**CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO DA GLEBA FAZENDA ÁGUA DA RESSACA, BAURU, SP**

**André Luiz Giles de Oliveira(1); Veridiana de Lara Weiser(2); Osmar Cavassan(3);** **Hudson Moggioni Munhoz(4); Guilherme do Amaral Carneiro(5).**

(1) Estudante de Pós-Graduação; Instituto de Biociências; Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”; Botucatu, São Paulo; [andregiles74@yahoo.com.br](mailto:andregiles74@yahoo.com.br); (2) Pesquisadora, Departamento de Ciências Biológicas; Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”; Bauru, São Paulo; veriweiser@hotmail.com; (3) Professor, Departamento de Ciências Biológicas; Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”; Bauru, São Paulo; [cavassan@fc.unesp.br](mailto:cavassan@fc.unesp.br). (4) Estudante de Pós-Graduação; Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, Paraná; hudmmunhoz@gmail.com; (5) Estudante de Pós-Graduação; Departamento de Ciências Biológicas; Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”; Bauru, São Paulo.

**RESUMO** – Os mapas da região centro-oeste do estado de São Paulo mostram a distribuição da vegetação nativa, entretanto não definem claramente qual a sua natureza. O município de Bauru apresenta vegetação nativa de cerrado e de floresta estacional semidecídua. Com objetivo de esclarecer qual vegetação compõe o fragmento Gleba Fazenda Água da Ressaca, realizamos um levantamento florístico e fitossociológico. Estabelecemos uma transecção de 800 m no fragmento, distribuímos 16 parcelas de 200 m² e inventariamos todos os indivíduos com altura igual ou superior a 1 m e com diâmetro do caule à altura do solo (DAS) igual ou superior a 1 cm. Amostramos 636 indivíduos, distribuídos em 44 espécies, de 22 famílias. Encontramos a densidade absoluta de 1.987,5 indivíduos/hectare, o índice de diversidade de Shannon de 2,87 e os maiores valores de importância para espécies indicadoras de transição cerrado-floresta estacional semidecídua, caracterizando um ecótono.

**Palavras-chave:** Florística. Fitossociologia. Cerrado. Floresta Estacional.

**Introdução**

A vegetação do cerrado está associada a uma interação de fatores ecológicos, como os climáticos, por meio da sazonalidade de temperatura e precipitação; os edáficos, como fatores físico-químicos, geomorfológico, pH ácido, concentração de alumínio e fertilidade do solo; e os ligados à ação do fogo (COUTINHO, 1978; EITEN, 1990; RIBEIRO, WALTER, 1998). A variação desses fatores confere ao cerrado diferenças fisionômicas na vegetação.

Essas variações nas fisionomias do cerrado também podem ser expressas em cinco formas: cerradão, cerrado sentido restrito*,* campo cerrado, campo sujo e campo limpo (COUTINHO, 1978). O gradiente fisionômico, campo-floresta, caracteriza-se pela ocorrência de diferentes proporções da vegetação arbustivo-arbórea e herbáceo-subarbustiva, ou seja, no cerradão predomina o estrato lenhoso, enquanto no campo limpo predomina o estrato herbáceo; as demais fisionomias representam ecótonos vegetacionais entre esses dois extremos (COUTINHO, 1978).

Meirelles et al. (1997) e Pivello e Coutinho (1996) sugerem a evolução sucessional das fisionomias campestres para as fisionomias florestais em função de vários fatores ambientais. Admitem que formações campestres evoluam para cerradão e florestas estacionais, na ausência de perturbações antrópicas.

Essas mudanças não são verificadas apenas no âmbito fisionômico, mas também no florístico. Durigan e Ratter (2006) observaram que em comunidades ecotonais, as populações de espécies heliófitas não arbóreas diminuíram ou desapareceram em algumas áreas. Atribuíram esse fato à capacidade dessas espécies regenerarem apenas em grandes clareiras, nas bordas de cerradão ou em bordas de vegetação ecotonal. Também verificaram que espécies tolerantes à sombra durante o estabelecimento tendem a aumentar e se tornarem dominantes em áreas de ecótono.

