

Florística e fitossociologia da família Orchidaceae no Centro de Educação Ambiental “Francisco Mendes”, município de Mogi Guaçu, SP, Brasil

C. Pedroso de Moraes^{1,2}; E. Domingues³; L.E.Prezzi³; T. Souza Leal³; R.I. Zambon³; R.L. Brescansin³, P.A.B. Ramos⁴;

¹ *Doutorando em Biologia Vegetal do Instituto de Biociências de Rio Claro – UNESP/RC*

² *NUCIA – Núcleo de Ciências Ambientais do Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Avenida Maximiliano Baruto, 500, 13607-339 Araras, SP, Brasil.*

³ *Aluno de Iniciação Científica do Laboratório de Botânica e Meio Ambiente do Centro Universitário Hermínio Ometto – UNIARARAS, Avenida Maximiliano Baruto, 500, 13607-339 Araras, SP, Brasil.*

⁴ *Bióloga Responsável pelo Centro de Educação Ambiental “Francisco Mendes”*

pedroso@uniararas.br

(Recebido em 21 de outubro de 2009; aceito em 19 de janeiro de 2010)

As florestas ribeirinhas em cerrados são amplamente estudadas, porém informações sobre ecologia de orquídeas nestas formações florestais são escassas. O objetivo deste trabalho foi descrever a composição florística e fitossociologia da família Orchidaceae em floresta ribeirinha localizada em fragmento florestal situado no município de Mogi Guaçu, SP. A família Orchidaceae foi representada por duas espécies. As espécies encontradas foram *Oeceoclades maculata* Lindl., e *Vanilla planifolia* Jacks ex. Andrews. Os estudos fitossociológicos demonstraram baixa diversidade ($H' = 0,6$ bits.ind⁻¹) e equitabilidade ($J = 0,3$). Este fato confirma a diminuição de populações de orquídeas na área de estudo provavelmente decorrentes das perturbações antrópicas, como o desenvolvimento de áreas urbanas ao redor e subsequente construção de zoológico no local.

Palavras-chave: Orquídeas, bioindicadores ambientais, ação antrópica, ecologia, conservação.

Although neotropical swamp forests have been thoroughly studied, little information is available about orchids ecology in those forestal formations. The objective of this study was to describe the floristic composition and the phytosociology of Orchidaceae family in a swamp forest localized in a fragment of forest in the city of Mogi Guaçu, SP. The family Orchidaceae was represented by two species. The species found were *Oeceoclades maculata* Lindl., and *Vanilla planifolia*. The phytosociological studies showed lower diversity and equitability, where the value found for diversity index was $H' = 0,60$ bits.ind⁻¹ and for the equitability index was $J = 0,31$. This confirm the decreasing of orchids population in the studied areas probably due to antropic disturbance, such as the development of urban areas at the local.

Keywords: Orchid, environmental bioindicators, antropic action, ecology, conservation.

1. INTRODUÇÃO

Grande parte da diversidade florística em florestas tropicais úmidas advém de espécies epífitas que perfazem 10% de todas as plantas vasculares, o que representa, cerca de 25.000 espécies distribuídas em 84 famílias (KRESS, 1986) que influenciam positivamente nos processos e na manutenção dos ecossistemas (LUGO e SCATENA, 1992).

As Orchidaceae constituem uma das maiores famílias de angiospermas cujas relações taxonômicas intrafamiliares ainda estão sendo investigadas. O grupo compõe-se de aproximadamente 788 gêneros e 20000 espécies de plantas epífitas, rupícolas ou terrestres (SOLTIS et al., 2005). No Brasil foram descritos 190 gêneros e 2300 espécies com predomínio de flores pequenas e inconspícuas (COGNIAUX, 1896; 1902; 1906).

A Família Orchidaceae abrange 70% do número total de epífitos vasculares típicos de florestas tropicais e subtropicais úmidas. No entanto, a abundância e a diversidade são fortemente influenciadas pela mudança de condições ecológicas ao longo de gradientes altitudinais, latitudinais e continentais, sendo a distribuição de chuvas ao longo do ano, combinadas com as variações de temperaturas, os fenômenos mais importantes para o sucesso destes epífitos (GENTRY e DODSON 1987a, b).

