

Quantas espécies de aves existem no Brasil? Conceitos de espécie, conservação e o que falta descobrir

Luís Fábio Silveira¹ e Fábio Olmos²

¹Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. Rua do Matão, Travessa 14, nº 321, Cidade Universitária, CEP 05508-900, São Paulo; Seção de Aves, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP). Caixa Postal 42494, CEP 04218-970, São Paulo. E-mail: lfsilvei@usp.br

²Largo do Paissandu 100/4C, 01034-010, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: f-olmos@uol.com.br

Recebido em 27 de junho de 2006; aceito em 12 de junho de 2007

ABSTRACT. How many bird species are there in Brazil? Species concepts, conservation and what is to be found. Research on bird diversity in Brazil began quite late after colonization and is still a challenge for ornithologists. Despite the rapid progress since the second half of the XX century, the number of valid bird species in the country remains underestimated mainly as a result of the adoption of the Biological Species Concept. Indiscriminate and non-critical use of subspecific categories has caused several problems in defining taxa, with clear negative consequences to general knowledge and applied biodiversity conservation. Taxonomic studies must use more objective concepts to define species, always considering the interplay among morphological, voice, behavioral and molecular characters. New bird species have been described from almost every major Brazilian biome and areas where new taxa are likely to be found are now being explored, so the trend for new species to be described at a rate of one or two per year is likely to be kept for the next years.

KEYWORDS: Birds, Brazil, conservation, diversity, species concepts, species richness, taxonomy

RESUMO. O conhecimento sobre a diversidade de aves brasileiras se iniciou muito tardiamente e ainda representa um grande desafio para os ornitólogos. Apesar dos rápidos avanços observados a partir da segunda metade do século XX, a diversidade de aves brasileiras permanece subestimada especialmente em função da aplicação do Conceito Biológico de Espécie. A utilização indiscriminada e sem critérios da categoria subspecífica trouxe consigo diversos problemas na delimitação dos táxons, com claros prejuízos a diferentes áreas do conhecimento e na conservação da biodiversidade. Revisões taxonômicas devem ser realizadas com a utilização de conceitos mais objetivos na delimitação das espécies, além do uso de caracteres vocais, comportamentais e moleculares. Novas espécies de aves vêm sendo descritas em praticamente todos os biomas brasileiros e áreas especialmente interessantes para a descoberta de novas espécies apenas agora estão sendo exploradas, indicando que a tendência de se descrever de um a três novos táxons por ano deve ser mantida no futuro próximo.

PALAVRAS-CHAVE: Diversidade, taxonomia, conceitos de espécie, conservação, Brasil

“Procurando-se uma orientação sobre a fauna do Brasil não se encontra obra alguma capaz de satisfazer este desejo.”
Ihering e Ihering (1907: I)

Perguntas simples nem sempre têm respostas fáceis. Uma destas perguntas refere-se ao número de espécies de aves registradas no Brasil. A essa pergunta juntam-se outras como quantas espécies ocorrem em cada bioma e quais lhe são exclusivas, por exemplo. As respostas têm um efeito direto na elaboração de políticas públicas de conservação ou em estudos de cunho mais acadêmico, como por exemplo, a biogeografia e a filogenia. O objetivo principal deste ensaio é o de analisar, sob uma perspectiva histórica, os esforços para se descobrir quantas espécies de aves ocorrem no Brasil e os diversos problemas que ainda impedem que perguntas como as citadas acima sejam satisfatoriamente respondidas.

Organizar e apresentar uma lista de espécies de aves de uma determinada região, um estado ou um país sempre fez parte dos objetivos dos ornitólogos mais importantes do mundo, como Philip Sclater, Tommaso Salvadori ou Richard Shar-

pe, entre tantos outros (veja mais exemplos em Haffer 1992 e Walters 2003). Conhecer a diversidade, seja ela regional ou não, é uma das atividades mais gratificantes para o ornitólogo, sendo também o alicerce para estudos tão diversos como a biogeografia e a ecologia de comunidades.

O conhecimento da diversidade de aves brasileiras começou muito tardiamente, sendo este país um dos últimos das Américas a ter a sua natureza explorada de maneira mais consistente e organizada. As restrições impostas pela Coroa Portuguesa à entrada de pesquisadores estrangeiros no Brasil só foram relaxadas a partir da fuga da família real para o Rio de Janeiro, no começo do século XIX. Até então, muito do que se conhecia sobre a avifauna brasileira derivava principalmente dos textos de J. Marcgrave (1648, 1942), largamente aproveitados por Carolus Linnaeus em suas edições do *Systema Naturae* (Papavero 1971; Vanzolini 1996) ou então do trabalho do primeiro zoólogo brasileiro, Alexandre Rodrigues Ferreira (1756-1815) cujas coleções feitas no Brasil, entre 1783 e 1792, foram saqueadas do Museu da Ajuda para Paris por tropas napoleônicas em 1808 e estudadas principalmente por Etienne Geoffroy Saint-Hilaire.