Siqueira e Durigan (2007) consideram que a distribuição atual do cerrado e da floresta estacional no estado de São Paulo apresenta um padrão de mosaico, resultante de suas sucessivas expansões e retrações, seguindo as flutuações climáticas do Quaternário (LEDRU, 2002). Desse modo, a determinação dos limites entre o cerradão e a floresta estacional, assim como das áreas ecotonais, só é permitido por meio do diagnóstico florístico e fitossociológico.

Portanto, com o intuito de caracterizar a formação vegetal em um fragmento de vegetação nativa localizado no município de Bauru, realizamos um levantamento florístico e fitossociológico.

**Material e Métodos**

Desenvolvemos o trabalho no município de Bauru, que apresenta diferentes formações vegetais dos Domínios da Mata Atlântica e dos Cerrados (CAVASSAN, 2013) e está localizado na região centro-oeste do estado de São Paulo, no sudeste do Brasil, sob o clima Cwa (KOEPPEN, 1948). O fragmento florestal pertence à Gleba Fazenda Água da Ressaca (22º22’36.48”-39.20”S, 49º04’18.81”-43.86”W), com área de 16,94 ha, com aproximadamente 87% de vegetação nativa inserida em paisagem predominantemente caracterizada por vegetação secundária, outrora ocupada por atividades agropastoris.

Estabelecemos uma transecção de 800 m no fragmento florestal, captando toda variação de altitude, e distribuíamos 16 parcelas de 200 m² (10 m x 20 m), espaçadas 30 metros uma das outras. Inventariamos todos os indivíduos enraizados nas parcelas, com altura igual ou superior a 1 m e com diâmetro do caule à altura do solo (DAS) igual ou superior a 1 cm.

Identificamos os espécimes e incluímos as espécies em famílias de acordo com o sistema proposto por Angiosperm Phylogeny Group (APG III, 2009) e as atualizações mais recentes do Angiosperm Phylogeny Website (STEVENS, 2001 onwards). Verificamos a grafia correta dos nomes científicos na base de dados Tropicos (TROPICOS.ORG. MISSOURI BOTANICAL GARDEN, 2015) e as abreviações corretas dos autores de acordo com o The International Plant Name Index (2012). Confirmamos o nome científico válido na base de dados The Plant List (2013).

Classificamos as espécies em típicas de cerrado ou típicas de floresta, quando ocorrem apenas no cerrado ou na floresta estacional semidecídua e, espécies de transição, quando ocorrem em ambos o tipos de vegetação, utilizando como referência Durigan et al. (2004, 2012), Ramos et al. (2008) e Sano et al., (2008). Calculamos o índice de diversidade de Shannon e a equabilidade de Pielou, assim como analisamos os parâmetros fitossociológicos de abundância relativa, número de indivíduos por espécie e valor de importância (MORO; MARTINS, 2011).

**Resultados e Discussão**

Amostramos 636 indivíduos na Gleba Fazenda Água da Ressaca, distribuídos em 44 espécies, de 22 famílias botânicas (Tab. 1). A densidade absoluta foi de 1.987,5 indivíduos/hectare, o índice de diversidade de Shannon de 2,87 e a equabilidade de Pielou de 0,733. Os valores encontrados são inferiores aos esperados para levantamentos em floresta estacional semidecídua e cerradão, indicando baixa diversidade de espécies e média equabilidade na área de estudo.

As famílias com maior riqueza específica foram Fabaceae (18,18%), Annonaceae (9,09%), Rubiaceae (9,09%) e Asteraceae (6,82%), totalizando 43,18% das espécies amostradas (Tab. 1). Myrtaceae (20,91%), Fabaceae (17,14%) e Annonaceae (12,74%) foram as famílias mais abundantes, representando 50,79% dos indivíduos amostrados (Tab. 1). Coincidentemente, as espécies mais abundantes, *Myrcia* *multiflora* (20,44%), *Pterodon emarginatus* (14,94%) e *Xylopia aromatica* (11,64%) contribuem expressivamente para a abundância de suas respectivas famílias, confirmando a baixa equabilidade (Tab. 1).