Suzuki (2005) afirma que orquídeas constituem excelentes bioindicadores ambientais, sejam elas terrestres, epífitas ou rupículas, pois são sensíveis às interferências antrópicas em matas primárias em virtude da ocupação de nichos especializados. Tal fato é verificado em vários fragmentos florestais no estado de São Paulo, preservados e conservados após intervenção antrópica, nos quais a abundância e diversidade desta família apresentam baixos índices.

A estratificação vertical em Orchidaceae no interior das florestas, bem como à preferência por região do forófito é evidenciada em vários estudos sobre ecologia de epífitos (BENZING, 1987; ZIMMERMAN e OLMESTD, 1992; KERSTEN e SILVA 2001; ROGALSKI e ZANIN, 2003). No Brasil, os trabalhos são recentes e direcionados ao conhecimento da composição florística e estrutura de comunidades (KERSTEN e SILVA, 2001; ROGALSKI e ZANIN, 2003).

Para fragmentos florestais em área de cerrado, estudos fitossociológicos sobre a família orquidácea são praticamente inexistentes, sendo encontradas apenas informações sobre estudos florísticos para o Distrito Federal (PROENÇA et al., 2000; 2001). Assim, trabalhos envolvendo a família neste tipo de vegetação mostram-se importantes para o entendimento das relações ecológicas das espécies que a compõem.

O presente trabalho teve por objetivo realizar o estudo florístico de orquídeas e registrar suas relações fitossociológicas em fragmento florestal localizado no Centro de Educação Ambiental Francisco Mendes situado no município de Mogi Guaçu, SP, visando a compreensão dos efeitos do isolamento da mata e das atividades antrópicas sobre o grupo.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo - O trabalho foi desenvolvido no ano de 2008, em mata ribeirinha integrante de um fragmento florestal de Cerrado *strictu senso* pertencente à bacia do rio Mogi Guaçu, situada no Centro de Educação Ambiental “Francisco Mendes”, no município de Mogi Guaçu, SP. A propriedade possui 26.436,24m², sendo um terço desta ocupada por um zoológico, e está localizada nas coordenadas em UTM X = 0301022 e Y = 7522854 Datum SAD 69. O clima da área corresponde, segundo a classificação de Köppen, ao tipo Cwa, isto é, mesotérmico de inverno seco em que a temperatura média do mês mais frio é inferior a 18°C e a do mês mais quente de 22°C. O total das chuvas no mês mais seco não ultrapassa 30 mm. A temperatura do mês mais quente oscila entre 22°C e 14°C (CEPAGRI, 2007).

Procedimento - Para a florística e fitossociologia dos indivíduos da família Orchidaceae, a metodologia empregada foi a descrita por Dislich e Mantovani (1998) sendo construídas 20 parcelas de 20 X 10 m de comprimento, totalizando 4.000 m². As parcelas foram estabelecidas em blocos, com seu maior comprimento paralelo ao corpo d'água.

As espécies de orquídeas encontradas foram registradas e o material coletado foi herborizado, conforme os procedimentos usuais. As exsicatas foram tombadas na coleção do Herbário Rio Clarense (HRCB), do Instituto de Biociências de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista - UNESP. Os nomes das espécies foram verificados no Index Kewensis (1997) e nos trabalhos de Dressler (1981; 1993) sendo utilizadas as abreviaturas sugeridas em Brummitt e Powell (1992).

As espécies foram classificadas em categorias ecológicas, conforme sua relação com substrato e o forófito em: terrestres (TER), holoeplífitos (HOL) e hemieplífitos (HEM). Também foi registrada para cada espécie sua posição no forófito, nas seguintes categorias adaptadas de Terstege e Cornelissen (1998) em que: 1 = metade inferior do tronco, 2 = metade superior do tronco, 3 = ramos primários, 4 = ramos intermediários e 5 = ramos externos.

A partir da contagem das espécies presentes foram calculados os parâmetros fitossociológicos: densidade absoluta e relativa, frequência absoluta e relativa (MATTEUCCI e COLMA, 1982), índice de valor de importância (IVI), índice de valor de importância ampliado para espécies epífitas (WAECHTER, 1998) e terrestres, e posição sociológica absoluta e relativa (FINOL, 1971; ZAR, 1996). Calculou-se o índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') e a Equitabilidade (J), com base em Shannon e Weaver (1949) e Pielou (1975).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas duas espécies, distribuídas em dois gêneros de orquídeas. As espécies encontradas foram *Oeceoclades maculata* Lindl. representada por cinco indivíduos e *Vanilla planifolia* Jacks ex. Andrews. por dois (Tab. 1).

