

**Marina Somenzari**

**Taxonomia do complexo *Pyrrhura lepida* (Aves:  
Psittacidae)**

**São Paulo**

**2011**

## 1. Introdução

Os representantes da ordem Psittaciformes apresentam relativa homogeneidade morfológica. Caracterizam-se por possuírem cabeça grande em relação ao corpo, pescoço bastante reduzido, pés zigodáctilos, tarsometatarso geralmente curto e, principalmente, por apresentarem bico grande, forte, alto e decurvado, além da vocalização forte e distintiva (FORSHAW & COOPER, 1981; JUNIPER & PARR, 1998; WRIGHT *et al.*, 2008).

Essas características, associadas a algumas peculiaridades anatômicas tais como o padrão de circunvoluções intestinais, ausência de cecos cólicos, esterno fenestrado e a musculatura da siringe com padrão exclusivo, demonstram o monofiletismo do grupo (SMITH, 1975; SIBLEY & AHLQUIST, 1990; GABAN-LIMA, 2007). Evidente pela facilidade no reconhecimento de seus representantes, o monofiletismo é também corroborado por análises moleculares (WRIGHT *et al.*, 2008).

A respeito de sua posição filogenética, a inclusão dos Psittaciformes no grupo das Neoaves, como grupo-irmão de Galloanseres e dentro dos Neognathae é consensual segundo caracteres morfológicos e moleculares (CRACRAFT, 2001; GARCÍA-MORENO *et al.*, 2003; MAYR & CLARKE, 2003; DYKE & VAN TUINEN, 2004; HACKETT *et al.*, 2008). Entretanto, as hipóteses de relacionamento com as demais aves dentro dos Neoaves permanecem indefinidas (CAMPBELL & LACK, 1985; SIBLEY & AHLQUIST, 1990; COLLAR, 1997a; TAVARES, 2005; LIVEZEY & ZUSI, 2007).

Desde meados do século XIX, diversas hipóteses de relacionamento entre os Psittaciformes e as demais ordens foram propostas. A primeira delas associa os Psittaciformes aos Falconiformes devido à anatomia do bico (BONAPARTE, 1853), grupo que eventualmente incluía também os Strigiformes (SCLATER & SALVIN, 1873). Embora tal hipótese já tenha sido apontada como resultado de convergência (MAYR & AMADON, 1951), foi recentemente recuperada em análise com dados moleculares (ERICSON *et al.*, 2006). A segunda proposta aponta os “Scansores” – atuais Piciformes e Cuculiformes – como os mais proximamente relacionados aos Psittaciformes, e se sustenta principalmente no compartilhamento da zigodactilia (BRISSON, 1760; VIEILLOT, 1816; GRAY, 1845; LILLJEBORG, 1866). Apesar de amplamente sugeridas na

literatura, ambas as hipóteses não foram totalmente aceitas, de modo que em meados de 1950, uma terceira proposta foi apresentada.

Com base em semelhanças osteológicas (úmero), os Columbiformes foram apontados como o grupo mais aparentado aos Psittaciformes, (MAYR & AMADON, 1951). Posteriormente, esse relacionamento foi corroborado em outros estudos por meio de caracteres anatômicos, comportamentais e morfológicos (SIBLEY, 1960; SIBLEY & AHLQUIST, 1972; BURTON, 1974). A complexidade na determinação da posição filogenética dessa ordem em relação as demais, também evidencia-se por propostas não consolidadas como a de GARROD (1874), que os coloca dentro da ordem dos Galliformes sem posterior confirmação, e a de LIVEZEY & ZUSI (2001), que os relaciona aos Coraciiformes e que foi refutada pelos próprios autores, anos depois (LIVEZEY & ZUSI, 2007).

Embora não tenham obtido um posicionamento filogenético bem definido dos Psittaciformes, trabalhos recentes baseados em caracteres moleculares e anatômicos (ERICSON *et al.*, 2006; LIVEZEY & ZUSI, 2007) resgataram uma relação de parentesco com os Passeriformes. Essa relação foi corroborada em trabalho posterior (HACKETT *et al.*, 2008) a partir da análise de sequências de DNA nuclear, quando obteve-se que ambos os grupos formam um clado monofilético bem suportado.

Essa dificuldade na determinação filogenética do grupo ainda é agravada pelos fragmentados registros fósseis que, além de poucos, têm sido amplamente contestados (DYKE & MAYR, 1999; MAYR, 2002b), de maneira que não contribuem significativamente para a compreensão das relações de parentesco. Atualmente, aceita-se que o registro fóssil mais antigo da ordem é proveniente da Dinamarca e data do Eoceno Inferior (WATERHOUSE *et al.*, 2008), embora ainda haja autores que advogam uma origem Gondwânica dos Psittaciformes, relacionando-os ao Cretáceo (CRACRAFT, 1973; STIDHAM, 1998; WRIGHT *et al.*, 2008).

Essa considerável diversidade de hipóteses disponíveis na literatura reforça a opinião de alguns autores que defendem que os Psittaciformes são descendentes de uma linhagem antiga e que provavelmente não possuem nenhum parentesco evidente com qualquer outro grupo de aves atuais (SIBLEY & AHLQUIST, 1990; COLLAR, 1997a; WRIGHT *et al.*, 2008).

De complexidade quase equivalente é a sistemática dentro da ordem. Diversas propostas de classificação foram apresentadas desde 1779 (ver revisão em SMITH, 1975), subdividindo os Psittaciformes em inúmeras famílias, subfamílias e até mesmo superfamílias. Classificações recentes sugerem categorizações mais simplificadas organizando-os em uma única família, Psittacidae (SIBLEY & AHLQUIST, 1990; SIBLEY & MONROE, 1990), em dois grandes grupos cuja composição varia conforme os autores: Psittacidae e Cacatuidae (ROWLEY, 1997; COLLAR, 1997a) ou Nestoridae e Psittacidae (GABAN-LIMA, 2007); ou ainda em três grupos de acordo com diferenças genéticas (DE KLOET & DE KLOET, 2005).

A classificação de ROWLEY (1997) e COLLAR (1997a), sustentada por caracteres morfológicos, anatômicos, comportamentais e bioquímicos é a que apresenta maior embasamento e portanto será adotada no presente estudo. Nesse caso, os Psittaciformes se dividem em 21 espécies restritas à região australiana (Família Cacatuidae) e 341 espécies distribuídas nas regiões neotropical, afrotropical, oriental e inclusive australiana (Família Psittacidae).

A família Cacatuidae é monofiletica conforme indicado por estudos morfológicos (SMITH, 1975), bioquímicos (CHRISTIDIS *et al.*, 1991) e moleculares (DE KLOET & DE KLOET, 2005; WRIGHT *et al.*, 2008). Seus representantes se distinguem pela presença de uma crista de penas eréteis na cabeça, pela ausência, nas penas, de estrutura esponjosa responsável pela produção das cores verde e azul – “Dyck texture” (DYCK, 1971) -, pela conformação das artérias carótidas; e pelo crânio com arco suborbital completo com a contribuição dos processos pós-orbital e zigomático (SMITH, *op.cit.*; BROWN & TOFT, 1999).

A família Psittacidae compreende os demais representantes da ordem e se divide em duas subfamílias: Loriinae e Psittacinae, de acordo com hábitos e adaptações alimentares. Esta última, por sua vez, é classificada em nove tribos (Psitrichadini, Nestorini, Strigopini, Micropsittini, Cyclopsittacini, Platycercini, Psittaculini, Psittacini, Arini). Compreendendo todas as espécies neotropicais, a tribo Arini teve seu monofiletismo recuperado por evidências morfológicas, moleculares e de comportamento (SMITH, 1975; DE KLOET & DE KLOET, 2005; GABAN-LIMA, 2007; WRIGHT *et al.*, 2008).

Ainda que Arini possua representantes em toda a região neotropical (157 espécies), sua maior diversidade se encontra no Brasil. São 86 espécies com ocorrência em território brasileiro, representadas em 23 gêneros, dos quais dez são monotípicos (CBRO, 2010).

Entre os psitacídeos brasileiros observa-se grande heterogeneidade com relação ao volume corpóreo, variando desde representantes pequenos como tuins (*Forpus* spp.) e apuins (*Touit* spp.), com aproximadamente 15 cm de comprimento total e 25 g, até araras (*Ara* spp., *Anodorhynchus* spp.), que são as maiores espécies e podem chegar a 98 cm e 1,5 kg. Demonstram também enorme variação com relação ao comprimento e formato da cauda, o que já foi inclusive utilizado para separá-los em dois grupos - espécies de cauda curta e espécies de cauda longa (SICK, 1997; MIYAKI *et al.*, 1998; TAVARES *et al.*, 2004). Seus representantes apresentam ainda ampla diversidade de coloração, sendo em sua maioria verdes, podendo ou não apresentar associação com inúmeras outras cores, como bem exemplificado pelas araras e algumas jandaias. O dimorfismo sexual de plumagem, embora incomum, pode ser observado em seis espécies brasileiras pertencentes aos gêneros *Pionopsitta*, *Forpus*, *Amazona* e *Triclaria*.

Alimentam-se de frutos, flores e folhas, além de serem predadores ativos de sementes. Seus hábitos alimentares são possibilitados pela maior cinética da maxila superior com relação ao crânio, dada pela musculatura miohióidea bem desenvolvida, que promove movimentos mais amplos e precisos do bico e da língua. Além disso, apresentam a face interna da rinoteca pregueada e uma língua bastante especializada, utilizada para pressionar o alimento contra a mesma, auxiliando, juntamente com seus pés extremamente hábeis, no manuseio, trituração e ingestão dos itens alimentares (FORSHAW & COOPER 1981, COLLAR 1997a, SICK 1997).

Nos últimos 20 anos, a sistemática dos psitacídeos brasileiros vem sofrendo diversas modificações, entre elas destacam-se três descrições de espécies novas (e.g. GABAN-LIMA *et al.*, 2002; SILVEIRA *et al.*, 2005; ARNDT 2008, mas veja NEMÉSIO & RASMUSSEN, 2009) e realocação de diversos táxons a gêneros novos ou pré-existentes (e.g. SICK, 1990; WHITNEY, 1996; PENHALLURICK, 2001; RIBAS *et al.*, 2005; CAPARROZ & PACHECO, 2006).

## O gênero *Pyrrhura*

Entre os psitacídeos brasileiros, *Pyrrhura* é o gênero com o maior número de espécies. Foi descrito por BONAPARTE (1856) e tem como espécie tipo *Psittacus vittatus* SHAW, 1811 [= *Pyrrhura frontalis* (VIELLOT, 1817)], por designação subsequente (SALVADORI, 1891). Atualmente composto por 24 espécies, das quais 17 ocorrem no Brasil (CBRO, 2010), os representantes deste gênero medem entre 20 e 30 cm de comprimento total, são essencialmente verde-escuros, não apresentam dimorfismo sexual de plumagem e têm bico e pés pretos, com entalhe na maxila e cera bastante proeminente. Possuem cauda longa, graduada e pontiaguda que varia em tons de amarelo a vermelho-escuro, com a face ventral predominantemente vermelha. Suas asas, embora principalmente verdes, apresentam as retrizes primárias de coloração azul, o que é menos evidente apenas em *Pyrrhura melanura* (SPIX).

