



## **Estrutura do componente arbóreo sob plantação de *Pinus elliottii* Engelm. no Parque Estadual da Cantareira, Núcleo Cabuçu, Guarulhos, SP, Brasil**

**Rodolfo Koiti Katahira**<sup>(1,2)</sup>, Maria Margarida da Rocha Fiuza de Melo<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente, Instituto de Botânica, São Paulo, SP, rkkbiologo@yahoo.com.br; <sup>(2)</sup>Núcleo de Pesquisa Curadoria do Herbário SP

**Resumo:** O Núcleo Cabuçu (23°24'06"S e 46°31'56"W) encontra-se no município de Guarulhos, SP, Brasil, sendo o maior dos quatro núcleos do Parque Estadual da Cantareira. O presente estudo teve por objetivos: realizar o estudo da composição florística e estrutural do componente arbóreo da vegetação de sub-bosque da área reflorestada com *Pinus elliottii* Engelm.; identificar as espécies nativas que poderão ser empregadas na reabilitação, enriquecimento e recomposição da vegetação ripária da represa Cabuçu; colaborar com as ações de recuperação de áreas degradadas na bacia do Cabuçu e das áreas reflorestadas. Foram instaladas 10 parcelas retangulares disjuntas de 2 x 50 m, ao longo da margem da represa Cabuçu, na parte central da faixa de plantio de *P. elliottii*, sendo amostrados todos os indivíduos arbóreos vivos ou mortos em pé com perímetro do caule a 1,30 m de altura do solo (PAP) igual ou superior a 8 cm. Amostraram-se 218 indivíduos, sendo 210 vivos, pertencentes a 58 espécies, 41 gêneros e 26 famílias, e oito árvores mortas em pé. O índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) calculado foi 3,519 nats ind<sup>-1</sup> e o de equabilidade ( $J'$ ) foi 0,863. As espécies com maiores valores de importância pertencem a categorias iniciais de sucessão, apresentando baixa média diamétrica e de altura. A vegetação de sub-bosque da área reflorestada apresentou uma riqueza expressiva de espécies, caracterizada principalmente por espécies das categorias iniciais de sucessão. Dado a ausência de regenerantes e a morte precoce dos indivíduos jovens de *Pinus elliottii*, a partir dos dados coletados e da análise realizada, pode-se afirmar que essa população não está em expansão e, possivelmente, esteja em declínio.

**Palavras-chaves:** Fitossociologia, *Pinus elliottii* Engelm., regeneração

### **INTRODUÇÃO**

Nos diversos núcleos do Parque Estadual da Cantareira, SP, Brasil, é evidente a presença de

espécies exóticas. Essas espécies foram introduzidas para diversos usos: ornamental, para pesquisa científica ou para a contenção do solo. No Núcleo Cabuçu (23°24'06"S e 46°31'56"W), município de Guarulhos, o maior dos quatro núcleos do Parque, foi plantado *Pinus elliottii* Engelm., há aproximadamente 25 anos, visando à estabilização das margens da barragem do Cabuçu. O Núcleo Cabuçu ocupa uma área aproximada de 2.300 hectares coberta por remanescentes de Mata Atlântica, representada pela enorme diversidade de espécies animais e vegetais. Os principais trabalhos realizados no Brasil sobre o comportamento da regeneração natural sob plantio de *Pinus elliottii* foram os de Silva (2006), que estudou o componente herbáceo da região de borda do Núcleo Cabuçu, incluindo a vegetação herbácea regenerante; Gonçalves *et al.* (2007), que estudaram a composição florística do banco de sementes do sub-bosque de *Pinus* sp., em Brasília (DF); Andrae *et al.* (2005), que estudaram o sub-bosque de reflorestamentos de *Pinus* em sítios degradados da região da Floresta Estacional Decídua do Rio Grande do Sul; Durigan *et al.* (2004), que estudaram, em Assis (SP), a regeneração da mata ciliar sob plantio de *P. elliottii* em diferentes densidades de plantio; Modna (2007), que dando continuidade ao estudo de Durigan *et al.* (2004), estudaram a dinâmica da regeneração de espécies nativas sob *P. elliottii* por mais cinco anos.

