

# Biodiversidade de aves do Parque Estadual do Jaraguá<sup>1</sup> (SP)

**Marcela Ribeiro Pense**

Graduada em Ciências Biológicas – UNINOVE.  
lelapense@yahoo.com.br, São Paulo – SP, [Brasil]

**André Paulo Correa de Carvalho**

Mestre em Ciências Biológicas – UNESP;  
Coordenador de curso e professor na graduação – UNINOVE.  
andrepsc@uninove.br, São Paulo – SP, [Brasil]

As aves constituem o grupo de vertebrados mais estudado e conhecido em razão do hábito predominantemente diurno e do padrão de colorido conspícuo; são de extrema importância no controle biológico, na dispersão de sementes e na verificação das condições ecológicas de um determinado ambiente, atuando como bioindicadoras e servindo de base a planos de manejos em unidades de conservação. O presente trabalho de levantamento da avifauna foi realizado no Parque Estadual do Jaraguá (SP), localizado no perímetro urbano do município de São Paulo, entre setembro de 2003 e setembro de 2004. O levantamento possibilitou a verificação das espécies de aves que podem ser encontradas em um parque urbano e como respondem aos impactos (crescimento urbano desordenado e grande número de visitas). As observações foram realizadas quinzenalmente, com binóculo, preferencialmente pela manhã (período de maior atividade das aves) por meio de caminhadas, em três trilhas do parque (Bica, Pai Zé e Silêncio), nos lagos e nas áreas próximas. As espécies mais frequentes foram *Phalacrocorax brasilianus*, *Casmerodius alba*, *Coragys atratus*, *Galinula chlorops*, *Columbia livia*, *Brotogeris tircica*, *Pitangus sulphuratus*, *Turdus rufiventris*, *Zonotrichia capensis*, *Basileuterus culicivorus* e *Coereba flaveola*; as menos frequentes foram *Buteo magnirostris*, *Columba pumplea*, *Columbina talpacoti*, *Crotophaga ani*, *Dryocopus lineatus*, *Knipolegus nigerrimus*, *Myiodynastes maculatus*, *Chiroxiphia caudata*, *Saltator fuliginosus*, *Pipraeidea melanota*, *Passer domesticus* e *Trichothraupis melanops*.

**Palavras-chave:** Aves. Biodiversidade. Jaraguá. Ornitologia.



## 1 Introdução

O termo biodiversidade tem sido utilizado com diversos significados, mas, do ponto de vista científico, um dos mais comuns e abrangentes é o que a considera como a variedade natural, que inclui a diversidade de ecossistemas, o número e a frequência de espécies ou genes (SOULE, 1991 apud SÃO PAULO, 2000). Segundo Pinto-Coelho (2002), biodiversidade refere-se ao estudo das relações quantitativas entre riqueza e abundância de espécies dentro das comunidades. Gradualmente, a conservação da biodiversidade vem ocupando um espaço de destaque na sociedade (SÃO PAULO, 2000), sendo de grande importância os trabalhos relacionados à diversidade natural, pois constituem a base para a educação ambiental, fornecem dados para a análise ecológica e proporcionam o conhecimento de variações da biodiversidade de uma localidade em função do tempo.

A análise da avifauna justifica-se devido a algumas de suas características como padrão de colorido conspicuo, diversidade de espécie e respostas rápidas a alterações ambientais, atuando como bioindicadores ecológicos; são potenciais organismos para serem utilizados em programas de monitoramento ambiental e em atividades de educação ambiental (SÃO PAULO, 2000). O estudo da comunidade de aves é importante para a elaboração do plano de manejo e conservação das áreas naturais (POZZA; PIRES, 2003).

O objetivo do trabalho foi o de observar e identificar a avifauna existente no Parque Estadual do Jaraguá, localizado em uma área urbana da cidade de São Paulo, relacionando família, espécie, ponto de avistamento e número de indivíduos, bem como a observação de aspectos associados à distribuição lon-

gitudinal e deslocamento entre os diversos grupos vegetais presentes no parque.

## 2 Material e métodos

O presente estudo foi desenvolvido no parque, distante 16 quilômetros do centro da cidade, entre a latitude 23°24 Sul e a longitude 45°44 Oeste (SÃO PAULO, 2000). O parque constitui um dos últimos remanescentes de mata atlântica em áreas urbanas da cidade, possuindo importância histórica, estética, recreacional, econômica, e relevância do ponto de vista das funções ambientais, como, por exemplo, qualidade do ar e da água, manutenção de temperaturas mais amenas, entre outros (SÃO PAULO, 2000).

