

Dinâmica do componente arbóreo na floresta do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito em Lavras, MG

Ary Teixeira de Oliveira-Filho¹, Evandro Luiz Mendonça Machado¹, Gleyce Campos Dutra¹, Luís Antonio Coimbra Borges¹, Silvério José Coelho² e Paulo Eduardo Dalanesi³

Introdução

A preocupação com a perda da biodiversidade das florestas tropicais, devido ao seu declínio acelerado, tem motivado o estabelecimento de programas para a sua conservação. Desta forma, estudos sobre as mudanças temporais dos remanescentes tropicais, feitos no longo prazo, são necessários para permitir a distinção entre os processos dinâmicos naturais e os resultantes da ação antrópica.

O Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito (PEQRB), representa uma amostra significativa da vegetação original da região do Alto Rio Grande, por ser o maior remanescente florestal da região de Lavras-MG, além de abrigar elevada heterogeneidade ambiental [1]. Desta forma, o presente estudo tem como hipótese analisar a existência de uma variação espacial e temporal que influi na dinâmica da floresta, na porção florestal do PEQRB.

Material e métodos

O PEQRB está localizado no extremo sul do município de Lavras, Minas Gerais, junto à divisa com o município de Ingaí (21°19'45"S - 21°20'48"S e 44°58'18"W - 44°59'24"W).

A amostragem foi realizada em transecto, com 26 parcelas contíguas de 10 × 30m. Em que, o lado menor das parcelas retangulares foi disposto paralelamente ao alinhamento da transecção. O primeiro inventário foi realizado em 2000 [1] e o segundo, em 2005.

Variáveis de dinâmica comunitária foram calculadas e consistem em [2]: taxa de mortalidade, recrutamento, rotatividade, mudança em número de indivíduos, perda, ganho, rotatividade e mudança em área basal, que foram avaliadas para a amostra total da comunidade e para dois estratos separados por classes de solo: Cambissolos Lépticos e Neossolos Litólicos

Para descrever as variações temporais ocorridas em cada classe de diâmetro [3], foi contabilizado o número de árvores que passou pelos seguintes eventos: permanência na classe, morte, recrutamento, imigração (ingrowth) e emigração (outgrowth) na classe, podendo os dois últimos ser progressivos ou regressivos [4].

A dependência espacial foi rejeitada por meio de ajuste de semivariograma. Assim, nas comparações entre os estratos, foram utilizadas análises de variância seguidas de testes de Kruskal-Wallis, para comparar as oito taxas de dinâmica.

A independência entre as frequências de indivíduos sobreviventes, mortos e recrutados nos dois estratos foi verificada pelo teste de qui-quadrado e a diferença entre os números de recrutados e mortos foi verificada por comparações entre contagens de Poisson [5] para os dois estratos e para a amostra total.

Resultados e Discussão

As variáveis de dinâmica comunitária na amostra total e dos seus dois estratos, Cambissolos Lépticos (CL) e Neossolos Litólicos (NL) (Tabela 1) sugerem, de uma forma geral, uma redução líquida da densidade e um aumento líquido da área basal, devido à morte de árvores pequenas e crescimento das sobreviventes, para os dois estratos. Desta forma, pode ser verificado que o PEQRB apresenta uma tendência à construção tardia com autodesbaste, segundo o modelo do processo silvigênico [6]. Os padrões sugerem uma dinâmica menos acelerada no habitat estrato CL, cujos recursos hídricos e minerais são mais escassos, apresentando menores taxas de mortalidade ($H = 4,87$; $p < 0,05$), recrutamento ($H = 8,91$; $p < 0,01$), rotatividade ($H = 10,19$; $p < 0,01$) e ganho em área basal ($H = 6,08$; $p < 0,01$). Em contrapartida, no estrato NL, com solos rasos, mais úmidos e que sofreram com distúrbios passados, como impactos de fogo, a dinâmica mostrou-se mais 'acelerada'. Tais considerações se fazem mais nítidas quando se observam as mudanças por classes diamétricas (Tabela 2). No estrato CL ($Z = 3,55$; $p < 0,001$) e na amostra total ($Z = 3,45$; $p = 0,001$), o número de egressos é significativamente superior aos ingressos para a primeira classe, ressaltando a tendência ao autodesbaste. Já tanto no estrato NL ($Z = 2,35$; $p < 0,05$) como na amostra total ($Z = 2,60$; $p < 0,01$), outra tendência é observada, ou seja, o número de ingressantes é significativamente superior aos egressos, para a classe de 20 a 40 cm, indicando o estágio de construção tardia e a tendência à estabilidade. Para as demais classes não foram encontradas diferenças significativas, porém foi observada uma perda líquida de indivíduos na maioria dos casos.