A espécie *O. maculata* apresentou hábito terrestre, sendo esta a possuidora das maiores densidades e frequências absolutas e relativas calculadas na área estudada (Tab. 1). Segundo Araújo et al. (2005) a enorme dispersão da espécie é consequência de um mecanismo altamente desenvolvido de autogamia, em que a maioria das flores origina frutos, que por sua vez, apresentam centenas de sementes anemocóricas, o que influencia diretamente em seu índice de valor de importância.

Tabela 1: Cálculos fitossociológicos realizados sobre as orquídeas da mata ribeirinha na Reserva Chico Mendes. Espécies, densidades absolutas e relativas (D e Dr %), frequências absolutas e relativas (FA e FR sendo adotado o seguinte critério: muito abundante > 50%, abundante 50-30%, pouco abundante 30-10% e raros < 10%), índice de valor de importância (IVI), índice de valor de importância ampliado (IVIA), posição sociológica absoluta (PSa), posição sociológica relativa (PSoR), número de tombamento de exsicatas no Herbário Rio Clarense (HRCB).

Espécies	D (Ind.ha ⁻¹)	Dr (%)	FA (%)	FR (%)	IVI (%)	IVIA (%)	PSa	PSoR (%)	HRCB
<i>Oeceoclades maculata</i> Lindl.	5	71,43	15	75	14,64	-	-	-	45347
<i>Vanilla planifolia</i> Jacks ex. Andrews	2	28,57	5	25	5,35	15,36	2	100	45351

A perturbação de áreas naturais acarreta redução da riqueza de epífitos vasculares como indicam os estudos de Budowski (1965), Pinto et al. (1995) e Barthlot et al. (2001). No fragmento estudado, tal fato está relacionado ao histórico de ocupação. Verificou-se que o fragmento encontra-se em meio à área de desenvolvimento urbano e foi diretamente influenciado pela construção do zoológico existente no Centro de Educação Ambiental Francisco Mendes. Tais intervenções antrópicas foram os fatores responsáveis pelo baixo número de espécies auferidas, principalmente quando comparado aos estudos realizados por Rogalski e Zanin (2003) e Neto et al. (2004) os quais encontraram 38 e 28 espécies respectivamente em áreas antropicamente perturbadas.

A ocorrência na área de estudo de duas espécies evidencia diversidade menor àquelas encontradas em levantamentos realizados em cerrados por Pedralli et al. (1997), Proença et al. (2000; 2001) que se caracteriza pela baixa diversidade em orquídeas epífitas. Tal número pode ser considerado baixo, mesmo com constante umidade local da área ribeirinha, característica que propicia maior abundância de epífitos (GENTRY e DODSON, 1987B). Entretanto, a presença na área de indivíduos de *V. planifolia* hospedados em um exemplar de *Hymenaea stigonocarpa* (Jatobá do Cerrado), corrobora com a afirmação de que as espécies deste gênero possuem adaptações para o epifitismo, necessitando de um forófito com características físicas específicas (PRIDGEON et al., 2005).

A espécie mais importante com relação ao IVI foi *O. maculata* (14,64%). *V. planifolia* apresentou-se importante na comunidade, fato este demonstrado por seu Índice de Valor de Importância Ampliado (IVIA) (Tab. 1), onde a espécie foi verificada apresentando-se na metade superior do tronco. Mesmo com a heterogeneidade e a irregularidade características dos estratos, os valores assumidos pela espécie, evidenciam sua adaptação às variações ambientais típicas de matas antropicamente perturbadas (FINOL, 1971).

Não foram registradas espécies ocorrentes nos demais estratos, fato este atribuído à dificuldade de instalação de espécies epífitas devido a questões mecânicas e espaciais, oriundas do desenvolvimento de ramos tortuosos das espécies arbóreas de Cerrado (YEATON e GLADSTONE, 1982).

V. planifolia se restringiu a uma única posição vertical. Este fato deve-se à densidade do fluxo de fótons e a umidade (BENZING, 1985) ocorrente em virtude da variação na altura estratificação florestal (ROGALSKI e ZANIN, 2003).