Das 44 espécies amostradas, a maioria (59,09%) ocorre no cerrado e na floresta estacional semidecídua, podendo ser consideradas espécies indicadoras da transição entre cerrado e floresta estacional semidecídua (Tab. 1). Constatamos que 29,55% são espécies típicas de cerrado, isto é, ocorrem apenas neste tipo de vegetação, enquanto 11,36% são típicas de floresta estacional semidecídua (Tab. 1).

As espécies com maior valor de importância foram *Pterodon emarginatus*, *Myrcia multiflora*, *Vochysia tucanorum*, *Ocotea* *pulchella* e *Xylopia aromatica*, todas indicadoras de transição cerrado-floresta estacional semidecídua, exceto *Xylopia aromatica* que é típica de cerrado (Tab. 1). Esse resultado sugere que o fragmento da Gleba Fazenda Água da Ressaca seja uma transição entre o cerrado e a floresta estacional semidecídua, caracterizada por fisionomia de ecótono.

Verificamos que as espécies arbóreas, *Cedrela fissilis*, *Inga vera*, *Parapiptadenia rigida*, típicas de floresta estacional semidecídua ocorrem no estrato superior, enquanto as espécies típicas de cerrado como *Xylopia aromatica*, *Coussarea hydrangeifolia*, *Miconia albicans* e *Gochnatia barrosii* ocorrem no subosque.

Constatamos que a área é perturbada a partir de indícios de incêndios frequentes; da presença de gramíneas exóticas como *Brachiaria decumbens* Stapf e [*Melinis* *minutiflora* P.Beauv.](http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/kew-423930); além da ocorrência de *Protium heptaphyllum* (7,08% dos indivíduos) e *Gochnatia polymorpha* (3,77% dos indivíduos), espécies arbóreas comuns em cerrados paulistas (LEITÃO-FILHO, 1992), contudo, evidentes em áreas com efeito de borda (PINHEIRO; MONTEIRO, 2008).

Verificamos uma diferença abrupta entre dois grupos de parcelas. No grupo formado por nove parcelas iniciais, ocorrem espécies de cerrado, ausência de formação de dossel e menor densidade de serapilheira. No outro grupo, formado por sete parcelas finais, ocorrem espécies de floresta estacional semidecídua, um aumento da altura das espécies arbóreas, formação de um dossel contínuo e maior densidade da serapilheira. Atribuímos essa diferença florística à ocorrência de perturbações mais intensas no primeiro grupo de parcelas, que favoreceram espécies de cerrado por possuírem adaptações morfológicas e fisiológicas que as tornam mais resilientes a perturbações pelo fogo, além de possuírem alta capacidade de rebrota por meio de órgãos subterrâneos, após o pisoteio do pastejo ou o fogo intenso. Já as demais parcelas não apresentam indícios de perturbações, favorecendo o desenvolvimento de espécies de floresta estacional, que são mais sensíveis a esse tipo de perturbação.

