

Estrutura de uma floresta antropizada no sudoeste do Paraná

Mauricio Romero Gorenstein¹; Elisabete Vuaden²; Veridiana Padoin Weber³; Solon Jonas Longhi⁴; Claudio Thomas⁵; Edgar de Souza Vismara⁶; Álvaro Boson de Castro Faria⁷

- ¹. Engenheiro Florestal, Dr., Professor do curso de Engenharia Florestal da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos-PR. E-mail: mauriciorg@utfpr.edu.br.
- ². Engenheira Florestal, Dra., Professora do curso de Engenharia Florestal da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos-PR. E-mail: elisabetev@utfpr.edu.br.
- ³. Engenheira Florestal, Dra., Professora do curso de Engenharia Florestal da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos-PR. E-mail: veridianapadoin@utfpr.edu.br.
- ⁴. Engenheiro Florestal, Dr., Professor do programa de pós-graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal de Santa Maria-RS. E-mail: longhi.solon@gmail.com.
- ⁵. Engenheiro Florestal, Dr., Professor do curso de Engenharia Florestal da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos-PR. E-mail: claudiothomas@utfpr.edu.br.
- ⁶. Engenheiro Florestal, Dr., Professor do curso de Engenharia Florestal da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos-PR. E-mail: edgarvismara@utfpr.edu.br.
- ⁷. Engenheiro Florestal, Dr., Professor do curso de Engenharia Florestal da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos-PR. E-mail: alvarob@utfpr.edu.br.

Resumo

Foi feito levantamento fitossociológico de um fragmento florestal na região sudoeste do Paraná. A comunidade ecológica encontra-se bastante descaracterizada. A composição florística foi bastante empobrecida, e predominam espécies de ampla distribuição geográfica. Quanto a fisionomia e estrutura se assemelha mais a uma Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio da sucessão, principalmente nos meses inverniais quando a caducifolia é mais pronunciada. Espécies muito abundantes devem ser manejadas. Plantios de enriquecimento de espécies em processo de extinção regional também são práticas urgentes na restauração da resiliência e valor ecológico desses ecossistemas.

Palavras-chave: fitossociologia, manejo florestal, floresta estacional semidecidual.

Introdução

A região sudoeste do Paraná, assim como outras regiões brasileiras, teve sua cobertura natural substituída por atividades agrícolas. Os fragmentos florestais atualmente existentes estão bastante descaracterizados tanto quanto a estrutura, composição e fisionomia. Estima-se que no estado do Paraná restam somente 0,3% das áreas originais da floresta de araucária em bom estado de conservação (CASTELLA; BRITEZ, 2004). Com o vigor da lei da mata atlântica e dos sistemas de legislação florestal no final dos anos 1990, boa parte das áreas de proteção ambiental que tinham usos agrícolas foram abandonadas e deram início a um processo de sucessão secundária. Essas florestas encontram-se perturbadas com baixo grau de resiliência e geralmente são ocupadas por populações abundantes de espécies iniciais da sucessão ecológica, com grande distribuição geográfica. Muitas vezes espécies exóticas invasoras são comuns, como *Hovenia dulcis*, uva do japo (KERSTEN et al., 2015). A caracterização florística e estrutural de uma comunidade florestal é atividade fundamental para subsidiar projetos de manejo e conservação desses remanescentes. De posse dessas informações é possível delimitar ações de controle de espécies invasoras, plantios de enriquecimento de espécies de valor ecológico e econômico, assim como o corte de espécies muito abundantes. O objetivo deste trabalho foi fazer uma análise da fitossociologia do estrato adulto do remanescente florestal da Universidade Tecnológica Federal, campus Dois Vizinhos, região sudoeste do Paraná.

Material e Métodos

Caracterização da área estudada

O estudo foi realizado em uma floresta secundária, pertencente à Universidade Tecnológica Federal do Paraná, no município de Dois Vizinhos – PR, nas coordenadas de 25°41'30"S e 53°06'04"W e altitude média de 500 m. O remanescente florestal possui 53,64 hectares e representa um ecótono entre a Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual da bacia do rio Iguaçu. O clima é o Cfa, com temperatura média do mês mais frio de 15°C e do mês mais quente de 25°C. A temperatura média anual é de 20°C. A ocorrência de geadas é rara, e a pluviosidade média anual é de 1.800 mm. A geologia é composta de derrames basálticos do Mesozóico, formação Serra

Geral e os solos característicos são os Neossolos litólicos ou regolíticos nas encostas e Cambissolos nas baixadas secas e Gleissolo na baixada alagada.