O número de indivíduos apresentados por *O. maculata* e *V. Planifolia* no fragmento, indica uma alta susceptibilidade das espécies à extinção local no fragmento, caso ocorra à morte ou coleta indiscriminada dos indivíduos.

Além do índice de diversidade calculado apresentar-se muito baixo ($H' = 0,6$ bits.ind-1) (SHANNON e WEAVER, 1949), também ocorre desuniformidade na distribuições das espécies ($J = 0,3$) (Pielou 1975). Tais índices demonstram a intensa perturbação antrópica sofrida pelos indivíduos da família Orchidaceae no fragmento estudado.

4. CONCLUSÃO

Comparadas às florestas primárias, as populações de orquídeas existentes na área de estudo, sofreram diminuição e possivelmente extinção de espécies em virtude das perturbações causadas pela ocupação humana e desenvolvimento do zoológico no Parque Francisco Mendes, implicando na atual baixa diversidade e equitabilidade das espécies. Altos índices de Densidade e Freqüência Absoluta e Relativa de *Oeceoclades maculata* evidenciam que a espécie ainda perpetua-se em tal área, devido a seus eficientes mecanismos adaptativos relacionados à autogamia e anemocoria.

-
- ARAÚJO, D., BITTENCOURT, N.L., SENNA, J.A. 2005. Orquídeas do Estado do Rio de Janeiro. **Brazilian Orchids** 10: 12-17.
- BARTHLOT, W.; SCHMIT-NEUERBURG, V.; NIEDER, J. & ENGWALD, S. 2001. Diversity and abundance of vascular epiphytes: a composition of secondary vegetation and primary montane rain forest in the Venezuelan Andes. **Plant Ecology** 152: 145-156.
- BENZING, D.H. 1985. The physical mosaic and plant variety in forest canopies. **Selbyana** 16:159-168.
- BENZING, D.H. 1987. Vascular epiphytism: taxonomic participation and adaptive diversity. **Annals of the Missouri Botanical Garden** 74: 183-204.
- BRUMMITT, R.K.; POWELL, C.E. 1992. **Authors of plant names**. Royal Botanical Gardens, Kew.
- BUDOWSKI, G. 1965. Distribution of tropical american rain forest species in the light of successional processes. **Turrialba** 15:40-42.
- CEPAGRI. **Clima dos municípios paulistas**. Disponível em: <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima_muni_521.html> Acesso: 16 de abr. 2007.
- COGNIAUX, A. 1893-1896. Orchidaceae. In C.F.P. MARTIUS, A.G. EICHLER & I. URBAN (eds.) **Flora Brasiliensis**. Monachii, Typographia Regia 3 (4):1-672, tabs.1-133.
- COGNIAUX, A. 1898-1902. Orchidaceae. In C.F.P. MARTIUS, A.G. EICHLER & I. URBAN (eds.) **Flora Brasiliensis**. Monachii, Typographia Regia 3 (5):1-663, tabs.1- 119.
- COGNIAUX, A. 1904-1906. Orchidaceae. In C.F.P. MARTIUS, A.G. EICHLER & I. URBAN (eds.) **Flora Brasiliensis**. Monachii, Typographia Regia 3 (6):1-604, tabs.1-120.
- DISLICH, R. & MANTOVANI, W. 1998. Flora de epífitas vasculares da Reserva da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira" (São Paulo, Brasil). **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo** 17:61-83.
- DRESSLER, R.L. 1981. **The orchids and classification**. Harvard: Harvard University Press.
- DRESSLER, R.L. 1993. **Phylogeny and classification of the orchid family**. Portland, Discorides Press.
- FINOL, U.H. 1971. Nuevos parametros a considerarse em el analisis estrutural de las selva virgenes tropicales. **Rev. For. Venezolana**, 14: 29-42.
- GENTRY, A.H. & DODSON, C.H. 1987a. Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes. **Annals of Missouri Garden** 74:205-233.
- GENTRY, A.H. & DODSON, C.H. 1987b. Contribution of non-trees species richness of a tropical rain forest. **Biotropica** 19:149-156.
- INDEX KEWENSIS. 1997. Oxford University Press, Oxford on compact disc (versão 2.0).
- KERSTEN, R.A. & SILVA, S.M. 2001. Composição florística do componente epífita vascular em floresta da planície litorânea na Ilha do Mel, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** 24:213-226.
- KRESS, W.J. 1986. A symposium: the biology of tropical epiphytes. **Selbyana** 9:1-22.
- LUGO, A.E. & SCATENA, F.N. 1992. Epiphytes and climate change research in the Caribbean: a proposal. **Selbyana** 13:123-130.