Entretanto, os resultados advindos destes autores apenas forneciam uma pálida visão da diversidade zoológica brasileira, que só começou a ser conhecida de uma forma sistemática a partir das expedições de naturalistas como Spix, Wied e Natterer. Aliás, foi graças ao trabalho meticuloso de Johann Natterer que um dos primeiros apanhados sobre a avifauna brasileira foi realizado. Durante os 18 anos (1817-1835) em que percorreu praticamente todas as regiões do Brasil, Natterer coletou a impressionante quantidade de 12.293 exemplares de aves, representando, nesta época, aproximadamente 1.200 espécies (Papavero 1971). As coleções, remetidas para o Museu de História Natural de Viena, foram muito bem estudadas por seu colega August von Pelzeln (1871) (Straube 2000). Pelzeln, de maneira pioneira, com inusitada visão biogeográfica e com base também em estudos publicados por pesquisadores como Burmeister (que publicou, em 1856, uma elaborada compilação sobre as aves do Brasil), ainda tentou classificar a avifauna brasileira, dividindo o país em três “províncias biogeográficas” (Avifauna Austral, Amazônica e Boliviana-Brasileira), além de comparar avifaunas regionais (Santa Catarina - Rio Grande do Sul com a avifauna do Uruguai) e aquelas de cada interflúvio amazônico percorrido por Natterer. Desta forma, embora com imprecisões que em nada desmerecem o trabalho, pois são frutos de uma amostragem que ainda hoje não é considerada suficiente, Pelzeln (juntamente com Burmeister) pode ser considerado como um dos primeiros compiladores da avifauna brasileira, e um dos primeiros a tentar conhecer não só a diversidade brasileira como um todo, mas também a de determinadas regiões do país.

Não era de se esperar que, em um país de dimensões continentais, com áreas ainda hoje inacessíveis, com uma enorme heterogeneidade de habitats e cujo conhecimento ornitológico se iniciou tardiamente (entre 1648 e 1900 apenas 110 trabalhos versavam sobre a avifauna brasileira; Paynter Jr. 1991), o conhecimento sobre o número de espécies presentes fosse rapidamente alcançado. Outro problema, oriundo do conhecimento tardio, é que espécies podem ter sido extintas antes de serem encontradas pelos naturalistas, como os enigmáticos *anapuru* e *ararauna* descritos por Fernão de Cardim e outros cronistas quinhentistas (Dean 1995). Independentemente destas dificuldades, os ornitólogos mais destacados de cada geração sempre tiveram a intenção de inventariar as aves brasileiras, desde Goeldi (1894; 1.680 espécies), passando por Ihering e Ihering (1907; 1.567 espécies e 213 subespécies) e Sick (1997; 1.677 espécies), e culminando com o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO 2007; 1.801 espécies). Curiosamente, entretanto, observa-se que o número de espécies registradas no Brasil, *per se*, não variou muito entre a estimativa de Goeldi (1894) e CBRO (2006), apesar de decorridos mais de 100 anos entre a primeira e a última. Essa constatação dá a falsa impressão de que o conhecimento sobre a diversidade de aves no Brasil pouco avançou, e esconde nela um dos principais problemas para estimar o número de espécies que ocorrem no Brasil.

Vanzolini (1996: 208), com a característica ironia, afir-

ma acertadamente “*A sistemática tradicional de aves difere da de todos os demais grupos de vertebrados (menos talvez da dos anfíbios) pela falta de caracteres objetivos. É baseada em peles sem ossos, e os caracteres importantes não são enumeráveis ou (com exceção de algum raro bico ou tarso [sic]) mensuráveis. Os gêneros são definidos por consenso – na realidade é uma curiosidade para os zoólogos em geral o consenso que existe na Ornitologia. Há poucos estudos da estrutura geográfica das assim chamadas subespécies reconhecidas: há que aceitá-las na base da confiança.*” Decorridos dez anos deste comentário algumas das críticas ainda são pertinentes, especialmente com relação ao conceito de espécie e os seus desdobramentos. E a adoção de um conceito de espécie que reflita precisamente, ou pelo menos se aproxime ao máximo, do que acontece na natureza influi diretamente no entendimento da diversidade e na compreensão dos padrões de distribuição observados, com conseqüências diretas na elaboração de cenários que expliquem a biota atual.

O que é uma espécie para os ornitólogos? Esta questão aparentemente simples é a origem de um debate interminável que a comunidade científica, governos e conservacionistas travam por mais de 200 anos (Haffer 1992). O status de “espécie válida” pode significar que uma ou mais populações biológicas que recebem a etiqueta com aquela denominação serão totalmente protegidas ou terão sua exploração liberada. Pode significar que determinada área será considerada algo único e precioso a ser conservado, ou mera duplicata de outras semelhantes. Pode também significar um aumento ou diminuição na relação de formas de vida extintas que tão assiduamente temos acumulado desde que nos tornamos humanos.

Decidir que um determinado conjunto de organismos se constitua em uma entidade distinta de outro conjunto similar tem sua origem na tendência humana de organizar a Natureza em “gavetas” estanques. Esta tendência de ver o mundo em absolutos imutáveis, ignorando as zonas cinzentas entre estes, é o fundamento das definições originais de espécies, que segundo a visão platônica das formas ideais e a visão de um mundo estável pré-darwiniano, elegiam um tipo como seu representante. Infelizmente a Natureza não é nem estável, já que formas de vida evoluem ao longo do tempo, e nem platônica, feita de componentes ideais, estanques e que não se misturam. Em outras palavras, o fato de híbridos entre gêneros ou espécies não serem tão raros (*e. g.* entre gaivotas no Hemisfério Norte, píprideos e beija-flores neotropicais e aves do paraíso da Nova Guiné), da hibridação poder gerar novas espécies (por exemplo *Stercorarius pomarinus*, Andersson 1999; veja também Mavárez *et al.*, 2006) e da especiação poder ser revertida, como hoje é observado nos tentilhões de Galápagos (ironia das ironias, Hendry *et al.* 2006), e isso poder consistir em uma real ameaça à biodiversidade (Seehausen 2006), mostra que a vida está longe de ser monolítica e estável. As gavetas onde queremos colocar nossas “espécies” podem se comunicar, se mesclar e se dividir.