Apresentam uma mancha vermelha de tamanho variável no ventre, que pode atingir toda esta região, como em *Pyrrhura perlata* (SPIX), estar bastante reduzida, como em *Pyrrhura devillei* (MASSENA & SOUANCE), ou, ainda, completamente ausente, como em *Pyrrhura melanura*. No uropígio também pode se observar uma mancha vermelha de tamanho variável, porém tal característica se restringe às espécies dos grupos *picta* e *leucotis*.

Outra característica distintiva do gênero, ausente apenas em *Pyrrhura cruentata* (WIED-NEUWIED), é a presença de penas com padrão escamado na garganta, pescoço e peito. Distinguem-se dois padrões gerais de cor nessa escamação: o primeiro deles é mais evidente, com a base de cada uma das penas geralmente de coloração escura a negra que, em contraste com a marginação das mesmas, forma setas bem marcadas; o segundo caracteriza-se pela presença de penas de coloração geral clara como tons de azul ou cinza, com faixas terminais de coloração mais pálida, dando um aspecto menos marcado, embora de escamação também evidente.

As regiões auriculares, da fronte e das bochechas também apresentam grande variação na coloração e são alguns dos principais caracteres utilizados na diagnose dos táxons (LOW, 1972; FORSHAW & COOPER, 1981). Todos os representantes do gênero possuem região perioftálmica nua cuja coloração varia do branco ao negro. A respeito de variação etária de plumagem, os

jovens assemelham-se muito aos adultos, com exceção de *Pyrrhura perlata* (ARNDT, 1993).

As espécies do gênero *Pyrrhura* são tipicamente florestais, podendo ser observadas voando em bandos sobre o dossel ou no interior da mata, apesar de serem eventualmente encontradas em áreas abertas e bordas florestais (FORSHAW & COOPER, 1981; COLLAR, 1997a; JUNIPER & PARR, 1998). A área de distribuição do gênero abrange desde a América Central - latitude de 10° N, na Costa Rica - até o norte da Argentina - latitude de 36° S (ARNDT, 1993). Alguns táxons têm distribuição pontual, como acontece entre os representantes andinos: *P. egregia* (SCLATER), *P. viridicata* Todd, *P. orcesi* RIDGELY & ROBBINS, *P. albipectus* CHAPMAN, *P. calliptera* (MASSENA & SOUANCE), *P. haematodis* SOUANCE, *P. rhodocephala* (SCLATER & SALVIN), *P. hoffmanni* (CABANIS) enquanto outros, como *P. melanura* e *P. frontalis* (VIEILLOT), apresentam distribuição bastante ampla nas regiões amazônica e atlântica, respectivamente.

Um padrão interessante observado no gênero *Pyrrhura* é a ocorrência de diversos casos de simpatria. Geralmente, esses casos estão relacionados aos táxons do complexo *P. picta-leucotis*, como acontece com *P. perlata* e *P. snethlageae* JOSEPH & BATES no interflúvio Madeira-Tapajós, *P. frontalis*, *P. leucotis* e *P. cruentata* na Floresta Atlântica do Rio de Janeiro a Salvador, *P. roseifrons* GRAY e *P. molinae* (MASSENA & SOUANCE) no noroeste da Bolívia e ainda *P. lepida* (WAGLER) e *P. amazonum* (*sensu* JOSEPH, 2002) na região leste do estado do Pará.

#### Aspectos taxonômicos do gênero *Pyrrhura*

Entre as espécies do gênero, oito são politípicas, o que torna sua sistemática bastante complicada (COLLAR, 1997a). Com relação a taxonomia, o único grupo estudado até o momento foi o complexo *Pyrrhura picta-leucotis* que embora tenha seu monofiletismo extensivamente recuperado por meio de análises morfológicas, morfométricas (OLMOS *et al.*, 1997; JOSEPH, 2000; 2002) e moleculares (RIBAS *et al.*, 2006), ainda apresenta grandes controvérsias taxonômicas, evidenciando a necessidade de estudos mais abrangentes e conclusivos. Desde a obra de PETERS (1937), em que foram tratadas como

duas espécies polítípicas - *Pyrrhura picta* sspp. e *Pyrrhura leucotis* sspp.-, seu número de espécies reconhecidas varia de sete (REMSEN *et al.*, 2010) a catorze (JOSEPH, 2000, 2002; RIBAS *et al.*, 2006; ARNDT, 2008) conforme o arranjo taxonômico considerado.

Embora os táxons relacionados a *P. leucotis* tenham sido reavaliados e, em sua maioria, elevados ao grau de espécie plena - *P. pfrimeri* RIBEIRO, *P. griseipectus* SALVADORI [= *P. anaca*], *P. leucotis* - , (TEIXEIRA, 1991; OLMOS *et al.*, 1997; JOSEPH, 2000; JOSEPH & STOCKWELL, 2002; OLMOS *et al.*, 2005), aqueles associados a *P. picta* permanecem taxonomicamente incertos, o que se exprime na recente descrição para o grupo de uma espécie, *Pyrrhura parvifrons*, e duas subespécies, *Pyrrhura snethlageae lucida* e *Pyrrhura peruviana dilutissima* (ARNDT, 2008). Nota-se ainda que tanto em trabalhos com dados morfológicos (JOSEPH, 2000, 2002; JOSEPH & STOCKWELL, 2002) como com dados moleculares (RIBAS *et al.*, 2006), os resultados taxonômicos apresentados são inconclusivos, sendo destacada pelos próprios autores a necessidade de estudos posteriores.

Com relação aos demais representantes do gênero, apesar do elevado número de espécies polítípicas, nenhuma revisão taxonômica foi realizada e encontram-se apenas propostas de rearranjo nos grandes catálogos de espécies como *Catalogue of the birds in the British Museum* (SALVADORI, 1891), *Catalogue of the birds of the Americas* (CORY, 1918) e *Check-list of the birds of the world* (PETERS, 1937).

### O complexo *Pyrrhura lepida*

Composto por três subespécies, *Pyrrhura lepida lepida* (WAGLER, 1832), *Pyrrhura lepida anerythra* NEUMANN 1927 e *Pyrrhura lepida coerulescens* NEUMANN 1927, o complexo das tiribas-pérola caracteriza-se principalmente pela coloração da cauda - face dorsal vermelha e ventral negra -, pela coloração das bochechas, que são verde-azuladas, pelo discreto padrão escamado das penas da garganta e peito superior, além da coloração esverdeada do abdômen, podendo ou não exibir uma mancha abdominal vermelha.



Tratam-se de representantes exclusivamente amazônicos e que apresentam histórico taxonômico complexo, conforme evidenciado pela sua relação com a tiriba-de-barriga-vermelha - *Pyrrhura perlata* (SPIX 1824), espécie com a qual foi por vezes considerada coespecífica (LOW, 1972; COLLAR, 1997a; SICK, 1997). Além disso, *Pyrrhura perlata* se inclui no complexo *P. lepida* não somente pela relação de espécie-irmã que apresentam, mas também pela confusão nomenclatural histórica que as envolve.

A tiriba-de-barriga-vermelha, *Pyrrhura perlata*, foi nomeada em 1824 por Johann Batiste von Spix, que inadvertidamente descreveu a espécie utilizando exemplares juvenis. Essa informação foi negligenciada durante 159 anos e seu desconhecimento levou também à descrição do adulto, em 1864, como *Pyrrhura rhodogaster* (SCLATER 1864). O desconhecimento do fato de que os jovens de tiriba-de-barriga-vermelha não apresentam a coloração vermelha na barriga, tão marcante no adulto, provocou o uso indevido do nome *Pyrrhura perlata* na designação de uma outra espécie, a tiriba-pérola - atualmente *Pyrrhura lepida* (WAGLER 1832) - cujas características morfológicas se assemelham muito ao jovem da primeira.

Foi apenas em 1983 que Thomas Arndt, analisando os exemplares tipo utilizados por SPIX (1824), notou tratarem-se de dois indivíduos jovens de *Pyrrhura rhodogaster*. Conseqüentemente, obedecendo ao princípio de prioridade (ICZN 1999), esse último nome foi sinonimizado a *Pyrrhura perlata* e o nome *Pyrrhura lepida* passou a ser utilizado para se referir à tiriba-pérola.

A respeito das subespécies atualmente reconhecidas de *P. lepida*, a forma nominal apresenta porção superior do peito, flancos e coxas azulados, região auricular pálida, penas do pescoço e garganta com padrão escamado em tons de marrom e ocre, coberteiras inferiores da cauda azuladas, encontro e coberteiras inferiores das asas vermelhas e bochechas verde-azuladas (WAGLER, 1832; FORSHAW & COOPER, 1973; COLLAR, 1997a; JUNIPER & PARR, 1998). Distribui-se nos centros de endemismo Xingu e Belém, estendendo-se no nordeste do Pará, do rio Xingu à Belém, ao noroeste do Maranhão, na baía Cumã, (PETERS, 1937; PINTO, 1938; LOW, 1972; FORSHAW & COOPER, 1973; PINTO, 1978; ROMA, 1996; COLLAR, 1997a; SICK, 1997; JUNIPER & PARR, 1998; SILVA *et al.*, 2005). Com relação a seu status de conservação, está classificada como “em perigo” na lista de espécies ameaçadas do IBAMA (MMA, 2003).

A subespécie *Pyrrhura lepida coeruleescens* assemelha-se muito à forma nominal, porém apresenta tons mais claros na região da cabeça, é mais acinzentada na garganta e no peito superior e mais azul no peito, até próximo à garganta (NEUMANN, 1927; LOW, 1972; FORSHAW & COOPER, 1973; COLLAR, 1997a; JUNIPER & PARR, 1998). Endêmica do centro Belém de endemismo é conhecida apenas de sua localidade tipo, Miritiba (atual Humberto de Campos), no norte do estado do Maranhão (NEUMANN, 1927; PETERS, 1937; PINTO, 1938; LOW, 1972; FORSHAW & COOPER, 1973; PINTO, 1978; CRACRAFT, 1985; SICK, 1997; JUNIPER & PARR, 1998; SILVA *et al.*, 2005), onde sofreu com a quase total supressão de seu hábitat, e de acordo com a literatura, se aproxima da extinção (COLLAR, 1997a; JUNIPER & PARR, 1998). Classificada como “em perigo” de acordo com o IBAMA (MMA, 2003).