O delineamento do contorno da parte florestal do PEQRB, provavelmente determina os seus processos de dinâmica. O regime de água nos solos e o regime de incêndios são fundamentais no processo de sucessão de cada trecho ou eco-unidade da área. Desta forma, porções mais estreitas da floresta, como a que ocorre na área estudada, são mais susceptíveis às oscilações e aos processos degradatórios, o que explica sua maior

1. Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Lavras, 37200-000, Lavras, MG. E-mail: ary@ufla.br

2. Departamento de Agricultura, Universidade Federal de Lavras, 37200-000, Lavras, MG.

3. Faculdade de Engenharia Florestal, Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior, 75830-000, Mineiro, GO.

Apoio financeiro: FAPEMIG e CNPq.

instabilidade. Nesta área, o pronunciado gradiente edáfico e topográfico resultante da condição ripária da parte da floresta, incrementada pelo efeito de borda, na sua transição para formações campestres, favorece uma elevada heterogeneidade [1].

Não foram detectadas, mudanças significativas na composição das espécies arbóreas. Mudanças nos padrões florísticos de florestas tropicais nem sempre são claras e fáceis de observar. A maioria das espécies é representada por poucos indivíduos e, por esta razão, as mais raras apresentam maior chance de desaparecerem ou surgirem entre um levantamento e outro [7].

A dinâmica da comunidade arbórea no Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito indicou a existência de um complexo mosaico de eco-unidades, que se interagem de forma a favorecendo um 'equilíbrio' das forças promovendo a manutenção dos processos reguladores da floresta, sendo o resultado da heterogeneidade ambiental e de distúrbios antrópicos e naturais os quais a área está submetida. Tais evidências indicam que os processos dinâmicos em fragmentos florestais são extremamente fundamentais para se buscar estratégias diferenciadas para conservação e manutenção de florestas contínuas.

Agradecimentos

Este trabalho contou com apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais

(FAPEMIG) e do Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal de Lavras. Agradecemos ainda o apoio logístico da Fundação Abraham Kasinski, em especial à Engenheira Florestal Josina A. C. Leite.

Referências

- [1] DALANESI, P.E; OLIVEIRA-FILHO, A.T. & FONTES, M.A.L. 2004. Flora e estrutura do componente arbóreo da floresta do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, Lavras, MG, e correlações entre a distribuição das espécies e variáveis ambientais. *Acta Botanica Brasílica* 18 (4): 737-757.
- [2] SHEIL, D., JENNINGS, S. & SAVILL, P. 2000. Long-term permanent plot observations of vegetation dynamics in Budongo, a Ugandan rain forest. *Journal of Tropical Ecology* 16(1):765-800.
- [3] APPOLINÁRIO, V., OLIVEIRA-FILHO, A.T. & GUILHERME, F.A.G. 2005. Tree population and community dynamics in a Brazilian tropical semideciduous forest. *Revista Brasileira de Botânica* 28(2):347-360.
- [4] LIEBERMAN, D., LIEBERMAN, M., PERALTA, R. & HARTSHORN, G.S. 1985. Mortality patterns and stand turnover rates in a wet tropical forest in Costa Rica. *Journal of Ecology* 73 (5):915-924.
- [5] ZAR, J. H. 1996. *Biostatistical analysis*. Prentice-Hall, New Jersey.
- [6] MACHADO, E.L.M. 2005. Heterogeneidade espacial e temporal em um fragmento de floresta estacional em Lavras, MG. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Lavras, Lavras.
- [7] WERNECK, M.S.; FRANCESCHINELLI, E.V. & TAMEIRÃO-NETO, E. 2000. Mudança na florística e estrutura de uma floresta decídua durante um período de 4 anos (1994-1998), na região do triângulo Mineiro, MG. *Revista Brasileira de Botânica* 23:(4)401-413

Figura 1. Grade de superfície (A) do fragmento florestal do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, Lavras (MG), mostrando o relevo e a distribuição das 26 parcelas de 10 × 30 m inventariadas, além da classificação dos solos.

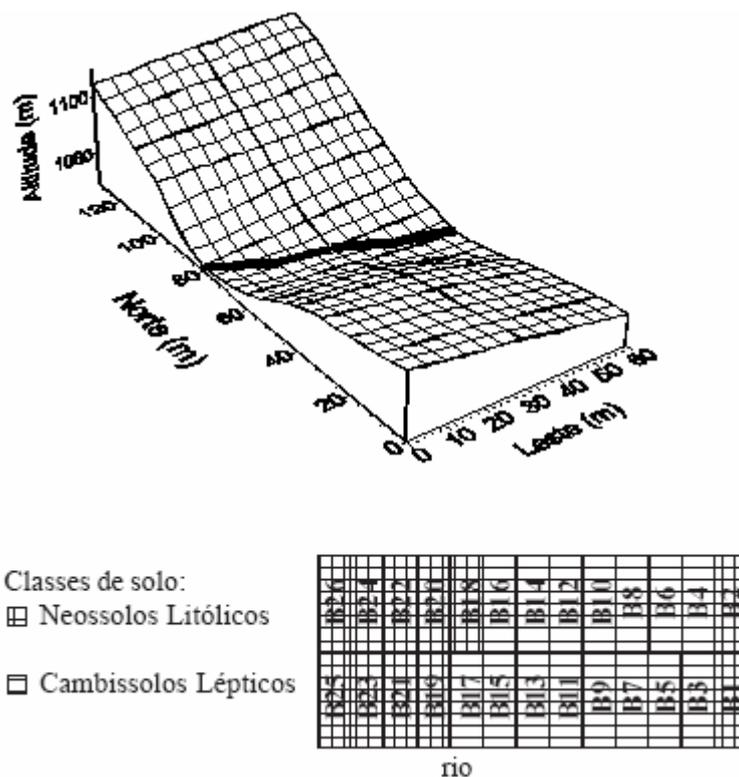


Tabela 1. Resumo das principais características da dinâmica da comunidade arbórea do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, Lavras (MG), entre 2000 e 2005, contabilizada para a amostra total e seus dois setores e expressa em número de indivíduos e área basal.