Procedimento de campo

Foram alocados 9 conglomerados de 30m x 80m (2.400m²) divididos em 24 subparcelas de 100 m² (10mx10m) nas diversas situações topográficas do remanescente, encostas, baixadas e áreas de borda, o que permitiu uma amostragem de 2,16 ha, que representa 4,03% da área total do fragmento florestal. Evitou-se as áreas sob influência de nascentes e pequenos cursos d'água, ou seja, áreas de preservação permanente. Todos os indivíduos lenhosos com circunferência a altura do peito (CAP) superior ou igual a 15 cm foram incluídos no levantamento e tiveram essa medida mensurada por fita métrica. A identificação botânica foi feita a campo ou no caso de não conhecimento das espécies, o material botânico era coletado e feita a identificação com o auxílio de bibliografia especializada ou consulta a especialistas. Utilizou-se o sistema de classificação APG IV.

Análise de dados

Procedeu-se aos cálculos dos índices estruturais em planilha do Excel. As espécies foram ranqueadas em ordem decrescente do VI, cuja soma equivale a cem. Calculou-se também o índice de diversidade de Shannon e equabilidade de Pielou. Como medida de tamanho médio dos indivíduos, calculou-se o diâmetro médio quadrático (dq). Foi feita a classificação do grupo sucessional da espécie de acordo com Carvalho (1994).

Resultados e Discussão

Foram mensurados no total, 4.886 fustes de árvores adultas em pé, entre vivas e mortas. As árvores mortas representaram 358 indivíduos e uma estimativa de 165,74 árvores/ha, o que corresponde a 9% das árvores. Quanto à área basal, os fustes mortos também somam 5,5% da área basal, indicando que a mortalidade está mais concentrada em indivíduos menores. Vale destacar que esse valor pode ser considerado alto para Florestas Estacionais Semidecíduais, indicando fatores de degradação na área de estudo. O inventário amostrou 3.656 árvores adultas vivas com DAP $\geq 4,8$ cm. O intervalo de confiança de 95% para a densidade do estrato adulto foi estimado em $1.693 \pm 58,6$ árvores/ha, e o da área basal foi de $30,3 \pm 4,7$ m²/ha. Esses valores indicam que a floresta em estudo apresenta um mosaico de ecounidades em estágio inicial e médio da sucessão florestal (CONAMA, 1994).

Observaram-se 70 espécies, 57 gêneros e 32 famílias para o estrato arbóreo. O índice de diversidade de Shannon foi de 3,154 nats/indivíduos e a Equabilidade de Pielou foi de 0,74, valores que podem ser considerados de baixo a medianos em razão da concentração de abundância nas espécies mais populosas. As quinze espécies que definem a estrutura da floresta somaram 70,3% do valor de importância, 86,5% da dominância absoluta e 80,2% da densidade relativa (tabela 1). Dentre as espécies mais abundantes merecem destaque *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan (angico), *Matayba elaeagnoides* Radlk. (camboatá-branco), *Muelleria campestris* (Mart. ex Benth.) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo (feijão-cru) e *Campomanesia xanthocarpa* (Mart.) O. Berg (guabiroba). O angico apresenta também alta abundância no estrato regenerante e é uma espécie pioneira de grande porte, bastante agressiva, que compromete a regeneração de outras espécies.

Dentre as espécies que ocupam o dossel florestal, com altos valores de diâmetro médio quadrático, valem citar *Nectandra lanceolata* Nees, *Ocotea puberula* (Rich.) Nees, e *Hovenia dulcis* Thunb., com indivíduos também no estrato médio. Dentre as espécies que ocuparam mais o subosque da floresta, com menores valores de dq, vale destacar *Allophylus edulis* (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl., *Campomanesia xanthocarpa* e *Muelleria campestris*. As demais espécies ocuparam mais o estrato médio da floresta. Espécies muito abundantes e com aproveitamento comercial, como *P. rigida* devem ser manejadas, pois sua população tende a aumentar, diminuindo a diversidade da floresta e consequentemente sua resiliência ecológica.

Dentre as espécies pouco abundantes ou raras, podem ser citadas *Cedrela fissilis* Vell., *Cordia americana* (L.) Gottschling & J. S. Mill., *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, *Myrcarpus frondosus* Allemão, *Eugenia involucrata* DC. e *Ilex paraguariensis* A.St.-Hil. Espécies que não foram amostradas no levantamento, porém ocorrem na região, tais como *Baufoerodendron riedelianum* (Engl.) Engl., *Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg. e *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F. Macbr, correm o risco de extinção. Tanto as espécies com baixa abundância como as inexistentes no povoamento necessitam de plantios de enriquecimento.