*Pyrrhura lepida anerythra* por sua vez, distingue-se das demais subespécies por apresentar encontro e coberteiras inferiores das asas verdes e não vermelhas, pela ausência de azul na região superior do peito e pela presença de uma mancha de cor marrom-avermelhada na região central do abdômen (NEUMANN, 1927; FORSHAW & COOPER, 1973; COLLAR, 1997a; JUNIPER & PARR, 1998). De acordo com a literatura disponível, se distribui nos centros Xingu e Belém de endemismo, mais precisamente nos tributários a leste do Rio Xingu e em ambas as margens do Rio Tocantins (NEUMANN, 1927; FORSHAW & COOPER, 1973; PINTO, 1978; COLLAR, 1997a; JUNIPER & PARR, 1998; SILVA *et al.*, 2005).

A tiriba-de-barriga-vermelha, *Pyrrhura perlata*, diferencia-se das demais espécies do gênero pela combinação de flancos e calções azulados e principalmente pela parte inferior do peito, barriga, encontro e coberteiras inferiores das asas vermelhas, contrastando com o verde do dorso e coberteiras superiores das asas. Possui cabeça e garganta escamadas em tons de marrom e ocre e rêmiges azuis (SALVADORI, 1891; SNETHLAGE, 1914; SCHAUENSEE, 1970; LOW, 1972; FORSHAW & COOPER, 1973; COLLAR 1997a). No juvenil, a cor avermelhada da barriga é substituída por verde (LOW, 1972; ARNDT, 1983a). Ocorre no centro Rondônia de endemismo, distribuindo-se do leste do estado do Amazonas, no rio Madeira próximo à Borba, à oeste do Pará, nos rios Tapajós e Jamanxim, e do sul ao centro-oeste do Mato Grosso, nos rios Jaurú, Roosevelt e Aripuanã, sendo sua ocorrência também registrada

ao norte da Bolívia (SALVADORI, 1891; BATES *et al.*, 1989; SNETHLAGE, 1914; NAUMBURG, 1930; FORSHAW & COOPER, 1973; PINTO, 1978; CRACRAFT, 1985; COLLAR, 1997a; SILVA *et al.*, 2005).

Com relação à biologia, ambas as espécies são ainda muito pouco conhecidas, sendo que um único trabalho (ARNDT & ROTH, 1986) foi realizado e, até o momento, sabe-se apenas que tratam-se de espécies preferencialmente associadas a florestas úmidas de terra firme (RIDGELY, 1981; COLLAR, 1997a; JUNIPER & PARR, 1998).

### Histórico Taxonômico do Complexo *Pyrrhura lepida*

Em 1824, o naturalista bávaro Johann Baptist von Spix descreve *Aratinga perlatus* com base em dois espécimes (um macho e uma fêmea) provenientes de “...*sylvis flumini Amazonum adjacentibus*”. Spix comenta que a fêmea se distingue do macho por ser menor e por apresentar algumas diferenças sutis na coloração da plumagem. Embora a mantenha como *A. perlatus*, ele levanta a hipótese de que essa fêmea pudesse se tratar de uma espécie diferente.

Oito anos após, em 1832, Johann Georg Wagler, herpetólogo alemão que sucedeu Spix na diretoria do Museu de Munique, propõe a renomeação de *Aratinga perlatus* Spix, atribuindo a ela o nome *Sittace lepida*. O autor justifica sua atitude apontando a descrição do Spix como não satisfatória. Para a renomeação ele utiliza o nome manuscrito *Psittacus lepidus* do zoólogo Johann Karl Wilhelm Illiger, obtido da etiqueta de um espécime (da atual *Pyrrhura lepida*) disponível na coleção do Museu de Berlim. O nome de Illiger havia sido previamente publicado por KUHLE (1820) na sinonímia de *Psittacus versicolor*.

Nessa mesma obra, Wagler segue a sugestão do Spix sobre a distinção do espécime fêmea e o reconhece como um táxon à parte, denominando-o sob o binômio *Sittace chlorogenys*.

Cinco anos depois, em 1837, Alexandre Bourjot Saint-Hilaire sugere a combinação *Psittacara perlata*, rejeitando a proposição de Wagler. O autor declara que *Sittace chlorogenys* não é uma forma distinta e a sinonimiza em *Psittacara perlata*.

Em 1840 o zoólogo alemão Carl Wilhelm Hahn segue o tratamento proposto no trabalho de Wagler, e apresenta a combinação *Psittacus lepidus*, atribuindo a autoria do nome à Illiger.

Christian Ludwig Brehm (1842) - ornitólogo alemão - propõe uma mudança na atribuição dos nomes de Spix. O autor defende que o nome *Aratinga perlatus* deveria ser atribuído ao espécime fêmea de Spix por apresentar “... *as manchas típicas de perlata no ventre...*” e que o macho, se comprovado tratar-se de outra espécie, deveria ser denominado *Aratinga pseudoperlatus*. Apesar disso, ele não argumenta em favor do reconhecimento de duas espécies.

Conforme a sugestão de Wagler, o zoólogo inglês George Robert Gray (1845) afirma que o material de Spix é composto por duas espécies e as reposiciona no gênero *Conurus*: *Conurus chlorogenys* e *Conurus lepidus*.

Em 1854, o Príncipe Charles Lucien Bonaparte, zoólogo francês, novamente reposiciona as espécies de Spix em outro gênero, sugerindo o uso de *Microsittace*: *Microsittace lepida* e *Microsittace chlorogenys*. Após dois anos, o mesmo autor cria o gênero *Pyrrhura*, inaugurando então as combinações *Pyrrhura chlorogenys* e *Pyrrhura lepida* (BONAPARTE, 1856).

Nesse mesmo ano (1856), o naturalista alemão Hermann Burmeister, realoca *lepidus* no gênero *Conurus* e determina a forma *Conurus chlorogenys* como um juvenil de *C. lepidus*.

Em 1864, o zoólogo inglês Philip Lutley Sclater descreve *Conurus rhodogaster*, utilizando o nome manuscrito do naturalista austríaco Johann Natterer. Essa descrição se baseia no material coletado por esse mesmo naturalista nas proximidades da cidade de Borba, no estado do Amazonas. O autor comenta ter recebido de August von Pelzeln – ornitólogo austríaco - um espécime da coleção de Natterer depositada no Museu de Viena, e a ilustra na prancha 24 disponível em sua obra.

No mesmo ano, Hermann Schlegel quase simultaneamente, embora de forma independente, descreve *Conurus rhodogaster*, também fazendo uso do nome manuscrito de Natterer. Porém, diferentemente de SCLATER (1864), cita detalhadamente um espécime fêmea coletado por Natterer em Borba aos 9 de dezembro de 1829 e depositada no Museu de Leiden e declara haver outros

indivíduos da espécie no Museu de Viena e na Coleção do Príncipe Wied-Neuwied.

Com a descrição de *Conurus rhodogaster*, passam a ser reconhecidos dois táxons no complexo: um com ocorrência para a região do rio Madeira no oeste amazônico – *Pyrrhura rhodogaster*, e outro no sudeste amazônico historicamente reconhecido ora por *P. perlata* (SCLATER & SALVIN, 1867, 1873; SALVADORI, 1891; HELLMAYR, 1905,1906a,1906b; IHERING & IHERING, 1907; HELLMAYR, 1912; BRABOURNE & CHUBB, 1912; SNETHLAGE, 1914; CORY, 1918; MIRANDA-RIBEIRO, 1920) ora por *P. lepida* (FINSCH, 1867, 1868; SOUZA, 1869; REICHENOW, 1881,1883).

Em 1867, o explorador alemão Friedrich Hermann Otto Finsch ao reconhecer *lepidus* e *rhodogaster*, realoca ambas no gênero *Conurus*, conforme proposto por GRAY (1845). Além disso, o autor atribui os epítetos específicos *chlorogenys* e *pseudoperlatus* como sinônimos de *C. lepidus*, uma vez que os reconhece como espécimes juvenis dessa espécie. Com relação à distribuição, ele relaciona *C. lepidus* ao estado do Pará e associa *C. rhodogaster* à Borba, no estado do Amazonas.

Em 1905, o austríaco Carl Edward Hellmayr, ao publicar sobre uma coleção de aves obtida no estado do Pará, cita *Pyrrhura perlata* e relata que ao analisar 6 espécimes obtidos pelos coletores Joseph Beal Steere e Natterer, detectou diferenças em relação aos espécimes-tipo de Spix “...pela ausência da faixa na fronte vermelho-amarronzada, e por terem as bochechas azuladas (e não verde-amarelado)...”. Entretanto ele atribui tal diferença à variação individual - “...as diferenças são muito sutis e provavelmente se devem a variação individual” (tradução própria). Um ano depois, o mesmo autor (1906b), analisando mais material – mais precisamente, da localidade de Ourém -, reitera suas afirmações sobre a distinção dos exemplares proveniente do Pará com relação aos tipos de Spix e inclui *Aratinga chlorogenys* na sinonímia de *Pyrrhura perlata*.

Em 1910, em sua obra “The birds of the rio Madeira”, Hellmayr apresenta *Pyrrhura rhodogaster* como a espécie mais proximamente relacionada a *P. perlata*. Ele comenta que ambas distinguem-se não apenas pelo evidente abdômen vermelho em *P. rhodogaster*, mas também pelas “...bochechas e região malar oliva-amarelado (ao invés de azulado, passando

*anteriormente para o esverdeado)...”* (tradução própria), o que deve ser destacado, uma vez que essa diferença foi designada pelo próprio autor, em 1905, à variação individual.

Após dois anos, o mesmo autor limita a ocorrência de *Pyrrhura perlata* para o leste do Pará e Maranhão adjacente e determina que “*A ocorrência mais a oeste é o rio Capim onde o Wallace coletou um espécime muitos anos atrás.*” (Hellmayr 1912, tradução própria).

O ornitólogo alemão Oscar Neumann, em 1927, descreve duas subespécies em *Pyrrhura perlata*. A primeira delas, *Pyrrhura perlata coerulescens*, é descrita com base em um indivíduo da sua coleção particular, coletado por Ferdinand Schwanda em Miritiba - atual Humberto de Campos - no estado do Maranhão, em 14 de outubro de 1910. A segunda, *Pyrrhura perlata anerythra*, é descrita a partir do material disponível no Museu de Zoologia de Berlim, sendo determinado por holótipo um macho de Arumatra, estado do Tocantins, obtido em 9 de outubro de 1912 por Francisco Lima – coletor do Museu Paraense Emílio Goeldi.