**Tabela 1.** Lista das espécies da Gleba Fazenda Água da Ressaca, município de Bauru, estado de São Paulo, indicando s espécies típicas de cerrado (C), de floresta estacional semidecídua (FES) ou indicadoras da transição cerrado-floresta estacional semidecídua (T); número de indivíduos (Nº indiv.) e valor de importância (VI).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Família/Espécie** | **Indicação** | **Nº indiv.** | **VI** |
| ANACARDIACEAE |  |  |  |
| *Lithraea molleoides* (Vell.) Engl. | T | 1 | 0,76 |
| *Tapirira guianensis* Aubl. | T | 12 | 6,84 |
| ANNONACEAE |  |  |  |
| *Annona coriacea* Mart. | C | 3 | 2,69 |
| *Duguetia lanceolata* A.St.-Hil. | T | 3 | 2,44 |
| *Rollinia* sp |  | 1 | 1,81 |
| *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. | C | 74 | 20,76 |
| APOCYNACEAE |  |  |  |
| *Tabernaemontana hystrix* Steud. | T | 2 | 1,49 |
| ARECACEAE |  |  |  |
| *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman | T | 4 | 2,95 |
| ASTERACEAE |  |  |  |
| *Baccharis* *dracunculifolia* DC. | C | 2 | 0,91 |
| *Gochnatia barrosii* Cabrera | C | 11 | 4,15 |
| *Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabrera | T | 24 | 16,74 |
| BURSERACEAE |  |  |  |
| *Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand | T | 45 | 19,11 |
| COMBRETACEAE |  |  |  |
| *Terminalia* *argentea* Mart. | T | 14 | 6,65 |
| *Terminalia glabrescens* Mart. | T | 10 | 5,73 |
| ERYTHROXYLACEAE |  |  |  |
| *Erythroxylum pelleterianum* A.St.-Hil. | T | 1 | 0,74 |
| FABACEAE |  |  |  |
| *Bauhinia holophylla* (Bong.) Steud. | C | 1 | 0,75 |
| *Copaifera langsdorffii* Desf. | T | 5 | 3,78 |
| *Inga vera* Willd. |  | 1 | 0,75 |
| *Machaerium acutifolium* Vogel | C | 1 | 0,76 |
| *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan | FES | 2 | 1,71 |
| *Platypodium* *elegans* Vogel | T | 2 | 4,63 |
| *Pterodon emarginatus* Vogel | T | 95 | 43,08 |
| *Stryphnodendron rotundifolium* Mart. | C | 2 | 0,96 |
| LAMIACEAE |  |  |  |
| Aegiphila lhotskiana Cham. | C | 4 | 2,40 |
| Aegiphila sellowiana Cham. | T | 2 | 1,58 |
| LAURACEAE |  |  |  |
| *Ocotea diospyrifolia* (Meisn.) Mez | T | 1 | 0,75 |
| *Ocotea pulchella* (Nees & Mart.) Mez | T | 12 | 20,88 |
| MALVACEAE |  |  |  |
| *Luehea candicans* Mart. | T | 8 | 4,77 |
| *Luehea grandiflora* Mart. | T | 1 | 0,75 |
| MELASTOMATACEAE |  |  |  |
| *Miconia albicans* (Sw.) Steud. | C | 19 | 7,64 |
| MELIACEAE |  |  |  |
| *Cedrela fissilis* Vell. | FES | 3 | 1,67 |
| *Trichilia pallida* Sw. | T | 9 | 5,61 |
| MORACEAE |  |  |  |
| *Ficus* sp |  | 14 | 8,50 |
| MYRTACEAE |  |  |  |
| *Eugenia aurata* O.Berg | C | 3 | 1,98 |
| *Myrcia multiflora* (Lam.) DC. | T | 130 | 29,10 |
| POLYGONACEAE |  |  |  |
| *Coccoloba mollis* Casar. | T | 1 | 0,74 |
| PRIMULACEAE |  |  |  |
| *Myrsine umbellata* Mart. | T | 1 | 0,74 |
| RUBIACEAE |  |  |  |
| *Cordiera sessilis* (Vell.) Kuntze | T | 10 | 6,57 |
| *Coussarea hydrangeifolia* (Benth.) Benth. & Hook.f. ex Müll.Arg. | C | 26 | 8,40 |
| *Rudgea viburnoides* (Cham.) Benth. | C | 1 | 0,75 |
| *Tocoyena formosa* (Cham. & Schltdl.) K.Schum. | C | 4 | 2,40 |
| RUTACEAE |  |  |  |
| *Zanthoxylum riedelianum* Engl. | T | 1 | 0,75 |
| SIPARUNACEAE |  |  |  |
| *Siparuna guianensis* Aubl. | T | 51 | 15,11 |
| VOCHYSIACEAE |  |  |  |
| *Vochysia tucanorum* Mart. | T | 19 | 27,95 |

**Conclusão**

O fragmento era ocupado inicialmente por vegetação de cerrado e, com a supressão do fogo e outros tipos de perturbação, ocorreu um adensamento da vegetação, contribuindo com a redução do número de espécies típicas de cerrado e com a proliferação de espécies generalistas ou espécies típicas de floresta estacional semidecídua, tornando a vegetação característica de transição.

**Referências bibliográficas**

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, London, v. 161, n. 2, p. 105-121, Aug. 2009.

CAVASSAN, O. Bauru: terra de cerrado ou floresta? *Ciência Geográfica*, Bauru, v. 17, n.1, 46-54, jan./dez. 2013.

COUTINHO, L. M. O conceito de cerrado. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 17-23, mai. 1978.