Feito este alerta, é óbvio também que o mundo natural é formado por conjuntos discretos de formas de vida que, em

geral, não se misturam e mantêm uma identidade morfológica e genética consistente. Em que pesem semelhanças superficiais, *Ara macao* e *Ara chloropterus* são criaturas distintas, e o são por terem histórias evolutivas particulares. Atualmente entende-se que a classificação dos seres vivos deve representar esta história evolutiva. E isto tem conseqüências diretas sobre como espécies são definidas.

Com a revolução darwiniana, iniciada a partir da segunda metade do século XIX, vieram também as tentativas de se conceituar modernamente uma espécie. O Conceito Biológico de Espécie (*Biological Species Concept* - BSC) afirma que uma espécie é um grupo de populações naturais intercruzantes, isoladas reprodutivamente de outros grupos (Mayr 1942); este conceito fundamenta-se na suposição de que populações reprodutivamente isoladas alcançaram tal patamar de divergência evolutiva na medida em que seus membros não reconhecem os indivíduos de outras populações como parceiros sexuais. Neste caso, cada população deve ser reconhecida como espécie plena. Uma decorrência deste corolário é que populações que possam se hibridizar podem ser consideradas como subespécies.

Entretanto, o BSC não propõe critérios objetivos para verificar se duas populações que não estão em contato são co-específicas ou não (Cracraft 1983, McKittrick e Zink 1988, Zink 1997, Raposo 2001, Cicero e Johnson, 2006). Apesar disso, alcançou enorme popularidade, especialmente entre os ornitólogos. Os efeitos da adoção do BSC puderam ser sentidos rapidamente através da inclusão de vários táxons na categoria subespecífica, cristalizados em obras gerais como Peters (1931 - 1979). A falta de critérios e os abusos decorrentes da aplicação do conceito de subespécie, no passado, levaram a uma utilização indiscriminada desta categoria, tornando o conceito pouco confiável e pouco útil na atualidade, visto as metodologias pouco claras utilizadas na classificação (Lanyon 1982, Cicero e Johnson 2006). Em alguns casos há a intenção explícita do autor em juntar táxons sob um mesmo nome específico apenas para demonstrar uma pretensa relação de parentesco, mas as justificativas para tal nunca foram claramente explicitadas e há, sem a realização de filogenias, o claro risco de se agrupar espécies com base em caracteres plesiomórficos.

Em outros casos o autor priorizava a descrição de uma nova subespécie e não buscava estudar a variação geográfica desta de maneira minuciosa (Barrowclough 1982, Zusi 1982, Cicero e Johnson, 2006), freqüentemente gerando subespécies cuja diagnose é tênue ou agrupando táxons claramente diferentes (as chamadas subespécies bem definidas ou “*well marked subspecies*”). Essa falta de cuidado acarretou um enorme número de subespécies, cujos reflexos podem ser sentidos em obras como Sick (1997) “*As raças ou subespécies são tratadas, neste livro, apenas quando são significativamente diferentes*”. As conseqüências da adoção desta categoria são também observadas em diversos ramos da zoologia, incluindo a conservação, pois populações discriminadas como subespécies são rotineiramente ignoradas em programas de proteção

de fauna ou em listas de espécies ameaçadas.

A aplicação prática do BSC apresenta problemas, pois um dos seus pilares (isolamento reprodutivo, sem hibridação) tem que ser inferido a partir da análise de exemplares secos e que não se reproduzem mais. Desta forma, eles pouco ajudam neste sentido, e as conclusões derivadas da análise destes exemplares também não são passíveis de um teste *objetivo*, estando, desta forma, fora do escopo dos métodos científicos tradicionalmente aceitos. A adoção e a perpetuação do BSC entre os ornitólogos é um dos principais impedimentos para que a diversidade de aves brasileira seja adequadamente reconhecida, pois a determinação de um táxon como espécie ou subespécie é arbitrária, permeada por meras opiniões e não um processo objetivo, onde diferentes pesquisadores chegam à mesma conclusão conduzidos pelos dados disponíveis e independentes dos seus preconceitos.

A confusão taxonômica gerada por esta arbitrariedade pode ser observada, por exemplo, (entre centenas de casos brasileiros) nos periquitos do grupo *Aratinga solstitialis* (que atualmente compreende as espécies *A. solstitialis*, *A. pintoi*, *A. jandaya* e *A. auricapillus*), que, embora plenamente diagnosticáveis (Silveira *et al.* 2005), são tratados ora como espécies (Forshaw e Cooper 1989), ora como subespécies (Pinto 1978) ou mesmo como “semi-espécies” (Sick 1997).

Diversos outros conceitos de espécie surgiram, em parte como um contraponto às deficiências observadas no BSC, cuja ênfase é no isolamento reprodutivo (Donoghue 1985). Entre estes, destaca-se o Conceito Filogenético de Espécie (*Phylogenetic Species Concept* - PSC), que tem sido cada vez mais amplamente aceito entre os zoólogos, especialmente entre aqueles que adotaram a metodologia cladista (Cracraft 1983; 1989, McKittrick e Zink 1988). Entretanto, apesar do PSC não ser estritamente um conceito cladista, essa noção de espécie filogenética encontrou uma base coerente entre as hipóteses históricas da diferenciação dos táxons, como sendo o ponto conceitual na análise da variação geográfica e especiação. De acordo com Cracraft (1997), se duas espécies forem diagnosticáveis, elas serão reconhecidas como espécies filogenéticas, e até poderá ocorrer fluxo gênico em uma zona de hibridização.

Através da utilização do PSC, a categoria de subespécie seria descartada, pois se um trinômio representa uma população que é diagnosticável e monofilética, esta deve ser elevada à categoria de espécie plena; portanto, as subespécies de aves que se apresentarem em processo de divergência devem ter sua posição taxonômica repensada, enquanto que outros trinômios que não possuam valor taxonômico e evolutivo não seriam válidos e deveriam ser eliminados (McKittrick e Zink 1988). O PSC utiliza como critérios de agrupamento a diagnose e o monofiletismo, determinado por meio da análise da variação dos caracteres. Outros conceitos, como o *General Lineage Concept* (GLC, de Queiroz 2005), adotado por CBRO (2006) também podem se revelar promissores justamente por não enfatizarem o isolamento reprodutivo como condição primária para o reconhecimento de uma espécie.

A aplicação de conceitos mais objetivos, como o PSC, certamente levará a um aumento no número de espécies de aves, especialmente no Brasil, onde vários táxons alopatricos e diagnosticáveis já estão descritos e estão ocultos sob nomes subespecíficos. A solução, neste caso, parece ser simples, bastando apenas ao taxonomista separar estes táxons, e aí a real diversidade de aves brasileiras seria milagrosamente revelada. Entretanto, não cabe ser puramente “operacional”, pois a possibilidade de se incorrer em erros sérios separando indiscriminadamente tudo o que é “diferente” é similar à observada quando se uniu diversos táxons sob nomes subespecíficos - na verdade o problema só mudaria de lugar. Revisões taxonômicas que utilizem o maior número de caracteres possível, incluindo caracteres vocais, comportamentais e moleculares e que demonstrem da melhor maneira possível a diagnosticabilidade de cada táxon são fundamentais para “limpar” a taxonomia. Além disso, um intenso programa de coleta de material em regiões críticas para cada táxon é urgente, face à acelerada taxa de perda e degradação dos nossos ambientes.

Agapow *et al.* (2004) mostraram que o uso de diferentes conceitos de espécie faz com que se chegue a diferentes resultados quanto ao que deve ser conservado. Em sua simulação, o uso do conceito filogenético acarreta em um aumento de 88% no número de espécies de aves (o resultado para répteis é superior a 100%), enquanto que Snow (1997) calcula que o número de espécies de aves passaria de cerca de 9.000 para aproximadamente 20.000, um número próximo ao observado no final do século XIX (Sharpe 1899). Já Phillimore e Owens (2006) estimam que, globalmente, 36% das subespécies são filogeneticamente distintas. Este aumento do número de espécies traz consigo a concomitante redução nas áreas de distribuição e tamanhos populacionais, resultando em um número muito maior de táxons qualificando-se como ameaçados. Sick (1997) afirma que ocorrem no Brasil cerca de 2.500 táxons de aves, e uma das críticas à adoção do PSC ou de conceitos similares é focada justamente na elevação do número de espécies de aves, o que levaria também a um período de instabilidade taxonômica. A argumentação em prol da manutenção do *status quo* não deve ser levada em consideração já que o fenômeno da especiação nada tem a ver com a conveniência de se limitar o número de espécies de um determinado táxon. Na verdade, não há porque temer um número maior de espécies – o preço que podemos pagar por deixar de reconhecer determinadas entidades biológicas em detrimento de uma estabilidade taxonômica é muito alto.

Casos onde a aplicação de um conceito de espécie afetou diretamente as decisões conservacionistas são especialmente visíveis quando se elaboram listas de espécies ameaçadas, destacando-se aqui a honrosa exceção do IBAMA (2003). As listas globais de espécies ameaçadas historicamente utilizaram o BSC multidimensional (*e. g.* Birdlife International 2002) geralmente trazem conseqüências negativas e inconsistências. Por exemplo, Collar *et al.* (1992) consideraram *Myrmotherula snowi* e *Laniisoma elegans* como espécies distintas de pretensos táxons-irmãos e disjuntos, no sudes-

te brasileiro e Andes, respectivamente, sem análises formais substanciando esta decisão. *Aratinga auricapillus*, por outro lado, foi considerada como uma espécie plena, apesar da evidência de uma zona de hibridação com *A. jandaya* (Yamashita e Antas com. pess. 1985, Collar *et al.* 1992), o que denotaria que ambas são subespécies segundo o BSC. BirdLife International (2002) também considerou *Onychorhynchus swainsoni* da Mata Atlântica distinto das formas amazônicas, também sem estudos substanciando esta decisão (veja uma opinião diferente em Whittingham e Willians 2000 e Burn 2004). Mesmo que acertado em alguns casos, atribuir status específico àqueles táxons naqueles momentos traduziu antes convicções pessoais e argumentos de autoridade que resultados de trabalhos científicos e o uso de critérios padronizados e consistentes.

Curiosamente, táxons disjuntos com grau de diferenciação no mínimo similar, perfeitamente diagnosticáveis e cujo status de conservação precário é bem conhecido, como *Pyrrhura [leucotis] griseipectus* e *Phibalura [flaviostris] boliviana* (Olmos *et al.* 1997; 2005, Bromfield *et al.* 2004), até o momento não foram incluídos em listas globais de espécies ameaçadas (veja <http://www.redlist.org>), apesar de sua situação ser perfeitamente equivalente à das espécies acima. Ou seja, situações similares são avaliadas de maneira diferente.