Dois anos depois, o próprio NEUMANN (1929a), analisando 21 exemplares, declara em relação a *P. perlata* e *P. lepida* que as diferenças que apresentam são indicativas de subespécies e não de variação individual como anteriormente proposto por HELLMAYR (1905). Assim, ele propõe o reconhecimento de quatro subespécies no complexo: *P. p. perlata*, *P. p. lepida*, *P. p. coerulescens* e *P. p. anerythra*. Nessa classificação, ele determina *P. p. perlata* como o táxon descrito por Spix (= *Aratinga perlatus*) e *P. p. lepida* como aquele descrito por Wagler. Com relação a *P. p. lepida*, o autor declara expressamente se basear no exemplar do Museu de Berlim (mencionado na obra de WAGLER (1832) e que carrega o nome manuscrito de Illiger na etiqueta) que, segundo ele, seria distinto dos espécimes-tipo de Spix. Para *P. p. coerulescens* e *P. p. anerythra* ele não propõe qualquer modificação em relação ao trabalho anterior.

No mesmo ano, em trabalho subsequente, NEUMANN (1929b) ainda sugere a inclusão de outras subespécies no grupo, porém, merece destaque entre elas apenas a *P. p. rhodogaster* (SCLATER).

A despeito dessa sugestão, o tratamento de *rhodogaster* como táxon subespecífico foi empregado em uma única obra (LOW, 1972), de modo que seu status como espécie plena permaneceu bem estabelecido.

Com o uso da nomenclatura trinomial o tratamento taxonômico do grupo se torna ainda mais impreciso, pois além dos problemas relacionados ao uso de nomes para designar o táxon ocorrente no leste amazônico (*P. lepida* ou *P. perlata*), passa-se a observar também incongruências quanto ao nível taxonômico dado às formas envolvidas. Isso se evidencia nos incongruentes arranjos taxonômicos disponíveis em literatura, pois o grupo é apresentado como sendo composto ora de quatro táxons – *P. p. perlata*, *P. p. coerulescens*, *P. p. anerythra* e *P. rhodogaster* - (e.g. PETERS, 1937; PINTO, 1978), ora de cinco – com o acréscimo de *P. p. lepida* - (e.g. PINTO, 1938; FORSHAW & COOPER, 1973) e, em casos isolados, de apenas três – *P. p. perlata*, *P. p. lepida* e *P. rhodogaster* - (e.g. GRISCON & GREENWAY, 1941). Observa-se ainda casos de divergências nomenclaturais, como o reconhecimento isolado de *P. p. pseudoperlata* (LOW, 1972), e a existência de algumas obras que descartam totalmente os táxons subespecíficos sem nenhum esclarecimento (SCHAUENSEE, 1970; GRUSON, 1976; RIDGELY, 1981).

Apesar de sua complexidade, parte da taxonomia do grupo foi esclarecida em 1983, quando o pesquisador alemão Thomas Arndt, analisando os tipos de Spix, notou tratarem-se de espécimes juvenis de *P. rhodogaster*. Essa informação levou à sinonimização de *P. rhodogaster* à *Pyrrhura perlata*. Conseqüentemente, o nome *Pyrrhura lepida* (WAGLER) passou a ser utilizado para se referir ao táxon do sudeste amazônico (ARNDT & ROTH, 1986; COLLAR, 1997b), que até então vinha sendo erroneamente denominado *P. perlata*. A despeito desse esclarecimento, diversos autores continuam utilizando a nomenclatura antiga (e.g. SIBLEY & MONROE, 1990; MONROE & SIBLEY, 1993) o que reitera a necessidade de uma revisão taxonômica completa do grupo.

## **Objetivos**

Os objetivos deste trabalho são descrever a variação morfológica presente nos táxons do complexo *Pyrrhura lepida*, revisar sua validade taxonômica e definir sua distribuição geográfica, contribuindo para posteriores estudos sistemáticos e biogeográficos.



## Conclusões

- Devido à consistente diagnose, *Pyrrhura lepida anerythra* deve ser tratada como espécie plena, devendo ser reconhecida sob o binômio *Pyrrhura anerythra* Neumann, 1927.
- *Pyrrhura lepida lepida* e *Pyrrhura lepida coerulescens* não são diagnosticáveis entre si e, como consequência, há apenas um táxon válido do complexo a leste do rio Tocantins. Por questões nomenclaturais, este táxon deve ser referido como *Pyrrhura coerulescens* Neumann, 1927;
- O nome atualmente citado como *Pyrrhura lepida* (Wagler) deve ter sua autoria modificada para *Pyrrhura lepida* (Kuhl, 1820), porém, como o espécime-tipo desse nome é um híbrido, ele é um nome inválido.
- O complexo referido atualmente como *Pyrrhura lepida* inclui três espécies (*P. coerulescens*, *P. anerythra* e *P. perlata*) e sugere-se aqui que seja denominado complexo *Pyrrhura coerulescens*;
- Quanto aos caracteres morfométricos, não é possível estabelecer diagnose entre os táxons do complexo *Pyrrhura coerulescens*.
- Não foi detectado dimorfismo sexual de plumagem e nem morfométrico em todos os táxons do complexo *Pyrrhura coerulescens*.

## Resumo

O complexo *Pyrrhura lepida*, como atualmente definido, é composto por três subespécies, *P. l. lepida*, *P. l. coerulescens* e *P. l. anerythra*, as quais são estreitamente relacionadas a *P. perlata*. De ocorrência no sul da Amazônia, diferenciam-se dos demais representantes do gênero pela coloração da cauda, cuja face dorsal é vermelho-escuro, enquanto a ventral é negra, além de possuírem as retrizes mais largas. O objetivo deste trabalho foi descrever a variação morfológica presente nesses táxons, revisar sua validade taxonômica e definir sua distribuição geográfica. Foram analisados 69 espécimes de *P. lepida* e 34 espécimes de *P. perlata*. A análise dos padrões de coloração de plumagem foi baseada em diversas regiões corpóreas, perfazendo 19 caracteres morfológicos. Quanto à morfometria, foram obtidas medidas de comprimento de asa, de cauda, do cúlmen exposto, largura do bico e comprimento do tarsometatarso. A análise morfológica demonstra a existência de apenas três táxons válidos: o primeiro deles ocorre do rio Madeira até a margem leste do rio Tapajós, é caracterizado por apresentar a região abdominal de coloração vermelho-vivo, região auricular composta de penas escuras com a raque e o ápice esbranquiçados, região superior das bochechas de coloração verde-amarelado e face dorsal da cauda de cor marrom-avermelhado e deve continuar sendo tratado pelo nome *P. perlata*. O segundo táxon ocorre na região entre os rios Xingu e Araguaia-Tocantins, é caracterizado pela presença de coloração verde-azulada nas coberteiras inferiores das asas e pelo abdômen verde com a presença na região central de uma mancha escamada de coloração vermelho-escura e deve ser chamado *P. anerythra*. O terceiro táxon, caracterizado principalmente pela coloração geral verde na região abdominal, e pelas coberteiras inferiores das asas vermelhas, reúne as populações a leste do Araguaia-Tocantins incluindo a ilha de Marajó que antes eram tratadas como dois táxons distintos: *P. lepida lepida* e *P. l. coerulescens*, e a partir do presente estudo devem ser sinonimizados. A revisão da história nomenclatural dessa população, contudo, revelou a necessidade de algumas mudanças de acordo com o Código Internacional de Nomenclatura: o nome atual *Pyrrhura lepida* (Wagler, 1832) deve ter sua autoria corrigida para *Pyrrhura lepida* (Kuhl, 1820). Entretanto, como o espécime-tipo desse nome é um híbrido, este nome se torna inválido e, como consequência, este táxon deve ser denominado *Pyrrhura coerulescens* Neumann, 1927, que é o segundo nome mais antigo disponível. Não obstante os grandes afluentes do sul do Amazonas delimitarem os táxons válidos, há uma pequena zona de hibridação entre *P. anerythra* e *P. coerulescens* na região de Portel/PA, a oeste da foz do rio Tocantins, mas que aparentemente não compromete o reconhecimento desses dois táxons. Os dados morfométricos não permitiram diagnosticar os táxons dada a sobreposição dos valores e tampouco foi detectado dimorfismo sexual. Conjuntamente, esses três táxons compõem o aqui redefinido complexo *perlata-coerulescens*.

## **Abstract**

The species complex of *Pyrrhura lepida*, as currently defined, is composed of three subspecies: *P. l. lepida*, *P. l. coerulescens* e *P. l. anerythra*, all closely related to *P. perlata*. Occurring on the southern Amazon forest, the complex differentiates itself from other members of the genus by its tail's coloration, which is dark-red on the dorsal side and black on the underside, with wider rectrices. This work's objective was to describe the morphological variance in these taxa, revising their taxonomical validity and defining their geographical distribution. In the course of it, 69 specimens of *P. lepida* and 34 of *P. perlata* were analyzed. Analysis of the coloration pattern of the bird's plumage was based on several corporeal regions, adding up to 19 distinct morphological characters. Regarding morphometry, the utilized measures were closed wing length, tail length, exposed culmen length, beak width and tarsometatarsus length. Morphological analysis show the existence of only three valid taxa: the first, occurring from the Madeira river to the east margin of the Tapajós river, has a distinguishing, vivid red coloration on its abdomen, an auricular region composed of dark feathers with whitened raquis and apex, green-yellow coloration in its upper cheek regions and brown-red on the backside of its tail, and so should continue to be treated by the name of *P. perlata*. The second taxon occurs in the region between the Xingu and Araguaia-Tocantins rivers. It is characterized by the green-blue coloration in its lower coverts of its wings and green abdomen with scale-like deep-red coloration, and should be named as *P. anerythra*. The third taxon, mainly characterized by the generally green coloration of its abdomen and red lower coverts on its wings, covers populations located east from Araguaia-Tocantins, including ones in ilha de Marajó, which were before split in two different taxa, *P. lepida lepida* and *P. l. coerulescens*. Both taxa should be considered synonyms from now on. Historical nomenclature revision of the populations revealed, however, the necessity of some changes in accordance with the ICZN: the current name *Pyrrhura lepida* (Wagler, 1832) should have its authorship corrected to *Pyrrhura lepida* (Kuhl, 1820). However, the type-specimen of that name is a hybrid, invalidating the name and making *Pyrrhura coerulescens* Neumann, 1927, as the second oldest available name, the correct one. Even though the main contributors of the southern Amazon river define and isolate the valid taxa, there is a small hybridization area between *P. anerythra* e *P. coerulescens* near Portel/PA, located to the east of the mouth of the Tocantins river. Still, the hybridization doesn't seem to compromise the characterization and differentiation of these two taxa. Morphometrical data were unable to distinguish between taxa due to juxtaposition of values and averages. Sexual dimorphism was also not detected. Jointly these three taxa form the hereby redefined *perlata-coerulescens* species complex.

## Referências Bibliográficas

ANDREWS, C. B. & GREGORY, T.R. 2009. Genome size is inversely correlated with relative brain size in parrots and cockatoos. **Genome**, **52**: 261-167.

AGUIRRE, A.C.; ALDRIGHI, A.D. 1983. **Catálogo das Aves do Museu da Fauna**. Rio de Janeiro, IBDF. pt. 1, p. 91-92.