Os objetivos do presente estudo foram identificar espécies nativas passíveis de serem empregadas na reabilitação, enriquecimento e recomposição da vegetação ripária da represa Cabuçu e investigar a ocorrência de regenerantes de *P. elliottii*.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

Para a realização do estudo fitossociológico foram instaladas 10 parcelas disjuntas de 2 x 50 m, com distância entre elas de 7 m, ao longo da margem da represa Cabuçu, na parte central da faixa de plantio de *P. elliottii*, totalizando área amostral de 0,1 há (Figura 1). O comprimento da área com faixa de plantio não permitiu alocação de número maior de parcelas. Foram amostrados todos os indivíduos arbóreos vivos ou mortos em pé com perímetro do caule a 1,30 m de

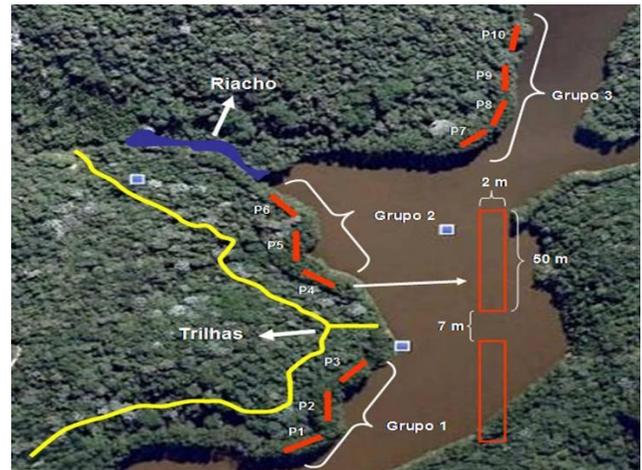
altura do solo (PAP) igual ou superior a 8 cm, valor adotado de modo a amostrar indivíduos arbóreos regenerantes na sombra e/ou típicos de sub-bosque.

A identificação do material coletado foi realizada com o auxílio de bibliografia especializada, por comparação com materiais do Herbário SPSF e com o auxílio de especialistas do Instituto Florestal. O sistema de classificação para famílias utilizado no presente trabalho foi o APG III (APG III 2009). Para atualização dos nomes das espécies foi utilizado o site da base de dados Missouri Botanical Garden's VAST (VAScular Tropicos) nomenclatural database - W3 Tropicos (2006). Para avaliar a representatividade florística da área amostral, foi confeccionada curva espécie x área.

Quanto ao grupo sucessional, as espécies amostradas foram agrupadas em pioneiras (PI), secundárias iniciais (SI) e secundárias tardias (ST) conforme critérios estabelecidos por Gandolfi (1991). Para a classificação das espécies foram consultados os trabalhos científicos dos seguintes autores: Gandolfi (1991), Dislich *et al.* (2001), Oliveira *et al.* (2001), Aguiar (2003), Cardoso-Leite *et al.* (2004), Catharino *et al.* (2006) e Hirata (2006).