Esta falta de coerência na atribuição de status específico é indesejável por fomentar a subjetividade em questões que podem perfeitamente ser analisadas de maneira objetiva. Mais grave, ela também resulta em táxons que são espécies perfeitamente válidas sob o PSC, o GLC ou mesmo o BSC, serem consideradas simples subespécies e assim deixarem de receber atenção conservacionista. Esta situação é particularmente notável em avifaunas insulares, onde especiação alopatrica produziu grandes conjuntos de táxons-irmãos que muitos relutam em elevar a espécies plenas, apesar dos requisitos de mais de um conceito de espécie (incluindo isolamento reprodutivo) serem atendidos. Em regiões como a Indonésia (Mooers e Atkins 2003) a aplicação de conceitos filogenéticos resultaria em um enorme aumento no número de espécies ameaçadas e alteraria conceitos como áreas de endemismo como correntemente reconhecidas.

Sangster (2000) conclui que a oposição a conceitos de espécie com base na história das linhagens surge do temor de que isso resultaria, entre outros fatores citados acima, no aumento excessivo da demanda por tempo e recursos de projetos com espécies já reconhecidas, além da já alegada instabilidade nomenclatural. Os adeptos de conceitos filogenéticos contrapõem que a abordagem histórica permite aos conservacionistas identificar precisamente as unidades básicas da conservação e assim usar recursos de forma mais eficiente. E que a nomenclatura das aves nunca foi estável e permanece pobremente documentada. Acreditamos que a conservação deve se basear na ciência, e não em conveniências, e nos alinhamos com a segunda posição.

A diversidade de aves brasileiras aumentará quando o impedimento taxonômico for finalmente sanado, o que está rela-

cionado à realização de revisões taxonômicas de grupos que merecem estudos urgentes. Sabe-se que táxons parapátricos de suboscines como *Pyriglena leuconota* e *Hylophylax poecilinotus*, divididos entre os interflúvios amazônicos, devem conter um número de espécies bem maior que o correntemente aceito, de maneira similar ao que foi recentemente observado em *Hypocnemis cantator* (Isler *et al.* 2007). O mesmo vale para os táxons que apresentam ampla distribuição, como *Sittasomus griseicapillus* e os beija-flores do gênero *Amazilia*. São poucos os pesquisadores dispostos a encarar estes desafios. Além de formas parapátricas, temos a situação de táxons completamente alopátricos que merecem ser avaliados. Entre estes podemos citar *Colibri delphinae greenewaldti* e *Pyroderus s. scutatus*, além das várias espécies biológicas com uma “subespécie” amazônica e outra na Mata Atlântica (*e. g.* *Tangara brasiliensis* e *T. mexicana* e *Machaeropterus regulus* e *M. striolatus*; CBRO 2006).

Mesmo com este impedimento o número de espécies brasileiras vem crescendo de maneira consistente, especialmente nos últimos anos. Fontes tradicionais de novos registros vêm de trabalhos realizados em ambientes pouco explorados e localizados nas fronteiras do Brasil (*e. g.* Whittaker e Oren 1999), de espécies migratórias recentemente documentadas (*e. g.* *Ictinia mississippiensis*), de aves marinhas ou terrestres que acidentalmente chegam ao Brasil (*e. g.* *Aptenodytes patagonicus*, Pacheco *et al.* 1995; *Falco tinnunculus*, Bencke *et al.* 2005 ou *Phoenicoparrus jamesi*, Guilherme *et al.* 2005). Estes registros podem ser classificados como passivos, pois dependem mais da oportunidade de um ornitólogo estar por

perto para documentá-lo do que de um trabalho de pesquisa sobre um determinado táxon. Outra fonte constante de “novas” espécies para o Brasil vem de revisões de espécies políticas ou de trabalhos que, a partir de dados obtidos em campo, elucidam o status taxonômico de formas obscuras (*e. g.* *Herpsilochmus sellowi*, Whitney *at al.*, 2000; *Xiphorhynchus kienerii*, Aleixo e Whitney 2002; *Micrastur mintoni*, Whittaker 2002).

O Brasil também vem ganhando novas espécies de aves graças às pesquisas conduzidas em campo por uma nova geração de ornitólogos (“geração pós-Sick”, Aleixo 2005). Muitos destes integrantes definiram as suas opções acadêmicas e profissionais a partir da leitura da obra básica, em português, “*Ornitologia brasileira, uma introdução*” (Sick 1985 e edições posteriores). E foi justamente no período pós Sick que a utilização de caracteres então pouco utilizados na ornitologia brasileira, como a vocalização e comportamento, ganharam força e se disseminaram definitivamente como prática na detecção de novos táxons. Esta abordagem foi reforçada pelo uso de ferramentas moleculares, que tem ajudado a esclarecer o status de táxons de Psittacidae (Ribas 2004) e *Scytalopus* (Mata 2005).

O reflexo do trabalho desta geração pode ser percebido na Tabela 1. Analisando os 18 táxons de aves descritos para o Brasil nos últimos 12 anos, percebe-se que 13 deles foram descritos por pesquisadores pertencentes a essa geração, mostrando também a diversidade de autores. Estes autores tanto descobriram táxons legitimamente novos (*e. g.* *Antilophia bokermanni*) ou, através de dados coletados em campo e com

Tabela 1. Espécies de aves descritas para o Brasil nos últimos 10 anos. Organizado por José Fernando Pacheco e extraído de CBRO (2007).

Table 1. Bird species described in Brazil in the last 10 years. Organized by José Fernando Pacheco and extracted from CBRO (2007).

Ano	Espécie	Autor(es)	Publicação
2007	<i>Formicivora grantsaui</i>	Gonzaga, Carvalhaes & Buzzetti	Zootaxa 1473: 28
2006	<i>Scytalopus notorius</i>	Raposo, Stopiglia, Loskot & Kirwan	Zootaxa 1271: 44
2005	<i>Glaucidium sicki</i>	König & Wick	<i>Stuttgarter Beitr. Naturk.</i> 688: 3
2005	<i>Scytalopus pachecoi</i>	Maurício	<i>Ararajuba</i> 13 (1): 9
2005	<i>Aratinga pintoii</i>	Silveira, Lima & Höfling	<i>Auk</i> 122 (1): 292-305
2004	<i>Thamnophilus divisorius</i>	Whitney, Oren & Brumfield	<i>Auk</i> 121 (4): 1031-1039
2003	<i>Glaucidium mooreorum</i>	Silva, Coelho & Gonzaga	<i>Ararajuba</i> 10 (2): 124
2002	<i>Micrastur mintoni</i>	Whittaker	<i>Wilson Bull.</i> 114 (4): 422
2002	<i>Pyrrhura snethlageae</i>	Joseph & Bates	<i>Orn. Neotrop.</i> 13 (4): 354
2002	<i>Xiphocolaptes carajaensis</i>	Silva, Novaes & Oren	<i>Bull. Brit. Orn. Cl.</i> 122 (3): 188
2002	<i>Pionopsitta aurantiocephala</i>	Gaban-Lima, Raposo & Höfling	<i>Auk</i> 119 (3): 815
2001	<i>Suiriri islerorum</i>	Zimmer, Whittaker & Oren	<i>Auk</i> 118 (1): 56
2000	<i>Herpsilochmus sellowi</i>	Whitney & Pacheco	<i>Auk</i> 117 (4): 870
1998	<i>Antilophia bokermanni</i>	Coelho & W. Silva	<i>Ararajuba</i> 6 (2): 81
1998	<i>Scytalopus iraiensis</i>	Bornschein, Reinert & Pichorim	<i>Ararajuba</i> 6 (1): 3
1997	<i>Arremon franciscanus</i>	Raposo	<i>Ararajuba</i> 5 (1): 3
1996	<i>Acrobatornis fonsecai</i>	Pacheco, Whitney & Gonzaga	<i>Wilson Bull.</i> 108 (3): 397
1995	<i>Stymphalornis acutirostris</i>	Bornschein, Reinert & Teixeira	<i>Inst. Iguazu Pesq. Pres. Amb.:</i> 9

a utilização de caracteres vocais ou comportamentais, evidenciaram como espécies exemplares que já existiam nos museus (e. g. *Scytalopus pachecoi*, *Scytalopus notorius*).

Novas espécies de aves ainda aguardam por serem descobertas em praticamente todos os biomas brasileiros, mas em função principalmente do seu tamanho e da sua heterogeneidade, a Amazônia deve substituir nos próximos anos a Mata Atlântica como local de descoberta da maioria das novas espécies. O avanço das frentes de colonização nesta região trouxe a possibilidade de se trabalhar em áreas até bem pouco tempo inacessíveis por qualquer meio de transporte. Áreas importantes entre os interflúvios dos rios Madeira e Tapajós e do Purus e Madeira hoje podem ser alcançadas por via terrestre e estas regiões estão entre as menos conhecidas de toda a Amazônia. Com uma história geológica interessantíssima e que contempla desde as áreas mais estáveis do escudo brasileiro até a instabilidade dos rios Madeira e Purus, praticamente restrito ao Brasil e com uma exploração ornitológica ainda incipiente, estes interflúvios despontam como uma das áreas onde potencialmente podem ser descobertos novos táxons de aves.

As estimativas do número de espécies de aves para o Brasil e para os seus biomas (Marini e Garcia 2005) têm que ser constantemente revisadas e atualizadas. Fóruns como o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO) são fundamentais na avaliação, compilação e divulgação destes números, assim como é fundamental o estímulo à realização de trabalhos sobre taxonomia, infelizmente vista como menos importante que outras disciplinas.

Perguntas simples nem sempre têm respostas fáceis. O número de espécies de aves presentes no Brasil ainda está sendo construído e está longe de refletir a real diversidade deste grupo. Não é exagero ressaltar a urgência de realizarmos boas revisões taxonômicas e o trabalho básico de prospecção biológica em um mundo onde a diversidade que a taxonomia pretende representar se reduz cada vez mais. Estas revisões revelarão uma diversidade já nomeada, porém escondida sob uma categoria taxonômica decadente, e a descoberta de novas espécies em biomas altamente modificados como o Cerrado e a Mata Atlântica - incluindo regiões devastadas como o Centro Pernambuco - mostra que mesmo no grupo de vertebrados mais bem conhecido ainda há muito que ser feito.

AGRADECIMENTOS

O presente ensaio deriva de uma palestra apresentada pelo primeiro autor durante o XIII Congresso Brasileiro de Ornitologia. Agradecemos a Alexandre Aleixo (Museu Paraense Emílio Goeldi, MPEG) pelo convite e a José Fernando Pacheco (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos, CBRO) pela leitura crítica do manuscrito. Agradecemos também aos colegas Bret Whitney (Louisiana State University, Museum of Natural Science), Herculano Alvarenga (Museu de História Natural de Taubaté), Fábio Amaral (Universidade de São Paulo, USP), Guilherme R. Rocha Brito (USP), Miguel Ro-

drigues (USP), José Fernando Pacheco (CBRO), Alexandre Aleixo (MPEG), Hussam Zaher (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, MZUSP) e Flávio Lima (MZUSP) pela oportunidade de discutir acaloradamente vários dos tópicos abordados neste trabalho.

REFERÊNCIAS

- Agapow, P. M., O. R. P. Bininda-Emonds, K. A. Crandall, J. L. Gittleman, G. M. Mace, J. C. Marshall e A. Purvis (2004) The impact of species concepts in biodiversity studies. *Quart. rev. Biol.* 79: 161-179.
- Aleixo, A. (2005) *Apresentação do XIII Congresso Brasileiro de Ornitologia*. Resumos: 7-8.
- _____ e B. Whitney (2002) *Dendroplex* (= *Xiphorhynchus necopinus* Zimmer, 1934 (Dendrocolaptidae) is a junior synonym of *Dendroornis Kienerii* (= *Xiphorhynchus picus kienerii*) Des Murs, 1855. *Auk* 119: 520-523.
- Andersson, M. (1999). Hybridization and skua phylogeny. *Proc. Royal Soc. B: Biological Sciences* 266: 1579.
- Barrowclough, G. F. (1982) Geographic variation, predictiveness, and subspecies. *Auk* 99: 601-603.
- Bencke, G. A., P. Ott, I. Moreno, M. Tavares e G. Caon (2005) Old World birds new to the Brazilian territory recorded in the Archipelago of São Pedro and São Paulo, equatorial Atlantic Ocean. *Ararajuba* 13: 126-129
- BirdLife International (2002) *Threatened birds of the world*. Barcelona: Lynx Editions.
- Bromfield, G., W. N. Ritchie, V. Bromfield, J. Ritchie e A. B. Hennessey (2004) New information on plumage, nesting, behaviour and vocalisations of the Bolivian Swallow-tailed Cotinga *Phibalura flavirostris boliviana* from the Apolo area of Madidi National Park, Bolivia. *Cotinga* 21: 63-67.
- Burmeister, H. (1856) *Systematische uebersicht der thiere Brasiliens, vögel (Aves)*. Berlin: G. Reimer.
- Burn, H. (2004) Genus *Onychorhynchus*. p. 345 Em: J. del Hoyo, A. Elliott e D. A. Christie (eds.) *Handbook of the birds of the world, vol. 9*. Barcelona: Lynx Edicions.
- Cicero, C e N. K. Johnson (2006) Diagnosability of subspecies: lessons from Sage Sparrows (*Amphispiza belli*) for analysis of geographic variation in birds. *Auk* 123: 266-274.
- Collar, N. (1996) Species concepts and conservation: a response to Hazevoet. *Bird Cons. Int.* 6: 197-200.
- _____, L. P. Gonzaga, N. Krabbe, A. Madroño-Nieto, L.

- G. Naranjo, T. A. Parker III e D. C. Wege (1992) *Threatened birds of the Americas: the IUCN/ICBP Red Data Book*. Washington: Smithsonian Institution Press.
- Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO) (2007) *Listas das aves do Brasil*. <<http://www.cbro.org.br>>.
- Cracraft, J. (1983) Species concepts and speciation analysis. *Current Ornithology* 1:159-187.
- _____ (1989) Speciation and its ontology: the empirical consequences of alternative species concepts for understanding patterns and processes of differentiation, p. 28-59. Em: Otte, D. e J. A. Endler (eds) *Speciation and its Consequences*. Massachusetts: Sinauer Associates.
- _____ (1997). Species concepts in systematics and conservation biology – an ornithological viewpoint, p. 325-339. Em: Claridge, M. F., H. A. Dawah e M. R. Wilson (eds) *Species the Units of Biodiversity*. Systematics Association Special Volume. London: Chapman & Hall.
- Dean, W. (1995) *A ferro e fogo – a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira*. São Paulo: Companhia das Letras.
- Donoghue, M. J. (1985) A critique of the biological species concept and recommendations for a phylogenetic alternative. *Bryologist* 88: 172-181.
- Forshaw, J. M. e W. T. Cooper (1989) *Parrots of the world*. Willoughby, Austrália: Lansdowne Editions.
- Goeldi, E. A. (1894) *Aves do Brasil*. Rio de Janeiro: Livraria Clássica de Alves e Cia.
- Guilherme, E., A. Aleixo, J. O. Guimarães, P. R. F. Dias, P. P. Amaral, L. M. Zamora e M. S. Souza (2005) Primeiro registro de *Phoenicoparrus jamesi* (Aves, Phoenicopteriformes) para o Brasil. *Ararajuba* 13: 212-214.
- Haffer, J. (1992) The history of species concepts and species limits in ornithology. *Bull. Brit. Orn. Cl.* 112A: 107-158.
- Hendry, A. P., P. R. Grant, B. R. Grant, H. A. Ford, M. J. Brewer e J. Podos (2006) Possible human impacts on adaptive radiation: beak size bimodality in Darwin's finches. *Proc. Royal Soc. B: Biological Sciences* 1590.
- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) (2003). *Instrução Normativa n° 03, de 27 de maio de 2003 - Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção*. Brasília: IBAMA.
- Ihering, H. von e R. von Ihering (1907) *As aves do Brasil*. São Paulo: Museu Paulista (Catálogos da Fauna Brasileira v. 1).
- Isler, M. L., P. R. Isler e B. M. Whitney (2007) Species limits in Antbirds (Thamnophilidae): the Warbling Antbird (*Hypocnemis cantator*) complex. *Auk* 124: 11-28.
- Lanyon, W. E. (1982) The subspecies concept: then, now, and always. *Auk* 99: 603-604.
- Marcgrave, J. (1648) *Historiae rerum naturalium Brasiliae*. _____ (1942) *História natural do Brasil*. São Paulo: Museu Paulista
- Marini, M. A. e F. I. Garcia (2005) Bird Conservation in Brazil. *Cons. Biol.* 19: 665-671.
- Mata, H. C. S. (2005) *História evolutiva das espécies não-andinãs de Scytalopus inferida através a variabilidade no DNA mitocondrial*. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
- Mavárez, J., C. A. Salazar, E. Bermingham, C. Salcedo, C. D. Jiggins e M. Linares (2006) Speciation by hybridization in *Heliconius* butterflies. *Nature* 7095 (441): 868-871.
- Mayr, E. (1942) *Systematics and the origin of species*. New York: Columbia University Press.
- McKittrick, M.C., R. M. Zink (1988) Species concept in Ornithology. *Condor* 90: 1-14.
- Mooers, A. Ø e R. A. Atkins (2003) Indonesia's threatened birds: over 500 million years of evolutionary heritage at risk. *Animal Cons.* 6: 183-188.
- Olmos, F., P. Martuscelli e R. Silva e Silva (1997) Ecology and habitat of Pfrimer's Conure *Pyrrhura pfrimeri*, with a reappraisal of Brazilian *Pyrrhura leucotis*. *Ornitol. Neotropical* 8: 121-132.
- Olmos, F., W. A. G. Silva e C. Albano (2005) Grey-breasted Conure *Pyrrhura griseipectus*, an overlooked endangered species. *Cotinga* 24: 77-83.
- Pacheco, J. F., V. Ramos Jr. e L. P. Fedullo (1995) O Pinguim-rei (*Aptenodytes patagonicus*) pela primeira vez assinado no Brasil. *Atualidades Ornitológicas* 64: 4.
- Papavero, N. (1971) *Essays on the history of neotropical dipterology*. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.
- Paynter, Jr., R. A. (1991) The maturation of Brazilian ornithology. *Ararajuba* 2: 105-106.
- Pelzeln, A. von (1871) *Zur ornithologie Brasiliens: resultat von Johann Natterers reisen in der Jahren 1817 bis 1835*. Viena: A. Pichler's Witwe & Sohn.
- Peters, J. L. (1931-1979). *Checklist of birds of the world*. Cambridge: Harvard University Press.

- Phillimore, A. B. e I. P. F. Owens (2006) Are subspecies useful in evolutionary and conservation biology? *Proc. Royal Soc. B: Biological Sciences* 273: 1049–1053.
- Pinto, O. M. O. (1978) *Novo Catálogo das Aves do Brasil, 1ª parte*. São Paulo: Empresa Gráfica da Revista dos Tribunais.
- de Queiroz, K. (2005) A unified species concept and its consequences for the future of taxonomy. *Proc. California Acad. Sciences* 56: 196-215.
- Raposo, M. A. (2001) Taxonomia alfa de aves neotropicais. p. 249-260 *In*: Albuquerque, J. L. B., J. F. Cândido, Jr., F. C. Straube e A. L. Roos. *Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias*. Tubarão: Editora Unisul.
- Ribas, C. C. (2004) *Diferenciação entre espécies de psitacídeos (Psittaciformes; Aves) das florestas amazônica e atlântica estudada através do seqüenciamento do DNA mitocondrial*. Tese de Doutorado. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Sangster, G. (2000) Taxonomic stability and avian extinctions. *Cons. Biol.* 14: 579-581.
- Seehausen, O. (2006) Losing species through reverse speciation. *Current Biology* 16: 334-337.
- Sharpe, R. B. (1899) *Hand list of genera and species of birds*. London: British Museum.
- Sick, H. (1985) *Ornitologia Brasileira – uma introdução*. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- _____ (1997) *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira.
- Silveira, L. F., F. C. T. Lima e E. Höfling (2005) A new species of *Aratinga* parakeet (Psittaciformes: Psittacidae) from Brazil, with taxonomic remarks on the *Aratinga solstitialis* complex. *Auk* 122: 292-305.
- Snow, D. (1997) Should the biological be superseded by the phylogenetic species concept? *Bull. Brit. Orn. Cl.* 117: 110-121.
- Straube, F. C. (2000) Johann Natterer (1787-1843): naturalista-maior do Brasil. *Nattereria* 1: 4-13.
- Vanzolini, P. E. (1996) A contribuição zoológica dos primeiros naturalistas viajantes no Brasil. *Revista USP – dossiê Brasil dos viajantes* 30: 191-238.
- Walters, M. (2003) *A concise history of ornithology*. London: Yale University Press.
- Whitney, B., J. F. Pacheco, D. R. C. Buzzetti e R. Parrini (2000) Systematic revision and biogeography of the *Herpsilochmus pileatus* complex, with description of a new species from northeastern Brazil. *Auk* 117: 869-891.
- Whittaker, A. (2001) A new species of Forest-falcon (Falconidae: *Micrastur*) from southeastern Amazonia and the Atlantic rainforests of Brazil. *Wilson Bull.* 114: 421-445.
- _____ e D. C. Oren (1999) Important ornithological records from the Rio Juruá, western Amazonia, including twelve additions to the Brazilian Avifauna. *Bull. Brit. Orn. Cl.* 119: 235-260.
- Whittingham, M. J. e R. S. R. Willians (2000) Notes on morphological differences exhibited by Royal Flycatchers *Onychorhynchus coronatus* taxa. *Cotinga* 13: 14-16.
- Zink, R. M. (1997). Species concepts. *Bull. Brit. Orn. Cl.* 117: 97-109.
- Zusi, R. L. (1982). Intraspecific geographic variation and the subspecies concept. *Auk* 99: 606-608.