O acelerado processo de fragmentação da Mata Atlântica tornou esse bioma uma das áreas de maior prioridade para a conservação biológica em todo o mundo, em razão de grande parte dos fragmentos ter sofrido algum tipo de perturbação antrópica (DARIO; ALMEIDA, 2000; DARIO; VICENZO; ALMEIDA, 2002). A região na qual o parque está localizado apresenta-se impactada pela presença humana, relacionada tanto com a habitação quanto com a visitação, sendo sua diversidade florística e faunística pouco conhecida e raros os trabalhos desenvolvidos sobre a avifauna local.

O trabalho de identificação das espécies que compõem a avifauna foi realizado por meio de saídas técnicas que ocorreram quinzenalmente aos domingos pela manhã, em um período de quatro horas, iniciado em 14 de setembro de 2003 e concluído em 19 de setembro de 2004.

Para as observações, utilizou-se a forma clássica de levantamento que consistiu

na observação direta, com binóculo (Grand Prix, aumento 4x50; Phoenix, aumento 10x50), gravador (Panasonic RN-202), e prancheta para anotações, para que os dados mais importantes fossem imediatamente relatados, além da utilização de lista de espécies das aves do parque (CENTRO DE ESTUDOS ORNITOLÓGICOS, 2002; SÃO PAULO, 2000) e de guias para identificação (HOFLING; CAMARGO, 1999; SOUZA, 2002; DEVELEY; ENDRIGO, 2004). Durante as atividades, procurou-se cobrir a maior área do parque, por meio de caminhadas pelas diversas trilhas existentes na unidade, sem um roteiro preestabelecido. As principais trilhas percorridas foram a do Silêncio (T1), a da Bica (T2) e a do Pai Zé (T3), respectivamente com 828 metros (m), 1,6 mil m e 1,6 mil m de extensão. Também foram realizados avistamentos no lago próximo ao portão de entrada do parque (L1), no lago próximo à estrada que leva ao pico (L2) e nas áreas próximas às trilhas e a tais lagos, nas quais foram possíveis observações de algumas espécies de avifauna (D). Tal prática possibilitou a visualização da avifauna em diferentes ambientes e épocas do ano. Foram ainda verificados dados sobre frequência de ocorrência (FO) e guildas alimentares.

A frequência de ocorrência (FO) – que corresponde ao número de amostras em que determinada espécie foi observada em relação ao número total de amostras (LINDSDALE, 1928 apud DARIO, 1999) – foi a seguinte:

$$FO = \frac{Nai}{Nta \cdot 100}$$

Em que:

Nai = número de amostras em que a espécie foi observada;

Nta = número total de amostras.

### 3 Resultados e discussão

Considerando-se a área total compreendida pelas trilhas visitadas e o tempo dispendido para as observações, foram identificadas 70 espécies, 26 famílias e 15 ordens (Tabela 1), de acordo com Sick (2001).

Dario e Almeida (2000) identificaram 54 espécies, 14 famílias e seis ordens nos domínios da Mata Atlântica do município de Paraibuna, em 2.502 horas de atividades de coleta de espécimes, utilizando rede; na mesma região, Dario, Vicenzo e Almeida (2002), valendo-se do método de ponto fixo, observaram 113 espécies, 27 famílias e 13 ordens; Straube (2003), em seu trabalho de levantamento em área de Mata Atlântica no Paraná, na Área Especial de Interesse Turístico do Marumbi, registrou 314 espécies, 46 famílias e 20 ordens; São Paulo (2000) e Centro de Estudos Ornitológicos (2002), em trabalhos de lista de avifauna no Parque Estadual do Jaraguá, registraram, respectivamente, 15 e 12 ordens, 29 e 27 famílias, 71 e 114 espécies.