ALEIXO, A. 2007. Conceitos de espécie e o eterno conflito entre continuidade e operacionalidade: uma proposta de normatização de critérios para o reconhecimento de espécies pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia**, **15** (2): 297-310.

ARNDT, T. 1983a. Neue Erkenntnisse über den Artstatus des Blausteißittich *Pyrrhura perlata perlata* Spix, 1824. **Spixiana Suppl.**, **9**: 425-428.

ARNDT, T. 1983b. **Südamerikanische Sittiche: rotschwanzsittiche/Pyrrhura**. Neptune City, N.J., T.F.H. 192p.

ARNDT, T. 1993. **Atlas of Conures: Aratingas and Pyrrhuras**. Neptune City, N.J., TFH Publications. 352p.

ARNDT, T. 2008. Anmerkungen zu einigen *Pyrrhura*-Formen mit der Beschreibung einer neuen Art und zweier neuer Unterarten. **Papageien** **8**: 278-286.

ARNDT, T. & ROTH, P. 1986. Der Rotbauchsittich *Pyrrhura rhodogaster* im Vergleich mit den verschiedenen Unterarten des Blausteißittichs *Pyrrhura perlata*: Vorschlag für nomenklatorische und systematische Änderungen. **Verhandlungen der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern**, **24**: 313-317.

AYRES, J. M.; CLUTTON-BROCK, T. H. 1992. River boundaries and species range size in Amazonian primates. **American Naturalist**, **140** (3): 531-537.

BALDWIN, S.P.; OBERHOLSER, H.C.; WORLEY, L.G. 1931. **Measurements of birds**. Cleveland; Cleveland of Museum of Natural History. v.2, 165p.

BATES, J.M.; GARWIN, M.C.; SCHMITT, D.C. & SCHMITT, G. 1989. Notes on bird distribution in northeastern Depto. Santa Cruz, Bolivia, with 15 species new to Bolivia. **Bulletin British Ornithologist Club**, **109**(4): 236-244.

BOBADILLA, U.L.; FERRARI, S. F. 2000. Habitat use by *Chiropotes satanas utahicki* and syntopic Platyrrhines in Eastern Amazonia. **American Journal of Primatology**, **50**:215-224.

BONAPARTE, C. L. 1853. Classification ornithologique par séries. **Comptes Rendus d'Academie des Sciences de Paris**, **37**:641-647.

BONAPARTE, C.L.1854. Tableau des Perroquets. **Revue et Magazin de Zoologie**, **2.Ser.**, **6**: 145-158.

BONAPARTE, C. L. 1856. Tabellarische Uebericht der Papagaien. **Naumannia. Journal für Ornithologie**, **3**: 352-382.

BOURJOT Saint-Hilaire, A. 1837. *Psittacara perlata*. In: **Histoire naturelle des perroquets**. Paris: F. G. Levrault.

BRABOURNE, L.; CHUBB, C. 1912. **The Birds of South America**. London: Wheldon & Wesley. v.1, 504p.

BREHM, C.L. 1842. **Monographie der Papageien**. Parte V. Jena: August Schmid. 60p. il.

BRISSON, M.J. 1760. **Ornithology ou methode contenant la division des ouseaux....** Paris: Jean Baptiste Bauche. v. 1, 563p.

BROWN, D.M.; TOFT, C.A. 1999. Molecular systematics and biogeography of the cockatoos (Psittaciformes: Cacatuidae). **The Auk**, **116** (1):141-157.

BURMEISTER, H. 1856. **Systematische Uebersicht der Thiere Brasiliens... 2. Vögel (Aves)**. Berlin: Georg Reimer.

BURTON, P.J.K. 1974. Jaw and tongue features in Psittaciformes and other orders with special reference to the anatomy of the Tooth-billed pigeon (*Didunculus strigirostris*). **Journal of Zoology**, **174** (2):255-276.

CAMPBELL, B.; LACK, E. 1985. **A Dictionary of Birds**. London: British Ornithologists Union. 670p.

CAPARROZ, R.; PACHECO, J.F. 2006 A homonymy in Psittacidae: new name for *Salvatoria* Miranda-Ribeiro. **Revista Brasileira de Ornitologia**, **14** (2): 174-175.

CBRO [Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos] 2010. **Listas das aves do Brasil. Versão 18/10/2010**. Disponível em: <http://www.cbro.org.br> Acesso em 20 Out. 2010.

CESTARI, C.; DANTAS, S. M. 2008. Registros de psitacídeos ameaçados de extinção no lago da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, estado do Pará. **Atualidades Ornitológicas**, **145**: 8-9.

CHRISTIDIS, L.; SCHODDE, L.R.; SHAW, D.D.; MAYNES, S.F. 1991. Relationships among the Australian–New Guinean parrots, lorikeets and Cockatoos (Aves: Psittaciformes): protein evidence. **Condor**, **93**: 302–317.

COHN-HAFT, M.; PACHECO, A.M.F.; BECHTOLDT, C.L.; TORRES, M.F.N.M.; FERNANDES, A.M.; SARDELLI, C.H.; MACÊDO, I.T. 2007. Capítulo 10. Inventário ornitológico. p. 145-178. *In*: RAPP PY-DANIEL, L.; DEUS, C.P.; HENRIQUES, A.L.; PIMPÃO, D.M.; RIBEIRO, O.M. (orgs.). Biodiversidade do

Médio Madeira: Bases científicas para propostas de conservação. Manaus: INPA. 244p.

COLLAR, N. J. 1997a. Family Psittacidae. *In*: DEL HOYO, J.; ELLIOTT, A.; SARGATAL, J. (Eds.) **Handbook of the Birds of the World**. Barcelona: Lynx Ediciones. v.4, p. 280-479.

COLLAR, N. J. 1997b. Reidentification of *Forpus* and *Pyrrhura* type-specimens. **Cotinga**, 7: 13.

COLLAR, N. J.; JUNIPER, A.T. 1992. Dimensions and Causes of the Parrot Conservation Crisis. *In*: BEISSINGER, S.R. & SNYDER, N.F.R. **New World Parrots in Crisis: Solutions from Conservation Biology**. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press. p. 1-24.

CORY, C.B.1981. Catalogue of birds of the Americas. **Field Museum of Natural History**, 13 (pt.2, n.1): 1-315. (Zoological Series Publication, 197)

CRACRAFT J. 1973. Continental drift, paleoclimatology and evolution and biogeography of birds. **Journal of Zoology**, 169: 455–545.

CRACRAFT, J. 1985. Historical biogeography and patterns of differentiation within the south American avifauna: areas of endemism. **Ornithological Monographs**, 36: 49-84.

CRACRAFT, J. 1997. Species concepts in systematics and conservation biology – an ornithological viewpoints. *In*: CLARIDGE, M. F.; DAWAH H. A. & WILSON, M. R. (Eds). **Species the units of Biodiversity Systematics**. London: Chapman e Hall. p. 325-339.

CRACRAFT, J., 2001. Avian evolution, Gondwana biogeography and the Cretaceous–Tertiary mass extinction event. **Proceedings of the Royal Society of London, B**, 268: 459–469.

[DATES]. 1937. **On the Dates of Publication of the Society's "Proceedings", 1859-1026**. By F. Martin Duncan, F.Z.S., Librarian to the Society. With an Appendix containing the dates of Publication of "Proceedings", 1830-1858, compiled by the late F.H. Waterhouse, and of the 'Transactions', 1833-1869, by the late Henry Peavot, originally published in P.Z.S. 1893, 1913. **Proceedings of the Zoological Society of London, Serie A**, 107: p. 71-84.

DE LUCA, A.C.; DEVELEY, P.F.; BENCKE, G.A.; GOERCK, J.M. (Orgs.) 2009. **Áreas Importantes para a conservação das Aves no Brasil. Parte II – Amazônia, Cerrado e Pantanal**, São Paulo: SAVE Brasil.

DE QUEIROZ, K. 1998. The general lineage concept of species, species criteria, and the process of speciation: A conceptual unification and terminological recommendations. *In*: Howard, D.J.; Berlocher, S.H. (Eds.). **Endless forms: Species and Speciation**. Oxford, UK: Oxford University Press. p.57-75.

DE QUEIROZ, K. 2007. Species Concepts and Species Delimitation. **Systematic Biology**, 56 (6): 879-886.

DUBOIS, A. 2000. Synonymies and related lists in zoology: general proposals, with examples in herpetology. **Dumerilia**, 4 (2): 33-98.

DUNN, G.; EVERITT, B.S. 1982. **An Introduction to Mathematical Taxonomy**. Mineola, New York: Dover Publications, Inc. 152 p.

DUNNING, J. S. 1987. **South American Birds: A Photographic Aid to Identification**. Harrowood Books. 351p.

DYCK J. 1971. Structure and spectral reflectance of green and blue feathers of the Lovebird (*Agapornis roseicollis*). **Biologiske Skrifter**, 18: 1-67.



DYKE, G.J.; MAYR, G. 1999. Did parrots exist in the cretaceous period? **Nature**, **399**: 317-318.

DYKE, G.J.; VAN TUINEN, M. 2004. The evolutionary radiation of modern birds (Neornithes): reconciling molecules, morphology and the fossil record. **Zoological Journal of the Linnean Society**, **141**: 153-177.

ERICSON, P.G.P.; ANDERSON, C.L.; BRITTON, T.; ELZANOWSKI A.; JOHANSSON, U.S.; KÄLLERSJÖ, M.; OHLSON, J.I.; PARSONS, T. J.; ZUCCON, D.; MAYR, G. 2006. Diversification of Neoaves: integration of molecular sequence data and fossils. **Biology Letters**, **2**: 543-547.

ERIZE, F.; MATA, R. R. M.; RUMBOLL, M. 2006. **Birds of South America. Non Passeriformes: Rheas to Woodpeckers**. Princeton: Princeton University Press.

Environmental Systems Research Institute (ESRI). 2009. **ArcView 9.3.1**. Redlands, CA.

FARIAS, G. B.; PEREIRA, G.A.; SILVA, W. A.G. 2008. **Lista das aves de Pernambuco**. Recife: Observadores de Aves de Pernambuco/ OAP. 40p.

FINSCH, O. 1867. **Die Papageien, monographisch bearbeitet**, 1. Leiden: E.J.Brill.

FINSCH, O. 1868. **Die Papageien, monographisch bearbeitet**, 2. Leiden: E.J.Brill.

FORSHAW, J. M. 2006. **Parrots of the World; an Identification Guide**. Illustrated by Frank Knight. Princeton: Princeton University Press.

FORSHAW, J.M.; COOPER, W.T. 1973. **Parrots of the world**. Melbourne: Lansdowne Press. 584p.

FORSHAW, J.M.; COOPER, W.T. 1978. **Parrots of the world**. Melbourne: Lansdowne Press. 584p.

FORSHAW, J.M. & COOPER, W.T. 1981. **Parrots of the World**. 2. ed. Melbourne: Lansdowne Press. 616p.