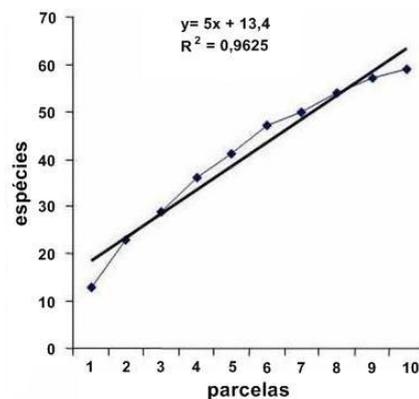
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Amostraram-se 218 indivíduos, sendo 210 vivos pertencentes a 58 espécies, 41 gêneros e 26 famílias, com área basal de 5,773 m<sup>2</sup>/ha, e oito árvores mortas em pé. A curva construída de relação espécie x área não apresentou tendência à estabilização (Figura 2). Foram amostradas até a 7ª parcela 84,75% do total de espécies. O índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') foi 3,519 nats ind<sup>-1</sup>, que pode ser considerado baixo para a Serra da Cantareira quando comparado aos de outros estudos: Baitello *et al.* (1993) obtiveram 4,13 nats.ind<sup>-1</sup>, Gandolfi (1995) 3,73 nats.ind<sup>-1</sup> e Arzolla (2002) 3,80 nats.ind<sup>-1</sup>. Para estudos realizados em vegetação regenerante sob plantio de *Pinus elliottii*, esse valor pode ser considerado alto. Durigan *et al.* (2004), estudando a regeneração natural sob *P. elliottii* após seis anos de plantio, obtiveram 2,55 nats.ind<sup>-1</sup>; e Modna (2007) obteve 2,56 nats.ind<sup>-1</sup> para estudo após onze anos de plantio. O índice de equabilidade (J') alcançado foi de 0,863.



**Figura 1.** Localização aproximada das áreas amostrais no Núcleo Cabuçu, Parque Estadual da Cantareira, Guarulhos, SP, Brasil. P1, P2, P3,...: unidades amostrais.

Fonte: Modificado de Google earth, Acesso: 10.01.2010.



**Figura 2.** Curva do número de espécies x área amostradas no Núcleo do Cabuçu, Parque Estadual da Cantareira, Guarulhos, SP, Brasil.

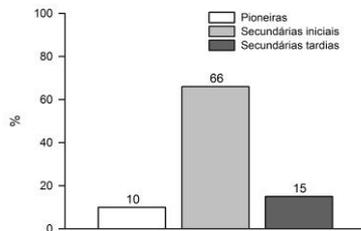
As espécies que apresentaram maior valor de importância foram:

- Casearia sylvestris* (27,1)
- Alchornea triplinervia* (21,0)
- Matayba elaeagnoides* (19,8)
- Psychotria leiocarpa* (17,1)
- Vernonia diffusa* (17,1)
- Nectandra oppositifolia* (14,8)
- Allophylus petiolulatus* (13,1)
- Jacaranda puberula* (11,1)
- Cecropia glaziovii* (10,5)

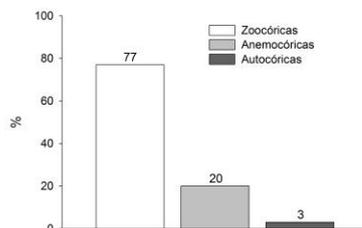
Essas espécies representaram 50,53% do total de IVI. Vinte e sete espécies apresentaram IVI inferior a 2, correspondendo a 10,21% do IVI total.

Do total dos indivíduos amostrados, 19% pertencem à categoria sucessional das pioneiras, 66%

são secundárias iniciais e 15% são secundária tardias, ou seja, 85% das espécies amostradas pertencem às categorias iniciais de sucessão ecológica (Figura 3); e 20% apresentam síndrome de dispersão anemocórica, 3% autocórica e 77% zoocórica (Figura 4)



**Figura 3.** Distribuição das espécies amostradas, por grupos sucessionais, no Núcleo Cabuçu, Parque Estadual da Cantareira, Guarulhos, SP, Brasil.



**Figura 4.** Distribuição das espécies amostradas, por síndromes de dispersão, no Núcleo Cabuçu, Parque Estadual da Cantareira, Guarulhos, SP, Brasil.