FO é uma relação interessante para pontuar em trabalhos de biodiversidade, pois permite obter a frequência de cada espécie para cada ambiente estudado (POZZA, 2002) e concluir se uma espécie é encontrada regularmente ou não (VIELLIARD; SILVA, 1990 apud PIRATELLI, 1999). No Parque Estadual do Jaraguá, foram observadas 45 espécies com FO menor que 25%, entre as quais *Vanellus chilensis*, *Columba pumplea*, *Crotophaga ani*, *Pulsatrix koenigswaldiana*, *Phaetornis petrei*, *Eupetionema macroura*, *Gralaria varia*, *Serpophaga subcristata*, *Todisrostrum cinereum*, *Attila rufus*, *Myiodinastes maculatus*, *Parula pitiayumi*, *Trichothraupis melanops*, *Pipraeidea melanonota*, *Euphonia chlorotica*, *Dacnis cayana*, *Volatinia jacarina*, *Saltator fuliginosus* e *Passer domesticus* apresentaram a menor FO; nove espécies com



FO entre 25 e 50%, inclusive *Anhinga anhinga*, *Penelope obscura*, *Piaya cayana* e *Coereba flaveola*; oito espécies com FO entre 50 e 75%, entre as quais *Coragys atratus*, *Dendrocygna viduata*,

*Tolmomyias sulphurescens* e *Basileuterus culicivorus*; oito espécies com FO acima de 75%, incluindo *Phalacrocorax brasilianus*, *Columba livia*, *Pitangus sulphuratus* e *Zonotrichia capensis*.

**Tabela 1: Sistemática e frequência de ocorrência (FO)**

Ordem	Família	Espécie	Nome vulgar	FO (%)
Pelecaniiformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biguá	83,3
Pelecaniiformes	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Biguatinga	50
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	Socó-grande	26,7
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Casmerodius alba</i>	Garça-branca-grande	60
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena	23,3
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Butorides striatus</i>	Socozinho	60
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Socó-dorminhoco	13,3
Ciconiiformes	Cathartidae	<i>Coragys atratus</i>	Urubu	56,7
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna viduata</i>	Irerê	73,3
Anseriformes	Anatidae	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Ananaí	43,3
Falconiformes	Accipitridae	<i>Rupornis magniplumis</i>	Gavião-carijó	16,7
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope obscura</i>	Jacuguaçu	26,7
Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides saracura</i>	Saracura-do-mato	10
Gruiformes	Rallidae	<i>Galinula chlorops</i>	Frango-d'água	86,7
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	3,3
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba pumbea</i>	Pomba-amargosa	3,3
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba cívica doméstica</i>	Pomba-doméstica	100
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-caldo-de-feijão	10
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti-gemeadeira	23,3
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris tirica</i>	Periquito	76,7
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus maximiliani</i>	Maitaca	26,7
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana macraura</i>	Alma-de-gato	40
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Anum-preto	3,3
Strigiformes	Strigidae	<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	Murucututu	3,3
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaetornis petrei</i>	Rabo-branco-de-sobre-amarelo	3,3
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eupetionema macroura</i>	Tesourão	3,3
Apodiformes	Trochilidae	<i>Thalurania glaucops</i>	Tesousa-de-fronte-violeta	20
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia lactea</i>	Beija-flor-de-peito-azul	10
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Ceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande	63,3
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-verde	56,7
Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos dicolorus</i>	Tucano-do-bico-verde	40
Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos vitelinus</i>	Tucano-do-bico-preto	10
Piciformes	Picidae	<i>Picumnus cirratus</i>	Pica-pau-anão	10
Piciformes	Picidae	<i>Celeus flavescens</i>	João-velho	20

**Tabela 1: Continuação – Sistemática e frequência de ocorrência (FO)**

Ordem	Família	Espécie	Nome vulgar	FO (%)
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Pica-pau-da-banda-branca	6,7
Piciformes	Picidae	<i>Veniliornis spilogaster</i>	Pica-pauzinho-verde-carijó	10
Passeriformes	Formicariidae	<i>Gralaria varia</i>	Tuvacoçu	3,3
Passeriformes	Furnariidae	<i>Lochmias nematura</i>	João-porca	20
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Serpohaga subcristata</i>	Alegrinho	3,3
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Relógio	3,3
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tolmomyias sulphureus</i>	Bico-chato	56,7
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Knipolegus nigerrimus</i>	Maria-preta-de-garganta-vermelha	6,7
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Fluvicula nengeta</i>	Lavadeira-mascarada	3,3
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Attila rufus</i>	Capitão-sáira	83,3
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	100
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Megarhincus pitangua</i>	Nei-nei	30
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Bem-te-vi-rajado	3,3
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Satrapa icterophrys</i>	Suiriri	10
Passeriformes	Pipridae	<i>Chirophixia caudata</i>	Tangará-dançarino	3,3
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Curruíra	13,3
Passeriformes	Muscicapidae	<i>Platycichla flavipes</i>	Sabiá-úna	6,7
Passeriformes	Muscicapidae	<i>Turdus rufoventris</i>	Sabiá-laranjeira	83,3
Passeriformes	Muscicapidae	<i>Turdus amaauracalinus</i>	Sabiá-poca	10
Passeriformes	Muscicapidae	<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-branco	6,7
Passeriformes	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari	10
Passeriformes	Emberizidae	<i>Parula pitaiayumi</i>	Mariquita	3,3
Passeriformes	Emberizidae	<i>Basileuterus culicivorus</i>	Pula-pula	70
Passeriformes	Emberizidae	<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	50
Passeriformes	Emberizidae	<i>Tachyphonus coronatus</i>	Tiê-preto	6,7
Passeriformes	Emberizidae	<i>Trichothraupis melanops</i>	Tiê-de-topete	3,3
Passeriformes	Emberizidae	<i>Thraupis sayca</i>	Sanhaço	13,3
Passeriformes	Emberizidae	<i>Pipraeidea melanonota</i>	Viúva	3,3
Passeriformes	Emberizidae	<i>Euphonia chlorotica</i>	Fi-fi-verdadeira	3,3
Passeriformes	Emberizidae	<i>Tangara cayna</i>	Sáira-amarela	6,7
Passeriformes	Emberizidae	<i>Dacnis cayana</i>	Saí-azul	3,3
Passeriformes	Emberizidae	<i>Sporophila caerulescens nigridlis</i>	Papa-capim	20
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	100
Passeriformes	Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	3,3
Passeriformes	Emberizidae	<i>Pitylus Saltator fuliginosus</i>	Bico-de-pimenta	3,3
Passeriformes	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Pardal	3,3

Fonte: Os autores.

Foram acrescentadas às listas anteriormente verificadas por São Paulo (2000) e pelo Centro

de Estudos Ornitológicos (2002) um total de seis espécies: *Vanellus chilensis* (Charadriidae),



*Pulsatrix koeniswaldiana* (Strigidae), *Nycticorax nycticorax* (Ardeidae), *Fluvicula nengeta* (Tyrannidae), *Pipraeidae melanonota* e *Saltator fuliginosus* (Emberizidae). A inclusão de novas espécies em lista de fauna são fundamentais para o enriquecimento das informações e do conhecimento da biodiversidade de um determinado local, o que possibilita determinar as condições ambientais e quanto essas condições já evoluíram positiva ou negativamente, e tomar providências para conservação da área.

Das 70 espécies observadas, nove delas (13% do total) são endêmicas e duas espécies (3% do total) apresentam padrão migratório. *Aramides saracura*, *Brotogeris tirica*, *Pulsatrix koeniswaldiana*, *Thalurania glaucops*, *Ramphastos dicolorus*, *Attila rufus*, *Chiroxiphia caudata*, *Tachyphonus coronatus* e *Saltator fuliginosus* são espécies endêmicas; *Pipraeidea melanonota* e *Myiodynastes maculatus* apresentam padrão migratório. *Pipraeidea melanonota*, vista em São Paulo no período de inverno, foi registrada no parque uma única vez na primeira excursão de setembro de 2004; *Myiodynastes maculatus* é uma espécie que aparece nos arredores de São Paulo nos meses mais quentes do ano e foi registrada no parque em outubro de 2003. A visualização de tais espécies aponta para a necessidade de conservação da área.

#### 4 Conclusão

O levantamento realizado no Parque Estadual do Jaraguá, se comparado aos estudos realizados na mesma área pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2000) e pelo Centro de Estudos Ornitológicos (2002), em relação ao número de observadores, equipamentos e técnicas para observação, atingiu um número significativo de espécies avistadas.

A presença de espécies endêmicas e migratórias demonstra a necessidade de estudos sobre a biodiversidade da área, além da elaboração de planos de manejo e conservação.

O acréscimo de espécies à lista de avifauna do parque é importante para maior e melhor avaliação da biodiversidade ali existente e maior riqueza de dados para trabalhos futuros, o que exige novos levantamentos para que, com um número maior de informações, seja possível trabalho mais intenso, atuante e eficaz de conservação dessa biodiversidade.

Considerando a área total do parque – ameaçada pelos impactos de um crescimento urbano desordenado e por um número cada vez maior de visitas – e a importância da riqueza de avifauna ali presente que também tem sofrido com esse processo depredatório, é imprescindível, para a proteção e manutenção do parque, que se desenvolvam projetos de recuperação e conservação, incluindo atividades de educação ambiental com a população.