FORSHAW, J.M.; COOPER, W.T. 1989. **Parrots of the World**. 3. ed. Melbourne: Lansdowne Press. 672p.

GABAN-LIMA, R. 2007. **Análise filogenética de Psittaciformes (Aves) com base em caracteres morfológicos siringeais e osteológicos**. São Paulo, 203 p. (Tese de Doutorado. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo).

NAKA, L. N. 2010. **The role of physical and ecological barriers in the diversification process of birds in the Guiana Shield, Northern Amazonia**. Luisiana, 157 p. (PhD Dissertation. Department of Biological Sciences, Luisiana State University and Agricultural and Mechanical College).

GABAN-LIMA, R.; HÖFLING, E. 2006. Comparative anatomy of the syrinx in the tribe Arini (Aves: Psittacidae). **Brazilian Journal of Morphological Sciences**, **23**(3-4): 501-512.

GABAN-LIMA, R.; RAPOSO, M.; HÖFLING, E. 2002. Description of a new species of *Pionopsitta* (Aves, Psittacidae) endemic to Brazil. **Auk**, **119** (30): 815-819.

GARCIA, F.I.; MARINI, M.A. 2006. Estudo comparativo entre as listas geral, nacional e estaduais de aves ameaçadas no Brasil. **Natureza & Conservação**, **4**(2): 24-49.

GARCÍA-MORENO, J.; SORENSON, M.D.; MINDELL, D.P. 2003. Congruent avian phylogenies inferred from mitochondrial and nuclear DNA sequences. **Journal of Molecular Evolution**, **57**: 27-37.

GARROD, A. H. 1874. On certain Muscles of Birds and their Value in Classification. Part II. **Proceedings of the Zoological Society of London**, (1874): 111-124.

GIEBEL, C.G.A. 1872. Thesaurus Ornithologiae. Leipzig: Brockhaus. p.763-764.

GOELDI, E. A. 1906. **Album de aves Amazonicas**. Rio de Janeiro: Classica de Alves. pt.3.

GRAVENDYCK, M.; TRITT, S.; SPENKOCH-PIPER, H.; KALETA, E.F. 1996. Antigenic diversity of psittacine herpesviruses: cluster analysis of antigenic differences obtained from cross-neutralization tests. **Avian Pathology**, **25**: 345-357.

GRAY, G. 1845. **The genera of birds**. London: R. and J. Taylor. 3 v.

GRAY, G. 1859. **List of Psittacidae in the British Museum**. London. p.42-43.

GRAY, G. 1870. **Handlist of genera and species of birds in the British Museum**. London. pt. 2, p.149.

GRISCON, L.; GREENWAY, J.C. 1941. Birds of lower Amazonia. **Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, Harvard**, **88**(3): 85-344.

GRUSON, E. 1976. **A Check-list of the birds of the world**. New York: Quadrangle. 212p.

GUEDES, N.M.R.; SCHERER, P. 2001. Order Psittaciformes: Biology. *In*: Fowley, M.; Cubas, Z.S. (Eds.) **Biology, Medicine, and Surgery of South American wild animals**. Iowa: Iowa State University Press. p. 146-173.

HACKETT, S.J.; KIMBALL, R.T.; REDDY, S.; BOWIE, R.C.K.; BRAUN, E.L.; CHOJNOWSKI, J.L.; COX, W.A.; HAN, K.; HARSHMAN, J.; HUDDLESTON, C.J.; MARKS, B.D.; MIGLIA, K.J.; MOORE, W.S.; SHELDON, F.H.; STEADMAN, D.W.; WITT, C.C. & YURI, T. 2008. A Phylogenomic Study of Birds Reveals Their Evolutionary History. **Science**, **320** (5884):1763-1768.

HAFFER, J. 1992. On the "river effect" in some Forest birds of southern Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Zoologia**, **8**(1): 217-245.

HAFFER, J. 1997. Contact zones between birds of southern Amazonia. **Ornithological Monographs**, **48**: 281–306.

Hahn, C.W. 1840. Die Papageien, p. 100, Sp.79.

HELLMAYR, C.E. 1905. Notes on a collection of birds, made by Mons A. Robert in the district of Pará, Brazil. **Novitates Zoologicae**, **12**: 269-305.

HELLMAYR, C.E. 1906a. Notes on a second collection of Birds from the District of Pará, Brazil. **Novitates Zoologicae**, **13**: 305-352.

HELLMAYR, C.E. 1906b, Revision der Spix'schen Typen brasilianischer Vögel. **Abhandlungen Königlich Bayerischen der Akademie der Wissenschaften, 2. Klasse**, **22**(3): 561-726.

HELLMAYR, C.E. 1906c. On new south American birds *Pyrrhura picta amazonum*, *Thalurania simony* and *Sclateria schistacea caurensis*. **Bulletin of the British Ornithologists Club**, **19**:8.

HELLMAYR, C. E. 1910. The birds of the Rio Madeira. **Novitates Zoologicae**, **17**: 257-428.

HELLMAYR, C.E. 1912. *Pyrrhura perlata*. **Abhandlungen der Königlich Bayerischen Akademie der Wissenschaften Mathematisch-physikalische Klasse**, **26**(2):73. (Zoologische Ergebnisse einer Reise in das Mündungsgebiet des Amazonas herausgegeben von Lorenz Müller. Vögel. p.1-142).

HELLMAYR, C.E. 1929. Contribution to the ornithology of northeastern Brazil. **Zoological Series**, **12**(18): 235-501.

HENRIQUES, L. M. P.; OREN, D. C. 1997. The avifauna of Marajó, Caviana and Mexiana islands, Amazon River estuary, Brazil. **Revista Brasileira Biologia**, **57**:357-382.

HEY, J. 2006. On the failure of modern species concepts. **Trends in Ecology and Evolution** **21**(8): 447-450.

ICZN [International Commission on Zoological Nomenclature] 1999. **International Code of Zoological Nomenclature**. 4.ed. The International Trust for Zoological Nomenclature. London: Natural History Museum. 305p.

von IHERING, H. & von IHERING, R. 1907. **As aves do Brazil**. São Paulo: Typographia do Diario Official. 485p. (Catalogos da Fauna Brasileira, 1)

IUCN 2001. **IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1**. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 30 pp.

IUCN 2010. **IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2010.1. Disponível em: <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em 16 March 2010.

JOHNSTON, D.M. 1988. A morphological atlas of the avian uropygial gland. **Bulletin of the British Museum Zoological Series**, **54**(5): 199-259.

JOSEPH, L. 2000. Beginning an end to 63 years of uncertainty: The Neotropical parakeets known as *Pyrrhura picta* and *P. leucotis* comprise more than two species **Proceedings of the Academy of Natural Science of Philadelphia**, **150**: 279-292.

JOSEPH, L. & STOCKWELL, D. 2002. Climatic modeling of the distribution of some *Pyrrhura* parakeets of northwestern South America with notes on their systematics and special reference to *Pyrrhura caeruleiceps* Todd, 1947. **Ornitologia Neotropical**, **13**(1): 1-8.

JOSEPH, L. 2002. Geographical variation, taxonomy and distribution of some Amazonian *Pyrrhura* parakeets. **Ornitologia Neotropical**, **13**(4): 337-363.

JUNIPER, T. & PARR, M. 1998. **Parrots: a guide to Parrots of the world**. Sussex: PicPress. 584p.

DE KLOET, R.S. & DE KLOET, S.R. 2005. The evolution of the spindlin gene in birds: Sequence analysis of an intron of the spindlin W and Z gene reveals four major divisions of the Psittaciformes. **Molecular Phylogenetics and Evolution** **36**: 706-721.

KUHL, H. 1820. Conspectus Psittacorum, Cum specierum definitionibus, novarum descriptionibus, synonymis et circa patriam singularum naturalem adversariis, adjecto indice museorum, urbi earum artificiosae exuviae servantur". **Nova Acta physico-medica Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae Naturae**, **10**: 22.

LEES, A. C.; PERES, C.A. 2006. Rapid avifaunal collapse along the Amazonian deforestation frontier. **Biological Conservation**, **133**: 198-211.

LICHTENSTEIN, M. 1854. **Nomenclator Avium Musei Zoologici Berolinensis...Vögeln**. Berlin, Koniglischen Akademie der Wissenschaften. p.73.

LILLJEBORG, W. 1866. Outline of a systematic review of the class of birds. **Proceedings of the Zoological Society of London, 1866**: 5-20.

LIVEZEY, B.C.; ZUSI, R.L. 2001. Higher-order phylogenetics of modern aves based on comparative anatomy. **Netherlands Journal of Zoology, 51** (2): 179-205.

LIVEZEY, B.C.; ZUSI, R.L. 2007. Higher-order phylogeny of modern birds (Theropoda, Aves: Neornithes) based on comparative anatomy. II. Analysis and discussion. **Zoological Journal of the Linnean Society, 149**: 1-95.

LOW, R. 1972. **Parrots of South America**. London: John Gifford Ltd. 290p.

McCUNE, B.; GRACE, J.B. 2002. **Analysis of Ecological Communities**. Oregon: MjM Software Design. 258p.

McKITRICK, M. C.; ZINK, R. M. 1988. Species concept in Ornithology. **Condor, 90** (1): 1-14.

MAYR, E. 1942. **Systematics and the Origin of Species from the viewpoint of a zoologist**. New York and Columbia: Columbia University Press. 334p.

MAYR, G. 2002. On the osteology and phylogenetic affinities of the Pseudasturidae – Lower Eocene stem-group representatives of parrots (Aves, Psittaciformes). **Zoological Journal of the Linnean Society, 136**(4): 715–729.

MAYR, E.; AMADON, D. 1951. A classification of recent birds. **American Museum Novitates, 1496**: 1-42.

MAYR, G.; CLARKE, J., 2003. The deep divergences of neornithine birds: a phylogenetic analysis of morphological characters. **Cladistics, 19**: 553.

MAYR, E.; DIAMOND, J. 2001. **The Birds of Northern Melanesia: Speciation, ecology, and biogeography**. Oxford University Press. 492p.

MIRANDA-RIBEIRO, A. 1920. Revisão dos Psittacideos Brasileiros. **Revista do Museu Paulista**, **12**: 3-82.

MIRANDA-RIBEIRO, A.; SOARES, E.C. 1920. Os Psittacideos da “Comissão Rondon”. **Publicação da Comissão de Linhas Telegraphicas Estratégicas de Matto-Grosso** **63** (Anexo 5): 6-14.

MIYAKI, C.Y.; MATIOLI, S.R.; BURKE, T. & WAJNTAL, A. 1998. Parrot evolution and paleogeographical events: mitochondrial DNA evidence. **Molecular Biology and Evolution**, **15**(5): 544-551.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2003. **Instrução Normativa MMA de 27 de maio de 2003**.

MONROE, B. L.; SIBLEY, C. G. 1993. **A world Checklist of Birds**. New Haven: Yale University Press. 400p.