## CONCLUSÕES

As espécies com maiores valores de importância pertencem a categorias iniciais de sucessão, apresentando baixa média diamétrica e de altura. Com exceção de *Alchornea triplinervia* e *Cecropia glaziovii*, que se destacaram entre as dez espécies com maior IVI nos estudos de Baitello *et al.* (1993), as demais espécies amostradas apresentaram baixos valores de importância nos estudos de Baitello *et al.* (1993) e Arzolla (2002). Não foram observadas plântulas regenerantes de *Pinus elliottii* no interior do plantio, bem como numa faixa adjacente de 30 m composta de vegetação nativa. No entanto, foi observado um grande número de plântulas no leito da barragem, corroborando com os estudos de Zanchetta & Diniz (2006) que verificaram o potencial invasivo do *P. elliottii* ocupando preferencialmente as áreas alagadas da Estação Ecológica de Itirapina (SP).

Segundo Ziller (2000), quanto maior o nível de perturbação das áreas, maior é a susceptibilidade das mesmas à invasão por *Pinus*. Segundo essa autora, a contaminação biológica por *Pinus* ocorre geralmente em ecossistemas abertos e/ou degradados. Dado a ausência de regenerantes e a morte precoce dos indivíduos jovens de *P. elliottii*, e a partir dos dados coletados e da análise realizada, pode-se afirmar que essa população não está em expansão e, possivelmente, esteja em declínio.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos Pesquisadores do Instituto Florestal, pelo auxílio nas identificações: MS. Geraldo Antonio Daher Correa Franco (várias famílias), Dr. João Batista Baitello (Lauraceae) e MS. Osny Tadeu de Aguiar (Myrtaceae).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrae, F.H., Palumbo, R., Marchiori, J.N.C & DURLO, M.A. 2005. O sub-bosque de reflorestamentos de *Pinus* em sítios degradados da região da floresta estacional decidual do Rio Grande do Sul. *Ciência Florestal* 15(1):43-63.
- APG III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 105–121, 2009
- Arzolla, F.A.R.D.P. 2002. Florística e fitossociologia no Núcleo Águas Claras, Parque Estadual da Cantareira, Mairiporã, SP. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas.
- Baitello, J.B.; Aguiar, O.T.; Rocha, F.T.; Pastore, J.A. & Esteves, R. 1993. Florística e fitossociologia Núcleo Pinheirinho, Parque Estadual Cantareira. *Revista Instituto Florestal* 5:133-161.
- Durigan, G.; Contiere, W.A.; Melo, A.C.G. & Garrido, M.A.O. 2004. Regeneração da mata ciliar sob plantio de *Pinus elliottii* var. *elliottii* em diferentes densidades. In: VILAS BOAS, O.; DURIGAN, G. Pesquisas em conservação e recuperação ambiental no oeste paulista: resultados da cooperação Brasil/Japão. São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica Ltda. p.363-376.
- Gandolfi, S.; Leitão Filho, H.F. & Bezerra, C.L.E. 1995. Levantamento florístico e caráter sucessionais das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. *Revista Brasileira de Biologia* 55(4): 753-767.
- Gonçalves, A.R.; Martins, R.C.; Martins, I.S.; Felfili, J.M. 2007. Banco de sementes do sub-bosque de *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp. na flora de Brasília. *Cerne*, Lavras 14(1):23-32.
- Missouri Botanical Garden's VAST (VAScular Tropicos) nomenclatural database - W3 Tropicos. <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html> (Acesso em: 12/08/2009).



- Modna, D.** Aspectos ecológicos e econômicos do plantio de *Pinus elliottii* como facilitadora da restauração da mata ripária no Cerrado, SP. 2007. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo.
- Silva, V.S.** 2006. Levantamento florístico e fitossociológica das espécies herbáceas da região de borda do Núcleo Cabuçu, SP. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo.
- Zanchetta, D. & Diniz, F.V.** 2006. Estudo da contaminação biológica por *Pinus* spp em três diferentes áreas na Estação Biológica de Itirapina, SP. Revista do Instituto Florestal 18: 1-14.
- Ziller, S.R.** 2000. A estepe gramíneo-lenhosa no segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná.