, em ecossistemas degradados, é essencial para a recuperação do mesmo, já que se propõe ao uso do próprio sistema de funcionamento da natureza local, o que induz o surgimento de novos estágios sucessionais.

A regeneração natural, segundo Hack (2007), decorre da influência mútua dos processos naturais de restabelecimento do ecossistema florestal, sendo considerada parte integrante do ciclo de crescimento da floresta e assimilado às fases iniciais do estabelecimento e desenvolvimento da mesma. No que se refere à germinação, é fundamental ter conhecimento acerca dos fatores essenciais para germinação das sementes, a exemplo da absorção de umidade, responsável por ativar o metabolismo da semente (BORGES *et al.* 1991), e da temperatura que influencia na germinação da mesma, tanto na porcentagem final de germinação, quanto na velocidade do processo germinativo (ANDRADE & PEREIRA, 1994).

Apesar do elevado grau de perturbação e de degradação existente na floresta atlântica, notadamente no Nordeste, ainda é escasso o conhecimento que se tem sobre a dinâmica regenerativa das comunidades vegetais presentes nessa região, e até mesmo, dos estudos pontuais de caracterização da composição florística e da estrutura das populações regenerantes dos diversos componentes da floresta. Segundo Adams (2000), conhecer a dinâmica das populações vegetais é essencial para compreender a estrutura de uma comunidade, pois, isto torna possível prever diferentes tipos de intervenção na floresta atlântica.

Esse trabalho apresenta os resultados da caracterização florística e das estruturas de tamanho e abundância das populações regenerantes lenhosas e herbáceas, ocorrentes em área de vegetação de mata atlântica com melhor *status* de conservação. O trabalho é desenvolvido na Mata do Jardim Botânico do Recife - JBR, Pernambuco e faz parte do projeto de dinâmica regenerativa das plantas em área preservada da mata atlântica de Pernambuco. Com a caracterização florístico-estrutural pretende-se responder as seguintes questões: 1) Quais as populações presentes na mata do JBR que estão regenerando e quais as que estão recrutando para as demais fases do seu desenvolvimento? 2) Quais as populações regenerantes que apresentam maior densidade absoluta? 3) Como se dá as relações de abundância entre as populações herbáceas e lenhosas regenerantes?

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O presente trabalho foi desenvolvido em uma área de floresta ombrófila densa de 10,72 ha, localizada no Jardim Botânico do Recife – JBR. O JBR faz parte da Unidade de Conservação Municipal denominada Matas do Curado, uma área de 113,6ha pertencentes, em sua maioria, ao patrimônio do Exército. Está situado entre as coordenadas 8°04'34'' e 8°04'43'' de latitude Sul e 40°57'59'' e 40°58'16'' de longitude Oeste (BEZERRA, 2005). Segundo a classificação de Köppen, o clima é do tipo As', quente e úmido, as temperaturas médias anuais oscilam entre 24 e 27°C, apresentando amplitude térmica anual cerca de 3°C e a precipitação pluviométrica varia de 1.610,7 mm a pouco mais de 2.000 mm. O solo da área é caracterizado como Argissolo vermelho amarelo distrófico (CPRH, 2003).

2.2 Amostragem da Vegetação

Foi selecionada para amostragem da vegetação a área de mata que apresentava melhor *status* de conservação, considerando que o objetivo da pesquisa foi descrever e avaliar a dinâmica regenerativa da vegetação em condições mais preservadas. Desta forma, foram plotadas 16 parcelas permanentes de 1x1m e amostrados todos os indivíduos herbáceos e plântulas/indivíduos jovens do componente lenhoso que estavam presentes no interior das parcelas com altura ≤ 100 cm. As parcelas foram demarcadas com auxílio de fitas métricas, piquetes de madeira de cerca de 30cm e cordões de nylon.

Em cada indivíduo amostrado foi colocada uma plaqueta de marcação do indivíduo no campo. Foram incluídos os indivíduos que atenderam ao critério de inclusão estabelecido e levantados os dados de presença do indivíduo na parcela, altura do indivíduo em cm e a identificação botânica. Através do programa Excel foram calculadas as densidades absolutas e relativas de cada espécie e as frequências absolutas e relativas. Também foram calculadas a densidade total e frequência total da comunidade regenerante amostrada. Para a comunidade e as populações de maior densidade foram elaborados histogramas de altura em classes com intervalos de 5cm.