DURIGAN, G.; BATISTA, J.; FRANCO, G. A. D. C.; SIQUEIRA, M. F. *Plantas do cerrado paulista*: imagens de uma paisagem ameaçada. São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica, 2004. 475 p.

DURIGAN, G.; RAMOS, V. R.; IVANAUSKAS, N. M.; FRANCO, G. A. D. C. *Espécies indicadoras de fitofisionomias na transição Cerrado-Mata Atlântica no estado de São Paulo*. São Paulo: CBRN/SMA, 2012. 145 p.

DURIGAN, G.; RATTER, J. A. Successional changes in cerradão and cerrado/forest ecotonal vegetation in western São Paulo State, Brazil, 1962-2000. *Edinburgh Journal of Botany,* Cambridge, v. 63, n.1, p. 119-130, Aug. 2006.

EITEN, G. Vegetação do cerrado. In: PINTO, M. N. (Org*.)*. *Cerrado:* caracterização, ocupação e perspectivas. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 1990. p. 9-65.

KOEPPEN, W. *Climatología*. Ciudad de Mexico: Fondo de Cultura Economica, 1948. 478 p.

LEDRU, M. P. Late quaternary history and evolution of the cerrados as revealed by palynological records. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (Eds.). *The Cerrados of Brazil:* ecology and natural history of a neotropical savanna. New York: Columbia University Press, 2002. p. 33-50.

LEITÃO-FILHO, H. F. A flora arbórea da Serra do Japi. In: MORELLATO, L. P. C. (Org.). *História natural da Serra do Japi* - ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. Campinas: Editora da UNICAMP, 1992. p. 40-62.

MEIRELLES, M. L.; KLINK, C. A.; SILVA, J. C. S. Un modelo de estado y transiciones para el cerrado brasileño. *Ecotropicos*, Venezuela, v. 10, n. 2, p. 45-50, jul./dic. 1997.

MORO, M. F.; MARTINS, F. R. Métodos de levantamento do componente arbóreo-arbustivo. In: FELFILI, J. M.; EISENLOHR, P. V.; MELO, M. M. R. F.; ANDRADE, L. A.; MEIRA NETO, J. A. A. *Fitossociologia no Brasil*: métodos e estudos de caso. Viçosa: UFV, 2011. p. 174-212.

PINHEIRO, M. H. O.; MONTEIRO, R. Florística de uma floresta estacional semidecidual, localizada em ecótono savânico-florestal, no município de Bauru, SP, Brasil. *Acta Botânica Brasilica*, São Paulo, v. 22, n. 4, p. 1085-1094, out./dez. 2008.

PIVELLO, V. R.; COUTINHO, L. M. A qualitative successional model to assist in the management of Brazilian cerrados. *Forest Ecology and Management*, v. 87, n. 196, p.127-138, Oct. 1996.

RAMOS, V. S.; DURIGAN, G.; FRANCO, G. A. D. C.; SIQUEIRA, M. F.; RODRIGUES, R. R. *Árvores da floresta estacional semidecidual*: guia de identificação de espécies. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. 320 p.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (Eds.). *Cerrado:* ambiente e flora. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. p. 89-166.

SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. *Cerrado*: ecologia e flora. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2008. 2 v. 1279 p.

SIQUEIRA, M.F.; DURIGAN, G. Modelagem da distribuição geográfica de espécies lenhosas de cerrado no estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Botânica,* São Paulo, v. 30, n. 2, p. 233-243, abr./jun. 2007.

STEVENS, P. F. *Angiosperm Phylogeny Website.* Version 12. 2001 onwards. Disponível em: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>. Acesso em: 13 mar. 2015.

THE INTERNATIONAL PLANT NAME INDEX. *Search authors*. 2012. Disponível em: <http://www.ipni.org./index.html>. Acesso em: 13 mar. 2015.

THE PLANT LIST. Version 1.1. 2013. Disponível em: <http://www.theplantlist.org/>. Acesso em: 13 mar. 2015.

TROPICOS.ORG. MISSOURI BOTANICAL GARDEN. 2015. Disponível em: <http://www.tropicos.org/>. Acesso em: 13 mar. 2015.