	Amostra Total	Cambissolos Lépticos	Neossolos Litólicos	<i>H</i>	<i>p</i>
Amostragem:					
Número de parcelas de 10 x 30 m (<i>N</i>)	26	15	11		
Número de espécies:					
Inicial (2000)	111	99	76		
Final (2005)	109	97	80		
Perda / Ganho	5 / 3	5 / 3	2 / 6		
Número de árvores:					
Inicial (2000)	1403	932	471		
Final (2005)	1367	903	464		
Sobreviventes	1235	843 (798,1)	392 (436,9)		
Mortas	168	89 (108,6)	79 (59,4)	23,824	
Recrutadas	132	60 (85,3)	0,001	72 (46,7)	0,000
Taxas de mortalidade (% ano ⁻¹)	2,52	2,0 [2,2]		3,6 [4,0]	4,867 0,027
Taxas de recrutamento (% ano ⁻¹)	2,01	1,4 [1,4]		3,3 [3,8]	8,912 0,003
Taxas de rotatividade (% ano ⁻¹)	2,26	1,7 [1,8]		3,5 [3,9]	10,188 0,001
Taxas de mudança (% ano ⁻¹)	-0,52	-0,6 [-0,8]		-0,3 [-0,1]	0,492 0,483
Área basal:					
Inicial (2000)	14,8094	9,0319	5,7775		
Final (2005)	15,6182	9,6115	6,0067		
Mortas (m ²)	1,8131	0,8672	0,9459		
Decremento dos sobreviventes (m ²)	-0,0607	-0,0158	-0,0449		
Recrutadas (m ²)	0,3456	0,1520	0,1937		
Incremento dos sobreviventes (m ²)	2,3370	1,3079	1,0291		
Taxas de perdas (% ano ⁻¹)	3,33	2,5 [2,2]		4,6 [4,0]	2,506 0,113
Taxas de ganhos (% ano ⁻¹)	4,60	4,0 [3,5]		5,5 [4,9]	6,077 0,014
Taxas de rotatividade (% ano ⁻¹)	3,96	3,3 [2,9]		5,1 [4,4]	4,865 0,027
Taxas de mudança (% ano ⁻¹)	1,34	1,6 [1,3]		1,0 [1,0]	0,033 0,856

Tabela 2. Dinâmica por classe de diâmetro (DAP) da comunidade arbórea do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, Lavras (MG), entre 2000 e 2005, contabilizada para a amostra total e seus dois habitats de solo. As frequências esperadas (esp.) para o número de árvores em 2005 e para o número de mortos por classe de DAP basearam-se na distribuição do número de árvores por classe de DAP em 2000. Seguem-se as taxas de mortalidade anual e os números de emigrantes (Emig.), recrutadas (Rec.) e imigrantes (Imig.) mais as comparações de Poisson entre contagens de saídas (mortos + emigrantes) e entradas (recrutadas + imigrantes).

DAP (cm)	Nº de árvores			Mortos		Emig.		Rec.	Imig.	Cont. Poisson	<i>p</i>
	2000	2005	esp.	Nº	esp.	%ano ⁻¹	Nº	Nº	Nº	<i>Z</i>	
Cambissolos Lépticos											
5 < 10	625	579	605,55	63	59,68	2,10	44	60	1	3,55	0,001
10 < 20	260	274	251,91	21	24,83	1,67	9	0	44	1,63	ns
20 < 40	46	50	44,57	4	4,39	1,80	0	0	8	1,15	ns
40 < 80	1	0	0,97	1	0,10	100,00	0	0	0	1,00	ns
Totais	932	903		89		1,99	53	60	53	1,82	0,10
Neossolos Litólicos											
5 < 10	288	271	105,40	62	48,41	4,73	29	72	2	1,32	ns
10 < 20	147	146	53,80	9	24,71	1,26	21	0	29	0,13	ns
20 < 40	31	43	11,34	7	5,21	4,99	0	0	19	2,35	0,02
40 < 80	4	3	1,46	1	0,67	5,59	0	0	0	1,00	ns
Totais	470	463		79		3,61	50	72	50	0,44	ns
Total											
5 < 10	913	850	220,11	125	109,40	2,90	73	132	3	3,45	0,001
10 < 20	407	420	98,12	30	48,77	1,52	30	0	73	1,13	ns
20 < 40	77	93	18,56	11	9,23	3,04	0	0	27	2,60	0,01
40 < 80	5	3	1,21	2	0,60	9,71	0	0	0	1,41	ns
Totais	1402	1366		168		2,52	103	132	103	1,60	ns