Foram realizadas visitas semanais à área de estudo para coleta de material reprodutivo das espécies e levantamento de dados. O material botânico foi herborizado, segundo técnicas usuais de preparação, secagem e montagem de exsicatas (MORI *et al.* 1989). A identificação taxonômica foi realizada por comparações com exsicatas depositadas nos herbários Professor Vasconcelos Sobrinho (PEUFR) e com o auxílio de chaves taxonômicas e literatura específica, adotando-se o sistema de classificação de Cronquist

(1981). Os indivíduos, até então, não identificados são em parte plântulas e foram tratados como morfoespécies.

2 RESULTADOS

O número de espécies por parcela variou de 5 a 16 espécies e o número de indivíduos de 9 a 92. O grau de cobertura das parcelas variou de pouco menos de 25% a 50%, onde apenas três parcelas apresentaram 50% da sua cobertura por regenerantes.

Foram amostrados 511 indivíduos em 16 parcelas (16m²), correspondendo a uma densidade total (DT) de 319.375 ind. /ha, distribuídos em 69 espécies/morfoespécies. Do total de espécies amostradas, 32 espécies são lenhosas (árvores, arbustos, arvoretas e cipós), oito são ervas e 29 são morfoespécies, portanto indeterminadas em relação ao hábito e a sua identificação botânica (Tabela 1).

A população com maior densidade absoluta foi *Sorocea bonplandii*, com 168.750 ind. /ha, seguida pelas espécies *Maytenus* sp. (13.125 ind. /ha), *Araceae* 3 (12.500 ind./ha), *Brosimum discolor* (10.625 ind./ha) e *Stromanthe porteanana* (9.375 ind./ha) (Tabela 1). As dez espécies regenerantes de maior densidade perfizeram 76,46% da densidade total e apenas uma espécie, *Sorocea bonplandii* respondeu por 52,83% da DT da comunidade regenerante.

Com relação à frequência absoluta (FA), verifica-se que nenhuma espécie ocorreu em 100% das parcelas. O maior valor de frequência absoluta foi registrado para *Sorocea bonplandii* (93,75%), seguida pelas espécies *Araceae* 3, *Brosimum discolor* e *Ertela trifolia*, cada uma respondendo por 43,75% da FA, *Thyrsodium schomburgkianum* com 37,5% e *Maytenus* sp., *Siparuna guianense*, *Myrtaceae* 3 e *Inga* sp. com 31,25% cada uma (Tabela 1). As dez espécies de maior frequência responderam por 43,20% da frequência total da comunidade regenerante.

Verifica-se que 87,67% da comunidade regenerante apresentou altura máxima de 25cm e que a maior concentração de indivíduos ocorreu na classe de 5,1 a 10cm, seguida pelas classes de 0 a 5cm, 10,1 a 15cm e 15,1 a 20cm que tiveram número de indivíduos bem similares (Figura 1). Com exceção da classe de altura de 90,1 a 95cm, todas as demais classes estiveram representadas por pelo menos um indivíduo.

Tabela 1 – Parâmetros fitossociológicos das espécies lenhosas e herbáceas regenerantes amostradas em área preservada de mata atlântica em ordem decrescente da densidade absoluta, na Mata do Jardim Botânico do Recife, Recife – PE. Ni = Número de indivíduos amostrados; NUA = Número de Unidades Amostrais com ocorrência da espécie; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Frequência Absoluta; FR = Frequência Relativa.