Chama atenção a grande população de *Hovenia dulcis* (uva-do-japão), espécie exótica com alto poder de invasão em florestas sul-brasileiras e que pode alterar a composição e estrutura dessas florestas (Dechoum et al. 2015).

Tabela 1 – Índices fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas no remanescente florestal da UTFPR, Campus Dois Vizinhos. DA: densidade absoluta, DoA: dominância absoluta, FA: frequência absoluta, DoR: dominância relativa, DR: densidade relativa, FR: frequência relativa, VI: valor de importância, GS: grupo sucessional (P: pioneira, Si: Secundária Inicial, St: Secundária tardia), d_q: diâmetro médio quadrático.

Espécie	DA (ind./ha)	DoA (m ² /ha)	FA (%)	DoR (%)	DR (%)	FR (%)	VI (%)	GS	d _q (cm)
<i>Parapiptadenia rigida</i>	233,8	4,1	100,0	13,8	14,0	2,9	10,2	P/Si	14,9
<i>Nectandra lanceolata</i>	85,2	6,0	100,0	20,3	5,1	2,9	9,4	St	30,1
<i>Matayba elaeagnoides</i>	236,1	3,3	88,9	11,0	14,1	2,6	9,3	Si/St	13,3
<i>Hovenia dulcis</i>	93,1	2,4	100,0	8,0	5,6	2,9	5,5	P	18,1
<i>Ocotea puberula</i>	34,3	2,7	100,0	9,0	2,0	2,9	4,7	Si	31,6
<i>Muelleria campestris</i>	123,6	0,8	88,9	2,7	7,4	2,6	4,2	P/Si	9,1
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	104,6	0,8	100,0	2,8	6,2	2,9	4,0	Si/St	10,1
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	98,2	1,0	88,9	3,2	5,9	2,6	3,9	Si	11,1
<i>Machaerium stipitatum</i>	80,1	0,9	100,0	3,1	4,8	2,9	3,6	Si/St	12,1
<i>Luehea divaricata</i>	55,6	1,1	100,0	3,8	3,3	2,9	3,4	Si/St	16,1
<i>Casearia sylvestris</i>	43,1	1,0	88,9	3,3	2,6	2,6	2,8	P/Si	17,0
<i>Cupania vernalis</i>	61,1	0,6	88,9	2,1	3,6	2,6	2,8	Si/St	11,5
<i>Annona sylvatica</i>	43,1	0,6	88,9	1,9	2,6	2,6	2,4	Si	12,9
<i>Erythroxylum deciduum</i>	29,2	0,7	88,9	2,4	1,7	2,6	2,3	P	17,7
<i>Allophylus edulis</i>	36,6	0,2	88,9	0,6	2,2	2,6	1,8	P/Si	8,2
Subtotal 15 spp.	1.358	26,2	1.411	86,5	80,2	41,1	70,3	-	15,6
Outras	335	4,1	2.033	13,5	19,8	58,9	29,7	-	12,2
TOTAL	1.693	30,3	3.444	100, 0	100, 0	100	100	-	15,1

Conclusões

O remanescente em estudo apresenta-se em estágio inicial a médio da sucessão florestal bastante descaracterizado com baixa riqueza e diversidade e necessita de práticas de manejo para sua conservação, como o controle de espécies de grande abundância e plantio de enriquecimento.

Agradecimentos/Apoio

Ao CNPq pelos recursos concedidos no projeto “Alternativas de Manejo Florestal para reestruturação e obtenção de produtos madeireiros de interesse econômico de um remanescente florestal no sudoeste do Paraná”, processo No 460321/2014-5. Agradecemos também a todos os alunos do curso de graduação em Engenharia Florestal da UTFPR, campus Dois Vizinhos que participaram da coleta dos dados.

Referências Bibliográficas

CARVALHO, P.E.R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. Brasília: EMBRAPA-CNPq; EMBRAPA-SPI, 1994. 640p.

KERSTEN, R. de A.; BORG, M.; GALVÃO, F. Floresta Ombrófila Mista: aspectos fitogeográficos, ecológicos e métodos de estudo. **Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de casos**, v. 2, p. 156-182, 2015.

DECHOUM, M. S. et al. Invasions across secondary forest successional stages: effects of local plant community, soil, litter, and herbivory on *Hovenia dulcis* seed germination and seedling establishment. **Plant ecology**, v. 216, n. 6, p. 823-833, 2015.

CASTELA, P. R.; BRITEZ, R. M. 2004. **A Floresta com Araucária no estado do Paraná**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 2, de 18 de março de 1994 **Publicada no DOU no 59, de 28 de março de 1994**, Seção 1, páginas 4513-4514.