### Biodiversity of birds in Parque Estadual do Jaraguá (SP)

Birds are the most studied and known group of vertebrates due mainly to their predominantly daily habits and their conspicuous colored pattern. They are extremely important on biological control, seed distribution and ecological conditions survey of a given environment. They can be useful bioindicators and also be used in planning management in natural areas. This research on bird checklist was developed at Parque Estadual do Jaraguá (SP), which is located in the urban area of the city of São Paulo and shows some impacts caused by the non-controlled urban growth and by the huge frequency of visitations. This

research intends to check the birds that live in an urban park and their response to all the frequent impacts on the park. The observations were made fortnightly in the mornings, when birds are active, from September 2003 to September 2004. The research was conducted in the traditional way, through walks and binoculars visualization along three paths inside the woods, in the lakes and nearby areas. 70 species from 26 families and 15 orders were observed. The most frequent species were *Phalacrocorax brasilianus*, *Casmerodius alba*, *Coragys atratus*, *Galinula chlorops*, *Columbia lívia*, *Brotogeris tirica*, *Pitangus sulphuratus*, *Turdus rufiventris*, *Zonotrichia capensis*, *Basileuterus culicivorus* and *Coereba flaveola*. The less frequent species were *Buteo Magnirostris*, *Columba pumplea*, *Columbina talpacoti*, *Crotophaga ani*, *Dryocopus lineatus*, *Knipolegus nigerrimus*, *Myiodynastes maculatus*, *Chiroxiphia caudata*, *Saltator fuliginosus*, *Pipraeidea melanonota*, *Passer domesticus* and *Trichothraupis melanops*.

**Key words:** Biodiversity. Birds. Jaraguá. Ornithology.

## Notas

- 1 Texto elaborado a partir do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) para o curso de Ciências Biológicas, da UNINOVE, sob orientação do professor André Paulo Correa de Carvalho.

## Referências

- CENTRO DE ESTUDOS ORNITOLÓGICOS. Parque Estadual do Jaraguá. São Paulo: 2002. Disponível em: <<http://www.ib.usp.br/ceo/listasun/listajar.htm>>. Acesso em: 28 ago. 2003.
- DARIO, F. R. Influência de corredor florestal entre fragmentos da Mata Atlântica utilizando-se a avifauna como indicador ecológico. 1999. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais)–Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1999.
- DARIO, F. R.; ALMEIDA, A. F. Influência de corredor florestal sobre a avifauna da Mata Atlântica. *Scientia Forestalis*, Piracicaba, v. 58, p. 99-109, 2000.
- DARIO, F. R.; VICENZO, M. C. V.; ALMEIDA, A. F. Avifauna em fragmento da Mata Atlântica. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 32, n.6, p. 989-996, 2002.
- DEVELEY, P. F.; ENDRIGO, E. *Guia de campo aves da grande São Paulo*. 1. ed. São Paulo: Aves e Fotos, 2004.
- HOFLING, E.; CAMARGO, H. F. A. *Aves no campus*. 3. ed. São Paulo: EDUSP, 1999.
- PINTO-COELHO, R. M. *Fundamentos em ecologia*. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- PIRATELLI, J. A. Comunidades de aves de sub-bosque na região leste de Mato Grosso do Sul. 1999. Tese (Doutorado em Zoologia)–Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 1999.
- POZZA, F. R.; PIRES, J. S. P. Bird communities in two fragments of semideciduous forest in Rural São Paulo State. *Brazilian Journal of Biology*, São Carlos, v. 63, n. 2, p. 307-319, 2003.
- POZZA, D. D. Composição da avifauna da estação ecológica de São Carlos (Brotas – SP) e reserva ambiental da Fazenda Santa Cecília (Patrocínio Paulista – SP). 2002. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais)–Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.
- SICK, H. *Ornitologia brasileira*. 1. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.
- SÃO PAULO (SP). Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. *Projeto Biota Jaraguá*. São Paulo: 2000.
- SOUZA, D. *All the birds of Brazil: an identification guide*. 1. ed. Salvador: DALL, 2002.
- STRAUBE, F. C. Avifauna da área especial de interesse turístico do Marumbi, Paraná, Brasil. *Atualidades Ornitológicas*, Ivaiporã, v. 113, p. 12, 2003.
- recebido em: 18 mar. 2005 / aprovado em: 29 mar. 2005

### Para referenciar este texto:

PENSE, M. R.; CARVALHO, A. P. C. de. Biodiversidade de aves do Parque Estadual do Jaraguá (SP). *ConScientiae Saúde*, São Paulo, v. 4, p. 55-61, 2005.