ESPÉCIE	HÁBITO	Ni	NUA	DA (ind/há ⁻¹)	DR (%)	FA (%)	FR (%)
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) Burger, Lanj. & Bôer.	Árvore	270	15	168.750	52,83	93,75	9,67
<i>Maytenus</i> sp.	Árvore	21	5	13.125	4,10	31,25	3,22
<i>Araceae</i> 3	Erva	20	7	12.500	3,91	43,75	4,51
<i>Brosimum discolor</i> Schott.	Arvoreta	17	7	10.625	3,32	43,75	4,51
<i>Stromanthe porteanana</i> A.Gris.	Erva	15	2	9.375	2,93	12,50	1,29
<i>Siparuna guianense</i> Aubl.	Arbusto	13	5	8.125	2,54	31,25	3,22
<i>Myrtaceae</i> 3	Arbusto	10	5	6.250	1,95	31,25	3,22
<i>Inga</i> sp.	Árvore	9	5	5.625	1,76	31,25	3,22
<i>Thyrsodium schomburgkianum</i> Benth.	Árvore	8	6	5.000	1,56	37,50	3,22
<i>Ertela trifolia</i> (L.) Kuntze.	Erva	8	7	5.000	1,56	43,75	3,87
<i>Bauhinia</i> sp.	Cipó	5	4	3.125	0,97	25,00	4,51
<i>Cordia nodosa</i> Lam.	Arbusto	5	3	3.125	0,97	18,75	2,58
<i>Parkia pendula</i> (Willd) Benth. ex Walp.	Árvore	5	3	3.125	0,97	18,75	1,93
<i>Myrtaceae</i> 1	Arbusto	5	1	3.125	0,97	6,25	1,93
<i>Araceae</i> 2	Erva	4	1	2.500	0,78	6,25	1,93
<i>Malvaceae</i>	Arbusto	4	1	2.500	0,78	6,25	0,64
<i>Maranta zinziberana</i> L. Anderson	Erva	4	2	2.500	0,78	12,50	0,64
<i>Malanea macrophylla</i> Bartl. ex griseb.	Arbusto	4	3	2.500	0,78	18,75	0,64

Tabela 1. Continuação.

ESPÉCIE	HÁBITO	Ni	NUA	DA (ind/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)
<i>Allophyllus edulis</i> (A. St. Hil.) Radlk.	Árvore	4	2	2.500	0,78	12,50	1,29
<i>Ocotea glomerata</i> (Ness.) Mez.	Árvore	4	3	2.500	0,78	18,75	1,29
Annonaceae	Árvoreta	3	3	1.875	0,58	18,75	1,93
<i>Rauvolfia grandiflora</i> Mart. ex. A. Dc.	-	3	2	1.875	0,58	12,50	1,93
<i>Cymbopetalum brasiliense</i> (Vell.) Benth.	Árvoreta	3	3	1.875	0,58	18,75	1,93
<i>Mabea occidentalis</i> Benth.	Árvore	3	3	1.875	0,58	18,75	1,29
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandw.	Árvore	3	3	1.875	0,58	18,75	1,93
Cipó	Cipó	3	2	1.875	0,58	12,50	1,93
Lauraceae	Árvore	3	2	1.875	0,58	12,50	1,29
Rubiaceae 2	Árvore	3	2	1.875	0,58	12,50	1,29
<i>Mimusops coriacea</i> Miq.	Árvore	3	3	1.875	0,58	18,75	1,29
<i>Talisia esculenta</i> (A. St. Hil) Radlk	Árvore	3	2	1.875	0,58	12,50	1,93
Indeterminada 4	-	3	2	1.875	0,58	12,50	1,29
Araceae 1	Erva	2	2	1.250	0,39	12,50	1,29
Indeterminada 3	-	2	1	1.250	0,39	6,25	1,29
Leguminosae 2	-	2	1	1.250	0,39	6,25	0,64
Myrtaceae 2	Árvore	2	2	1.250	0,39	12,25	0,64
<i>Piper ovatum</i> Vahl.	Árvore	2	2	1.250	0,39	12,50	1,29
<i>Protium heglectum</i> Swart.	Árvore	1	1	625	0,19	6,25	1,29
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand.	Árvore	1	1	625	0,19	6,25	0,64
<i>Eremitis</i> sp.	Erva	1	1	625	0,19	6,25	0,64
<i>Ocotea brachybotrya</i> (Meissn.) Mez.	Árvore	1	1	625	0,19	6,25	0,64
<i>Eugenia</i> sp.	Árvore	1	1	625	0,19	6,25	0,64
<i>Psychotria</i> sp.	Erva	1	1	625	0,19	6,25	0,64
Rubiaceae 1	Árvore	1	1	625	0,19	6,25	0,64
Sapindaceae	-	1	1	625	0,19	6,25	0,64
Leguminosae 1	-	1	1	625	0,19	6,25	0,64
Plântula A	-	1	1	625	0,19	6,25	0,64
Plântula B	-	1	1	625	0,19	6,25	0,64
Plântula C	-	1	1	625	0,19	6,25	0,64
Plântula D	-	1	1	625	0,19	6,25	0,64
Plântula E	-	1	1	625	0,19	6,25	0,64
Plântula F	-	1	1	625	0,19	6,25	0,64
Plântula G	-	1	1	625	0,19	6,25	0,64
Plântula H	-	1	1	625	0,19	6,25	0,64
Plântula I	-	1	1	625	0,19	6,25	0,64
Plântula J	-	1	1	625	0,19	6,25	0,64
Plântula L	-	1	1	625	0,19	6,25	0,64
Indeterminada 1	-	1	1	625	0,19	6,25	0,64
Indeterminada 2	-	1	1	625	0,19	6,25	0,64
Indeterminada 5	-	1	1	625	0,19	6,25	0,64
Indeterminada 6	-	1	1	625	0,19	6,25	0,64
Indeterminada 7	-	1	1	625	0,19	6,25	0,64
Indeterminada 8	-	1	1	625	0,19	6,25	0,64
Indeterminada 9	-	1	1	625	0,19	6,25	0,64
Indeterminada 10	-	1	1	625	0,19	6,25	0,64
Indeterminada 11	-	1	1	625	0,19	6,25	0,64
Indeterminada 12	-	1	1	625	0,19	6,25	0,64
Indeterminada 13	-	1	1	625	0,19	6,25	0,64
Indeterminada 14	-	1	1	625	0,19	6,25	0,64
Indeterminada 15	-	1	1	625	0,19	6,25	0,64