MUNSELL. 1994. **Soil color charts**. Revised edition. New York: Munsell Color. 10p. + charts

NAUMBURG, E.M.B. 1930. The Birds of Matto Grosso, Brazil – A report on the birds secured by the Roosevelt-Rondon expedition. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, **60**: 1-432.

NEMÉSIO, A.; RASMUSSEN, C. 2009. The rediscovery of Buffon’s “Guarouba” or “Perriche jaune”: two senior synonyms of *Aratinga pinto* Silveira, Lima & Höfling, 2005 (Aves: Psittaciformes). **Zootaxa**, **2013**: 1-16.

NEUMANN, O. 1927. Zwei neue *Pyrrhura*-formen. **Ornithologische Monatsberichte**, **35** (3):89.

NEUMANN, O. 1929a. Die Formen von *Pyrrhura perlata* Spix. **Verhandlungen der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern**, **17**(4): 428.



NEUMANN, O. 1929b. Ueber die formenkreise von *Pyrrhura perlata* und *Pyrrhura leucotis*. **Novitates Zoologicae**, **25**: 217-219.

NEWTON, I. 2003. **The Speciation & Biogeography of Birds**. London: Academic Press. 668p.

NOMURA, H. 2006. Aves brasileiras descritas no século XX e XXI (até 2006). **Atualidades Ornitológicas**, **133**: 1-22.

NORES, M. 1999. An alternative hypothesis for the origin of Amazonian bird diversity. **Journal of Biogeography**, **26**: 475-485.

NOVAES, F. 1960. Sobre uma coleção de aves do sudeste do estado do Pará. **Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo**, **11**:136.

OLMOS, F.; MATUSCELLI, P.; SILVA e SILVA, R. 1997. Distribution and dry-season ecology of Pfrimer's Conure *Pyrrhura pfrimeri* with reappraisal of Brazilian *Pyrrhura "leucotis"*. **Ornitologia Neotropical**, **8**: 121-132.

OLMOS, F.; SILVA, W.A.G.; ALBANO, C. 2005. Grey-breasted Conure *Pyrrhura griseipectus*, an overlooked endangered species. **Cotinga**, **24**: 77-83.

OREN, D.C. 1992. Conservação da natureza na Amazônia brasileira: Uma orientação sobre prioridades baseada em aves. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Zoologia**, **8**(1): 259-268.

OSTENTE, L.W.H.; DEKKER, R.W.R.J.; KEIJL, G.O. 1997. Type-specimens of birds in the National Museum of Natural History, Leiden: Part 1 Non-Passerines. **NNM Technical Bulletin**, **1**:1-248.

PACHECO, J.F.; OLMOS, F. 2005. Birds of a Latitudinal Transect on the Tapajós-Xingu Interfluvium, eastern Brazilian Amazonia. **Ararajuba**, **13** (1): 29-46.

PACHECO, J.F.; KIRWAN, G. M.; ALEIXO, A.; WHITNEY, B.M.; WHITTAKER, A.; MINNS, J.; ZIMMER, K.J.; FONSECA, P.S.M.; LIMA, M.F.C.; OREN, D.C. 2007. An avifaunal inventory of the CVRD Serra dos Carajás Project, Pará, Brazil. **Cotinga**, **27**: 15-39.

PAPAVERO, N. 1971. Essays on the history of neotropical dipterology, with special reference to collectors (1750-1905). São Paulo, Museu de Zoologia. v. 1.

PARKER, T. A. III; GELL-MANN, M.; CASTILLO U. A.; ROCHA, O. 1991. Records of new and unusual birds from northern Bolivia. **Bulletin of the British Ornithological Club**, **111**: 120-138.

PAYNTER Jr., R. A. 1992. **Ornithological Gazetteer of Bolivia**. 2. ed. Harvard: Bird Department, Museum of Comparative Zoology, Harvard College. vi + 187p., 2 maps.

PAYNTER Jr, R.; TRAYLOR Jr., M. 1991. **Ornithological Gazetteer of Brazil**. Cambridge: Harvard University/Museum of Comparative Zoology. 708p.

PELZELN, A. 1868. Zur ornithologie brasiliens. Resultate von johann natterers reisen in den jahren 1817 bis 1835. Dargestellt von..Johann Natterer. Wien Druck Verlag a Pichler's Witwe & Sohn. p.259, Sp.23;

PELZELN, A. 1871. Zur ornithologie brasiliens. Resultate von johann natterers reisen in den jahren 1817 bis 1835. Dargestellt von..Johann Natterer. Wien Druck Verlag a Pichler's Witwe & Sohn. [p.259-260, 446](#).

PELZELN, A.; LORENZ, L. 1888. Typen der ornithologischen Sammlung des K.K. Naturhistorischen Hofmuseums. **Annalen des K.K. Naturhistorischen Hofmuseums**, **3**: p.37-62.

PENHALLURICK, J. 2001. *Primolius* Bonaparte, 1857 has priority over

*Propyrrhura* Ribeiro, 1920. **Bulletin of the British Ornithological Club**, **121**(1): 38-39.

PEREIRA, G.A.; PERIQUITO, M. C.; ALBANO, C. 2008. Nota sobre a ocorrência e observações da tiriba-pérola *Pyrrhura lepida* (Aves, Psittacidae) no estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, **16**(4): 395-397.

PETERS, J.L. 1937. **Check-list of the birds of the world**. Cambridge: Harvard University Press. v.3, 195p.

PINTO, L. P. & SETZ, E. Z. F. 2004. Diet of *Alouatta belzebul discolor* in Amazonian Rain Forest of Northern Mato Grosso State, Brazil. **International Journal of Primatology**, **25**(6): 1197-1211.

PINTO, O.M. de O. 1938. Catálogo das aves do Brasil e lista dos exemplares que as representam no Museo Paulista. Primeira Parte. Aves não Passeriformes e Passeriformes não Oscines, excluída a Fam. Tyrannidae e seguintes. **Revista do Museu Paulista**, **22**: 1-566.

PINTO, O.M.O. 1947. Contribuição à ornitologia do baixo Amazonas. Estudo crítico de uma coleção de aves do Estado do Pará. **Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo**, **5**: 311-482.

PINTO, O.M. de O. 1978. **Novo Catálogo das Aves do Brasil**. Primeira Parte. São Paulo: CNPq. 446p.

QUINN, G.P.; KEOUGH, M.J. 2002. **Experimental Design and Data Analysis for Biologists**. New York: Cambridge University Press. 537p.

RACHELI, L. RACHELI, T. 2003. Historical relationships of Amazonian areas of endemism based on raw distributions of parrots (Psittacidae). **Tropical Zoology**, **16**:33-46.

REICHENOW, A. 1881. Conspectus Psittacorum: Systematische Urbersicht aller bekannten Papageienarten. **Journal für Ornithologie**, **29**(4): 337-398.

REICHENOW, A. 1883. **Vogelbilder aus fernen Zonen. Abbildungen und Beschreibungen der Papageien.** Kassel. Sp. 93.

REISER, O. 1910. Liste der Vogelarten welche auf der von der Kaiser. Akademie der Wissenschaften 1903 nach Nordostbrasilien entsendeten Expedition unter Leitung des Herrn Hofrates Dr. F. Steindachner gesammelt wurden. **Denkschriften der Akademie der Wissenschaften, Wien**, **76**: 55-100.

REMSEN Jr., J.V.; CADENA, C.D.; JARAMILLO, A.; NORES, M.; PACHECO, J.F.; ROBBINS, M.B.; SCHULENBERG, T.S.; STILES, F.G.; STOTZ, D.F.; ZIMMER, K. J. 2010. **A classification of the bird species of South América. Versão 07/07/2010.** American Ornithologists Union. Disponível em: <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html> Acesso em: 08 Jul. 2010.

RIBAS, C. C.; GABAN-LIMA, R.; MIYAKI, C.Y. & CRACRAFT, J. 2005. Historical biogeography and diversification within the Neotropical parrot genus *Pionopsitta* (Aves: Psittacidae). **Journal of Biogeography**, **32**: 1409-1427.

RIBAS, C.C.; JOSEPH, L. & MIYAKI, C.Y. 2006. Molecular systematics and patterns of diversification in *Pyrrhura* (Psittacidae), with special reference to the *picta-leucotis* complex. **Auk**, **123**(3): 660-680.

RIBAS, C.C.; MIYAKI, C.Y. 2007. Análise comparativa de padrões de diversificação em quatro gêneros de psitacídeos neotropicais. **Revista Brasileira de Ornitologia** **15**(2): 245-252.

RIDGELY, R.S. 1981. The current distribution and status of mainland neotropical parrots, p. 233-377. In: PASQUIER, R.F. (Ed.) **Conservation of**

**New World Parrots.** Cambridge: International Council for Bird Preservation. 485p.

ROMA, J. C. 1996. **Composição e vulnerabilidade da avifauna do leste do Estado do Pará, Brasil.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará. 204 p.

ROSSETTI, D. F.; TOLEDO, P. M.; GOES, A.M. 2005. New geological framework for Western Amazonia (Brazil) and implications for biogeography and evolution, **Quaternary Research**, **63**: 78–89.

ROSSETTI, D. F.; TOLEDO, P. M. 2007. Environmental changes in Amazonia as evidenced by geological and paleontological data. **Revista Brasileira de Ornitologia**, **15**(2): 175-188.

ROSSETTI, D. F.; VALERIANO, M. M. 2006. Evolution of the lowest amazon basin modeled from the integration of geological and SRTM topographic data. **Catena**, **70**: 253-265.

ROTH, P. 1984. Comentários sobre a tiriba do Pará (*Pyrrhura perlata*) e a tiriba de peito vermelho (*Pyrrhura rhodogaster*). In: Congresso Brasileiro de Zoologia, 11°, Belém. **Resumos...** Belém: Sociedade Brasileira de Zoologia. p. 343-346.

ROWLEY, I. 1997. Family Cacatuidae. In: DEL HOYO, J.; ELLIOTT, A. & SARGATAL, J. (Eds.) **Handbook of the Birds of the World**. Barcelona: Lynx Ediciones. v.4, p. 246-279.

SALVADORI, T. 1891. **Catalogue of the Psittaci, or Parrots. Catalogue of the birds in the British Museum.** London: Order of the Trustees. v. 20, 658p.

SALVADORI, T. 1900. On some additional species of parrots in the genus *Pyrrhura*. **Ibis**, **7. Series**, **6**: 667-674.

SCHAUENSEE, R.M. 1970. **A guide to the birds of south America**. Edinburgh: Olive & Boyd. 470p.

SCHIFTER, H.; BAUERNFEIND, E.; SCHIFTER, T. 2007. Die Typen der Vogelsammlung des Naturhistorischen Museumn Wien. Teil I. Nonpasseres. Wien, Kataloge der wissenschaftlichen Sammlungen Naturhistorischen Museums in Wien 20, Aves, Parte I. 234p.