- MATTEUCCI, S.D. & COLMA, A. 1982. **Metodologia para el estudio de la vegetacion**. Washington: The General Secretarial of the Organization of American States.
- NETO, L.M.; ALMEIDA, V.R.; FORZZA, R.C. 2004. A família Orchidaceae na Reserva Biológica da Represa do Gama – Descoberto, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguesia** 55 (84): 137-156.
- PEDRALLI, G.; FREITAS, V.L.O.; MEYER, S.T.; TEIXEIRA, M.C.B. & GONÇALVES, A.P.S. 1997. Levantamento florístico na estação ecológica do Tripuí, Ouro Preto, MG. **Acta Botanica Brasílica** 11(2): 191-213.
- PIELOU, E.C. 1975. **Ecological Diversity**. New York: Wiley.
- PINTO, A.C.R.; DEMATTÊ, M.E.S.P. & PAVANI, M.C.M.D. 1995. Composição florística de epífitas (Magnoliophyta) em fragmento de floresta no município de Jaboticabal, SP, Brasil. **Científica** 23: 283-289.
- PRIDGEON, M; CRIBB, P.J.; CHASE, M.W.; RASMUSSEN, F.N. 2005. **Genera Orchidacearum: Orchidoideae (part 2), Vanilloideae**. Oxford: Oxford University Press.
- PROENÇA, C.E.B.; OLIVEIRA, R.S. & SILVA, A.P. 2000. **Flores e frutos do cerrado: guia de campo ilustrado baseado na flórua da reserva particular do patrimônio natural Linda Cerra dos Topázios, Cristalina, Goiás, Brasil**. Brasília. Ed. Universidade de Brasília.
- PROENÇA, C.E.B.; MUNHOZ, C.B.R.; JORGE, C.L. & NÓBREGA, M.G.G. 2001. Listagem e nível de proteção das espécies de fanerógamas do Distrito Federal, Brasil. Pp. 89-359. In: T.B. CAVALCANTE & A.E. RAMOS (eds). **Flora do Distrito Federal. v.I**. Brasília. Embrapa Recursos Genéticos e Tecnologia.
- ROGALSKI, J.M. & ZANIN, E.M. 2003. Composição florística de epífitas vasculares no estreito de Augusto César, floresta estacional decidual do Rio Uruguai, RS, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** 26(4): 551-556.
- SHANNON, C.E., & WEAVER, W. 1949. **The mathematical theory of communications**. Urbana, Il: University of Illinois Press.
- SOLTIS DE, P.S.S.; ENDRESS P.K., & CHASE M.W. 2005. **Phylogeny and Evolution of Angiosperms**. Sinauer Associates, Inc., Sunderland., USA.
- SUZUKI, R.M. 2005. S.O.S. Orquídeas: a coleta indiscriminada já leva espécies à extinção. **Revista Terra da Gente** 15: 29-35.
- TERSTEEGE, H. & CORNELISSEN, J.H. C. 1989. Distribution and Ecology of vascular epiphytes in Lowland Rain Forest of Guyana. **Biotropica** 21: 331-339.
- WAECHTER, J.L. 1998. Epifitismo vascular em uma floresta de restinga do Brasil subtropical. **Ciência e Natura** 20: 43-66.
- YEATON, R.I & GOLDSTONE, D.E. 1982. The pattern of colonization of epiphytes on Calabash Trees (*Crescentia alata* HBK) in Guanacaste Province, Costa Rica, **Biotropica** 14: 137-140.
- ZAR, J.H. 1996. **Biostatistical analysis**. Prentice-Hall, New Jersey.
- ZIMMERMAN, J.K. & OLMSTED, I.C. 1992. Host tree utilization by vascular epiphytes in a seasonally inundated forest (Tintal) in Mexico. **Biotropica** 24: 402-407.