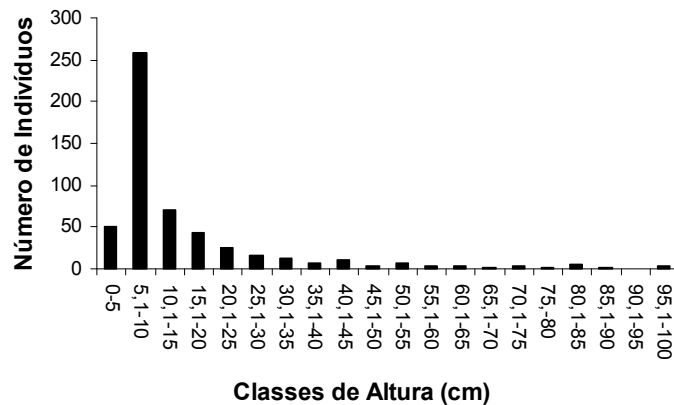


Figura 1 – Distribuição do número de indivíduos regenerantes por classes de altura (cm) na Mata do Jardim Botânico do Recife, Recife – PE.

A análise da estrutura de tamanho (altura máxima de 100cm) das populações lenhosas regenerantes de maior densidade (Figura 2) mostra que *Brosimum discolor* apresentou distribuição descontinuada dos indivíduos, tanto nas classes iniciais quanto nas classes de maior altura, com a moda de distribuição nas classes de 5,1 a 10cm e 25,1 a 30cm. *Sorocea bonplandii* teve elevada concentração de indivíduos nas primeiras classes de altura, com 68,2% do total de indivíduos na classe de 5,1 a 10cm e elevada descontinuidade na distribuição dos indivíduos nas maiores classes de altura (Figura 2). A espécie *Maytenus* sp. ocorreu com indivíduos de no máximo 30cm de altura e a moda de distribuição ocorreu na classe de 10,1 a 15,0cm (Figura 2).

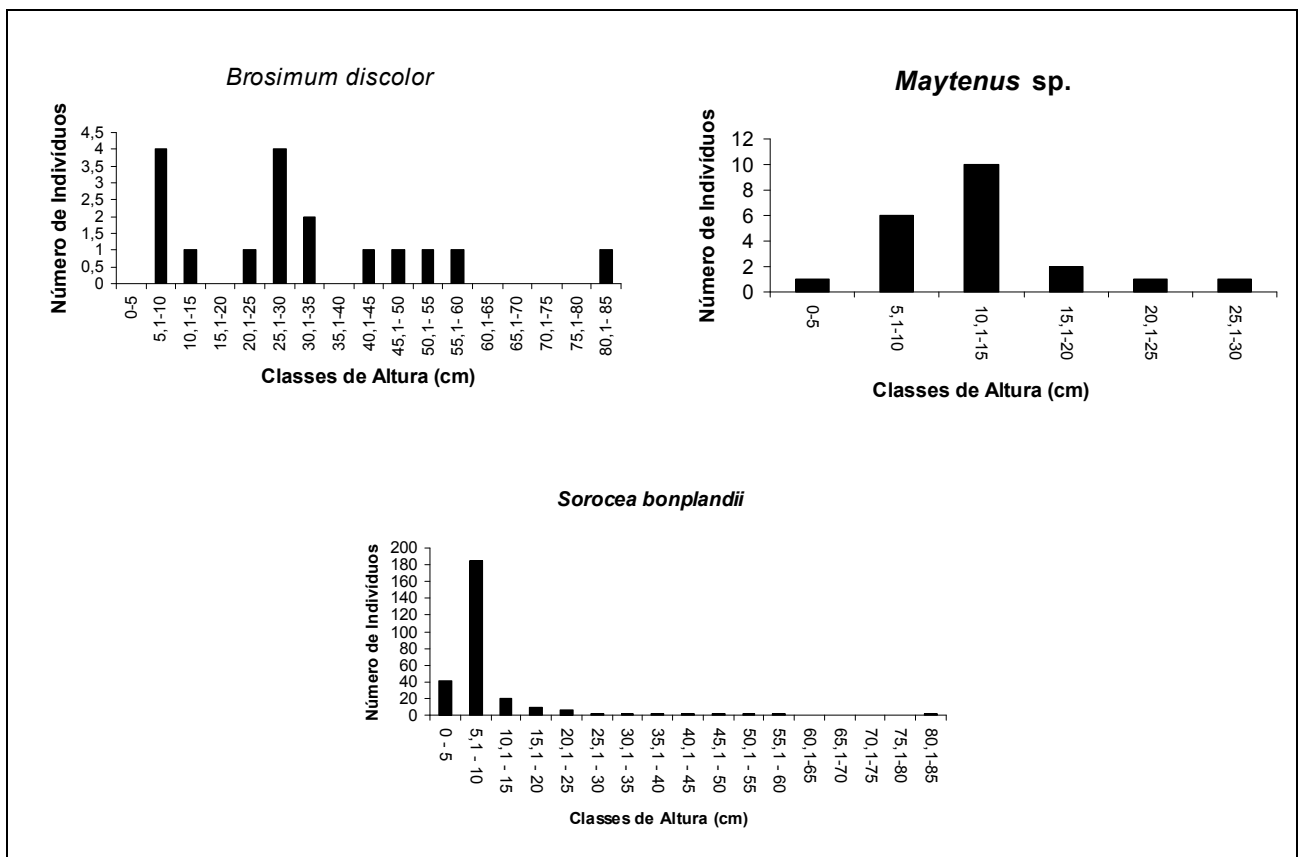


Figura 2 – Distribuição do número de indivíduos por classes de altura das populações lenhosas regenerantes com maior densidade, Mata do Jardim Botânico do Recife, Recife – PE.

Com relação à distribuição dos indivíduos herbáceos de maior densidade, nas diferentes classes de altura (Figura 3), observa-se que o padrão foi bem semelhante. *Stromanthe portearia* ocupou as menores classes de altura, como é esperado para seu hábito herbáceo, atingindo no máximo 35cm, com a moda de distribuição na classe de 5,1 a 10cm. A Araceae 3, embora tenha atingido altura máxima de 65cm, a maior concentração dos indivíduos ocorreu de fato nas menores classes de altura, ou seja até no máximo 30cm, com a moda de distribuição de 10,1 a 15cm.

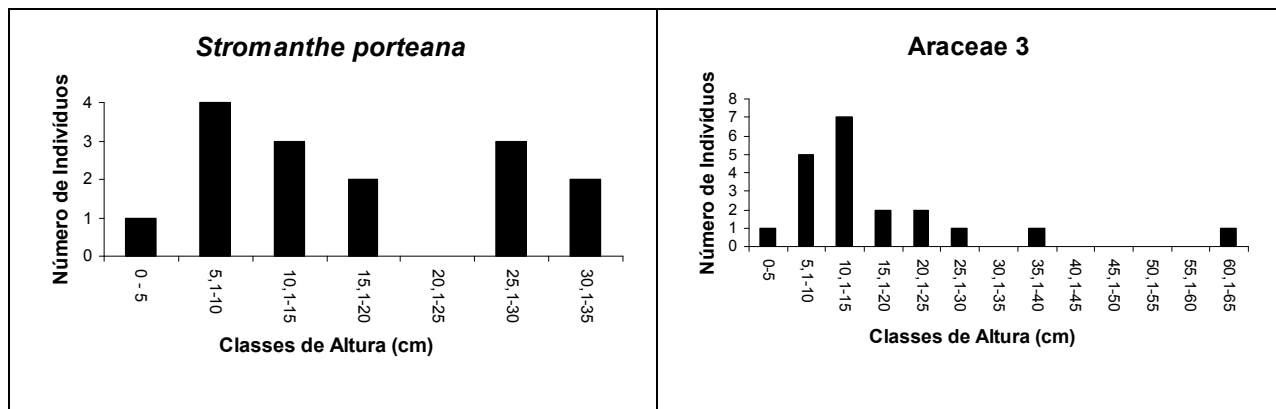


Figura 3 – Distribuição do número de indivíduos por classes de altura das populações herbáceas regenerantes com maior densidade, Mata do Jardim Botânico do Recife, Recife – PE.

4 DISCUSSÃO

Nas unidades amostrais inventariadas foi relativamente baixo o grau de cobertura de indivíduos regenerantes, considerando que na maioria das parcelas foi inferior a 50%. Mesmo se tratando de trechos da mata com melhor *status* de conservação e onde o sombreamento é maior seria esperado um maior número de indivíduos regenerantes, principalmente do componente lenhoso típico do sub-bosque (FERRAZ & RODAL, 2008) da mata do Jardim Botânico do Recife, representado por espécies das famílias Rubiaceae, Piperaceae, Annonaceae, Clusiaceae, Myrtaceae entre outras, mencionadas no levantamento florístico do Jardim Botânico (2010). Também seria esperado para espécies lenhosas dos demais estratos da floresta. Diferentemente do componente herbáceo que geralmente apresenta-se com baixa densidade e riqueza de espécies em condições de sombreamento. De acordo com Palma et al. (2008) a quantidade de luz interceptada pelo dossel arbóreo exerce forte influência na estrutura do componente herbáceo de uma floresta. Os autores destacam que as adaptações às condições microclimáticas, inerentes ao ambiente de sub-bosque, resultam na variação do tamanho e da iridescência foliar, comuns às herbáceas terrícolas.

Quanto à densidade das populações, constatou-se haver um desbalanço significativo, principalmente das espécies lenhosas. O padrão de elevada densidade de uma única espécie em relação às demais, como ocorreu com *Sorocea bonplandii*, se assemelha bastante ao das florestas mais secas, como por exemplo, a caatinga em que geralmente uma espécie responde por mais de 70% da densidade total da comunidade (FERRAZ et al 2003). Fato este geralmente associado à restrição de determinados recursos para as plantas, como a água para a vegetação da caatinga. Como o presente estudo é apenas da comunidade regenerante, de até no máximo 100cm de altura, torna-se importante considerar o período de realização do levantamento que pode ter coincidido com a fase pós dispersão dos propágulos de determinadas espécies, mas em períodos subsequentes as densidades das populações regenerantes poderão mudar em relação as várias espécies componentes da comunidade. O que reforça a necessidade do monitoramento dos indivíduos de *S. bonplandii* para verificar quantas das plântulas irão recrutar para a próxima fase do desenvolvimento, bem como das demais espécies.

Em relação às análises das classes de altura foi constatado que *S. bonplandii* tem elevada entrada de indivíduos na população, pelo menos na fase de plântula, mas aparentemente apresenta problemas de recrutamento, uma vez que, é extremamente reduzido o número de indivíduos nas maiores classes de altura. Diferentemente do que foi observado para *Maytenus* sp. e *Brosimum discolor* que no levantamento pontual aparentam terem problemas de entrada dos indivíduos em ambas as populações, porém o período do

levantamento pode ter sido realizado antes da dispersão das sementes e os indivíduos registrados serem de dispersões períodos anteriores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A caracterização da composição florística e das estruturas de tamanho representa um passo importante no entendimento da regeneração das populações lenhosas e herbáceas da mata do Jardim Botânico do Curado, pois permite indicar as populações com distribuição balanceadas, com problema de entrada de indivíduos e com problemas de recrutamento, bem como comparar e ampliar a lista de espécies existente para o JBR.

6 AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e ao IFPE pela concessão da bolsa. A minha orientadora Prof^a Dr^a Elba Ferraz pela paciência e dedicação. A equipe com a qual trabalho pela colaboração no trabalho de campo. Ao Jardim Botânico do Recife por permitir o acesso à área de estudo para a realização desse trabalho.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, C. **Caiçaras na mata atlântica: pesquisa científica versus planejamento e gestão ambiental**. 1^a ed. São Paulo, Annablume: FAPESP, 2000.

ANDRADE, A.C.S.; PEREIRA, T.S. **Efeito do substrato e da temperatura na germinação e no vigor de sementes de cedro-cedrela adorata L. (MELIACEAE)**. Revista Brasileira de sementes, v.16, n.1, p. 34-40, 1994.

BEZERRA, A.C.V. **Gestão de Unidade de Conservação Urbanas: um estudo sobre as matas do Jardim Botânico e do Curado, Recife – PE**. Recife: CEFET-PE, 2005. 81p. Monografia – Centro Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco, Recife, 2005.

BORGES, E.E.L.; VASCONCELOS, P.C.S; CARVALHO, D.V.; BORGES, R.C.G. **Estudos preliminares sobre o efeito do estresse hídrico na germinação de sementes de jacarandá-da-bahia (*Dalbergia nigra*) e cedro-rosa (*Cedrela fissilis*)**. Revista Brasileira de Sementes, v.13, n.2, p. 115-118, 1991.

CPRH (Companhia Pernambucana do Meio Ambiente). **Diagnóstico socioambiental do litoral Norte de Pernambuco**. Recife: CPRH, 214p. 2003.

CRONQUIST, A. 1981. **An integrated system of classification of flowering plants**. New York, Columbia University Press.

FERRAZ, E. M. N.; RODAL, M. J. N.; SAMPAIO, E. V. S. B. **Physionomy and structure of vegetation along an altitudinal gradient in the semi-arid region of northeastern Brazil**. Phytocoenologia. , v.33, p.71 - 92, 2003.

FERRAZ, E. M. N.; RODAL, M. J. N. **Floristic Characterization of a Remnant Ombrophilous Montane Forest at São Vicente Férrer, Pernambuco, Brazil**. Memoirs of the New York Botanical Garden. , v.100, p.468 - 510, 2008.

GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I.G. Status do Hotspot Mata Atlântica: uma síntese. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I.G. **Mata Atlântica Ameaças e Perspectivas**. Belo Horizonte: Fundação SOS Mata Atlântica, 2005. p.3-11.

HACK, C. **Resposta da vegetação remanescente e da regeneração natural em floresta ombrófila mista cinco anos após intervenções de manejo**. Rio Grande do Sul : UFSM, 2007. 92 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de pós-graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2007.

JARDIM BOTÂNICO DO RECIFE. **Fauna e flora**. Disponível em:
<http://www.recife.pe.gov.br/meioambiente/jb_faunaflora.php. >. Acesso em: 14 mar. 2010.

MORI, A.S.; SILVA, L.A.M. & LISBOA, G. 1989. **Manual de manejo do herbário fanerogâmico**, 2ª edição. Centro de Pesquisa do Cacau, Ilhéus, Bahia.

PALMA, C. B.; INÁCIO, C. D.; JARENKOW, J. A. **Florística e estrutura da sinúsia herbácea terrícola de uma floresta estacional de encosta no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil**. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 6, n.3, p.151-158, jul./set. 2008.

VACARCEL, R.; SILVA, Z.S. **A eficiência conservacionista de medidas de recuperação de áreas degradada: proposta metodológica**. Revista Floresta, v. 27, n.1, p. 101-114, 1997.