SCHLEGEL, H. 1864. Revue Méthodique et critique des collections depoes dans cet établissement. **Muséum d'histoire Naturelle des Pays-bas: 26 (Psittaci): 1-84.**

SCHLEGEL, H. 1874. **Revue de la collection des Perroquets (Psittaci) faisant partie du Musée des Pays bas**. Muséum d'histoire Naturelle des Pays-bas. 84p.

SCLATER, M.A. 1864. Characters of three New American Parrots. In: **Proceedings of the Zoological Society of London, 24: 297-298.**

SCLATER, P.L. & SALVIN, O. 1867. List of birds collected by Mr. Wallace on the Lower Amazons and Rio Negro. **Proceedings of Zoological Society of London, 1867: 566-596.**

SCLATER, P.L.; SALVIN, O.1873. **Nomenclator avium neotropicalium. sive avium quae in regione neotropica hucusque repertae sunt nomina systematice disposita adjecta sua cuique speciei patria accedunt generum et specierum novarum diagnoses** Londini : Sumptibus Auctorum. 163p.

SEMA (Secretaria de estado de Meio Ambiente). 2007. **Resolução COEMA nº 54, de 24/10/2007.**

SHARPE, R.B. 1900. **A hand-list of the Genera and species of birds.** London, British Museum. v.2, p. 17, Sp.18 e Sp.19.

SIBLEY, C.G. 1960. The electrophoretic patterns of avian egg-white proteins as taxonomic characters. **Ibis**, **102**: 215-284.

SIBLEY, C.G. & AHLQUIST J.E. 1972. **Comparative Study of the Egg White Proteins of Non-Passerine Birds.** New Haven: Yale University Press. 276p.

SIBLEY, C.G. & AHLQUIST, J.E. 1990. **Phylogeny and classification of birds. A study in molecular evolution.** New Haven: Yale University Press. 976p.

SIBLEY, C.G. & MONROE JR., B.L. 1990. **Distribution and Taxonomy of birds of the world.** New Haven: Yale University Press.

SICK, H. 1984. **Ornitologia Brasileira.** 2.ed, Brasília, Editora Universidade de Brasília. v.1, 481p.

SICK, H. 1990. Notes on the taxonomy of Brazilian parrots. **Ararajuba**, **1**: 111-112.

SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira.** 3.ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 862p.

SIGRIST, T. 2006. **Aves do Brasil – Uma visão artística.** São Paulo: Fosfértil. 672p.

SIGRIST, T. 2008. **Guia de Campo: Aves da Amazônia Brasileira.** São Paulo: Avis Brasilis. 471p.

SILVA, J.M.C.; RYLANDS, A.B. & FONSECA, G.A.B. 2005. The fate of the Amazonian areas of endemism. **Conservation Biology**, **19** (3): 689-694.

SILVEIRA, L. F. 2008a. *Pyrrura lepida coerulescens* Neumann, 1927. In: MACHADO, A. B. M.; DRUMMONT, G. M.; PAGLIA, A. P. (Orgs.). **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e Fundação Biodiversitas. v. 2. p. 479.

SILVEIRA, L. F. 2008b. *Pyrrura lepida lepida* (Wagler, 1832). In: MACHADO, A. B. M.; DRUMMONT, G. M.; PAGLIA, A. P. (Orgs.). **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e Fundação Biodiversitas. v. 2. p. 480-481.

SILVEIRA, L.F.; BELMONTE, F.J. 2005. Comportamento reprodutivo e hábitos da ararajuba, *Guarouba guarouba*, no município de Tailândia, Pará. **Ararajuba**, **13**(1): 89-93.

SILVEIRA, L.F.; D'HORTA, F. M. 2002. A avifauna da região de Vila Bela da Santíssima Trindade, Mato Grosso. **Papéis Avulsos de Zoologia, S.Paulo**, **42**(10): 265-286.

SILVEIRA, L.F.; LIMA, F.C.T.; HÖFLING, E. 2005. A new species of *Aratinga* parakeet (Psittaciformes: Psittacidae) from Brazil, with taxonomic remarks on the *Aratinga solstitialis* complex. **The Auk**, **122**(1): 292-305.

SILVEIRA, L.F.; OLMOS, F. 2007. Quantas espécies de aves existem no Brasil? Conceitos de espécie, conservação e o que falta descobrir. **Revista Brasileira de Ornitologia**, **15** (2): 289-296.

SMITH, G.A. 1975. Systematics of parrots. **Ibis**, **117** (1): 18-68.

SMITHE, F. B. 1975. **Naturalist's Color Guide**. New York: The American Museum of Natural History. 26p.

SNETHLAGE, E. 1914. Catálogo das Aves Amazônicas. **Boletim do Museu Paraense E. Goeldi**, **8**: 1-530.



SOUANCÉ, C.1856. *Microsittace lepida* (Ill Wagler). **Revue et Magazin de Zoologie**, **1856**: 62, Sp. 46.

SOUZA, J.A. 1869. **Catalogo das Collecções Ornithologicas: Psittaci**. Lisboa, Museu Nacional de Lisboa, Secção Zoologica.

SOUZA, D. 2004. **Todas as Aves do brasil: Guia de campo para identificação**, 2.ed. Editora Dall. 350p.

SPIX, J.B. 1824. *Aratinga perlatus*. In: SPIX, J.B. **Avium species novae, quas in itinere per Brasilian anis 1817-20...** Monachii: Typis Franc. Seraph. Hubschmanni, 1825. p. 35; tab.XX, fig. M1; F2.

SPSS - **Statistical Package for Social Sciences. 2004. Versão 13.0**. Chicago: SPSS Inc., Windows XP.

STEPHENS, J.F. 1826. **General Zoology or Systematic Natural History**. London. v. 14.

STIDHAM, T. A. 1998. A lower jaw from a Cretaceous parrot. **Nature**, **396**: 29–30.

STOTZ, D.F.; FITZPATRICK, J.W.; PARKER III, T.A. & MOSKOVITS, D. K. 1996. **Neotropical Birds: Ecology and Conservation**. Chicago: Univ Chicago Press, p.478.

STOTZ, D.F.; LANYON, S.M.; SCHULENBERG, T.S.; WILLARD, D.E., PETERSON, A.T.; FITZPATRICK, J.W. 1997. An avifaunal survey to two tropical Forest localities on the middle Rio Jiparaná, Rondônia, Brasil. **Ornithological Monographs**, **48**: 763-782.

STRESEMANN, E. 1950. Die brasilianischen Vogelsammlungen des Grafen von Hoffmannsegg aus den Jahren 1800-1812, **Bonner Zoologische Beiträge**, 1: 43-143.

TAVARES, E.S. 2005. **Relações filogenéticas, biogeografia histórica e evolução da organização de genes mitocondriais dos Psitacídeos neotropicais**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 86 p.

TAVARES, E.S.; YAMASHITA, C. & MIYAKI, C.Y. 2004. Phylogenetic relationship among some neotropical parrot genera (Psittacidae) based on mitochondrial sequences. **The Auk**, 121(1): 230-242.

TEIXEIRA, D.M. 1991. Revalidação de *Pyrrhura anaca* (Gmelin, 1788), do nordeste do Brasil (Psittaciformes: Psittacidae). **Ararajuba**, 2: 103-104.

VALENTE, R.M. 2008. Avifauna. *In*: Conservation International (Ed.) **Diagnóstico da Biodiversidade, Proposta de Criação de uma RPPN**. p. 15-42. (Relatório não-publicado).

VAN HOEK, C.S.; KING, C.E. 1997. Causation and Influence of Environmental Enrichment on Feather Picking of the Crimson-Bellied Conure (*Pyrrhura perlata perlata*). **Zoo Biology**, 16: 161-172.

VAN PERLO, B. 2009. **A field guide to the Birds of Brazil**. New York: Oxford University Press. 465p.

VANZOLINI, P. E. 1992. **A Supplement to the Ornithological Gazetteer of Brazil**. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. 252p.

VANZOLINI, P. E. 1993. **Métodos estatísticos elementares em sistemática zoológica**. São Paulo, Ed. Hucitec.

VIEILLOT, J.L.P. 1816. *Analyse d'une nouvelle ornithologie élémentaire*. Paris: Deterville. 70p.

VIEIRA, I.C.G.; SILVA, J.M.C; TOLEDO, P.M. 2005. Estratégias para evitar a perda de biodiversidade na Amazônia. **Estudos Avançados**, **19** (54): 153-164.

VIEIRA, I.C.G.; TOLEDO, P.M.; SILVA, J.M.C; Higuchi, H. 2008. Deforestation and threats to the biodiversity of Amazônia. **Brazilian Journal of Biology**, **68**(4, Suppl.): 949-956.

WAGLER, J.G. 1832. *Sittace lepida*. **Abhandlungen Königlich Bayerischen der Akademie der Wissenschaften**, **1. Klasse**, p.642.

WALLACE, A.R. 1852. On the monkeys of the Amazon. **Proceedings of the Zoological Society of London**, **20**: 107–110.

WATERHOUSE, D.M.; LINDOW, B.E.K.; ZELENKOV, N.V. & DYKE, G.J. 2008. Two new parrots (Psittaciformes) from the Lower Eocene Fur Formation of Denmark. **Paleontology**, **51**(3): 575-582.

WHITNEY, B.M. 1996. Flight behavior and other field characteristics of the genera of Neotropical parrots. **Cotinga**, **5**: 32-42.

WHITTAKER, A. 2004. Noteworthy ornithological records from Rondônia, Brazil, including a first country Record, comments on austral migration, life history, taxonomy and distribution, with relevant data from neighbouring states, and first Record for Bolívia. **Bulletin of the British Ornithologist Club**, **124**(4): 239-271.

WHITTAKER, A. 2009. Pousada Rio Roosevelt: a provisional avifaunal inventory in south-western Amazonian Brazil, with information on life history, new distributional data and comments on taxonomy. **Cotinga**, **31**:20-43.

WRIGHT, T.F.; SCHIRTZINGER, E.E.; MATSUMOTO, T.; EBERHARD, J.R.; GRAVES, G.R.; SANCHES, J.J.; CAPELLI, S.; MÜLLER, H.; SCHARPEGGE, J.; CHAMBERS, G.K. & FLEISCHER, R.C. 2008. A Multilocus Molecular

Phylogeny of the Parrots (Psittaciformes): Support for Gondwanan Origin during the Cretaceous. **Molecular Biology and Evolution**, **25**(10): 2141-2156.

ZAR, J. H. 1999. **Biostatistical Analysis**. 4. ed. New Jersey: Prentice-Hall. 620 p.

ZIMMER, K.J.; PARKER III, T. A.; ISLER, M.L.; ISLER, P.R. 1997. Survey of a southern Amazonian avifauna: the Alta Floresta region, Mato Grosso, Brazil. **Ornithological Monographs**, **48**: 887-918.