

# Conceitos utilizados no Brasil para aves aquáticas

ISSN 1981-8874



Bianca P. Vieira<sup>1</sup>

A classificação de grupos ecológicos surgiu com a necessidade de aplicar conhecimentos adquiridos sobre espécies ou populações para um contexto ambiental mais generalizado (Blaum *et al.* 2011). O correto uso dos termos e conceitos é particularmente importante no desenvolvimento de pesquisas que utilizam, por exemplo, modelagens de uso de áreas e respostas a mudanças ambientais (Wilson 1999, Blaum *et al.* 2001, Blondel 2003). A classificação ecológica torna mais práticos, eficazes e comparáveis os trabalhos sobre grupos distintos que exigem os mesmos recursos independentemente de sua classificação taxonômica (Wilson 1999, Blaum *et al.* 2001, Blondel 2003). Grupos ecológicos são a base de índices cada vez mais importantes e amplamente utilizados, como o de diversidade funcional (Petchey *et al.* 2004, McGill *et al.* 2006) e o reconhecimento de grupos bioindicadores (Stork & Samways 1995, Dufrene & Legendre 1997).

Wilson (1999) apresenta os termos guilda, grupo funcional, grupo ecológico e outros como sinônimos de termos utilizados para a classificação ecológica, e favorece o uso do primeiro, enquanto Blondel (2003) aponta diferenças importantes entre guilda e aquilo que define como “grupos funcionais”. Segundo Blondel (2003), o conceito de guilda está relacionado ao uso dos recursos e explica diferenças em uma comunidade enquanto o conceito de grupo funcional está relacionado à função do ecossistema e explica semelhanças entre assembleias. Além disso, enquanto a guilda trata de espécies na escala da comunidade e aborda as competições existentes, os grupos funcionais tratam de espécies na escala do ecossistema e tratam das similaridades funcionais em determinado contexto (Blondel 2003). Outra diferença importante trata das consequências de remoção da espécie do contexto que, em guildas, resultam na alteração do sistema, enquanto que, em grupos funcionais, a redundância funcional entre as espécies não resulta em alteração alguma (Blondel 2003). Neste sentido, Wilson (1999) apresenta uma classificação de alfa e beta guildas, sendo alfa relativa a recursos e beta relativa a características do ambiente. A estrutura de Wilson (1999) de certa forma equivale à de Blondel (2003), sendo alfa guilda equivalente a guilda (*sensu lato*) e beta guilda equivalente ao grupo funcional. Mesmo com resultados matemáticos que suportem determinadas avaliações e estabelecimentos de agrupamentos funcionais, a intensa aplicação da nomenclatura ecológica em diferentes contextos implica na distorção de sentidos e no desperdício de recursos em ações e políticas públicas. Por exemplo, Rutschke (1987) argumenta que a oscilação popu-

lacional de aves aquáticas pode ser utilizada como indicador de qualidade ambiental, porém tal afirmação só faz sentido para as espécies de menor resiliência ecológica.

A classificação ecológica exerce um papel análogo à classificação taxonômica, porém facilitando comparações ecológicas mais do que filogenéticas. Nesse sentido, Wilson (1999) e Blondel (2003) consideram necessário estabelecer critérios claros e aplicáveis, não apenas descrições convenientes de espécies relacionadas taxonomicamente. A ausência de padronização gera conflitos na delimitação dos grupos e, por consequência, na comparação entre estudos. Ao mencionar “Charadriiformes” ou “Diomedidae”, é possível saber imediatamente que os termos se referem a classificações taxonômicas e qual é o grupo de espécies referido. Contudo, ao se mencionar “ave pelágica” ou “ave marinha”, não há um reconhecimento direto sobre quais espécies estes grupos abrangem, havendo apenas uma vaga associação conforme similaridade de *habitat* e morfologia. Em muitos casos, tais termos são tratados como sinônimos, sem uma reflexão sobre o significado das palavras utilizadas e conceitos associados. Sabemos que, na classificação taxonômica, Charadriiformes é uma ordem e Diomedidae, uma família. Porém, o que seria uma ave aquática e uma ave pelágica em termos de classificação ecológica? Não se pode negar que parte dessa discordância se dá pelo fato da sedimentação da Sistemática Taxonômica ter levado décadas, desde Carl Nilsson Linnei em 1735 com *Systema naturae*, enquanto a classificação ecológica começou a ser discutida de forma mais intensa apenas na metade do século XX (Matthews 1993, Wilson 1999, Blondel 2003, Kuijken 2006).

Apesar das implicações científicas e políticas, iniciativas para organizar os termos relacionados a grupos funcionais de aves ocupando *habitat* aquáticos são recentes e surgiram devido à necessidade de regulamentar as atividades comerciais e de caça que provocaram o declínio de diversas populações (Matthews 1993, Kuijken 2006). A Conferência MAR em 1962, organizada pelo *International Council for Bird Preservation (ICBP)*, *International Union for the Conservation of Nature (IUCN)* e *International Wildfowl Research Bureau (IWRB)*, foi o evento fundamental para que atividades em prol da pesquisa e conservação de áreas úmidas e suas espécies relacionadas ganhassem força, inclusive para estabelecer a posterior e mais conhecida Convenção RAMSAR (Convenção sobre as Zonas Úmidas de Importância Internacional) em 1971 (RAMSAR 1971, Matthews 1993, Kuijken 2006, Accordi 2010). A Convenção RAMSAR é tida como primeira tentativa oficial de universalização dos conceitos já utilizados para aves aquáticas. Essa iniciativa, embora

represente um passo importantíssimo na organização dos grupos funcionais, possui limitações devido à falta de critérios específicos, o que sequer foi resolvido em diversos eventos e acordos subsequentes como o *African-Eurasian Waterbird Agreement* (AEWA), ECO92 e RIO+10.

Apesar das tentativas de conceituação de diversos termos relacionados aos grupos funcionais, não há classificação explícita que os organize e permita discussões mais aprofundadas. No Brasil, tentativas de definições são esparsas e muitas vezes se baseiam em traduções literais (Accordi 2010). Mesmo em obras tidas como sedimentares (Sick 1997), a questão é tratada superficialmente. Devido à ausência de discussão sobre as terminologias relacionadas aos grupos funcionais de aves que utilizam *habitat* aquáticos, a proposta deste estudo é revisar os conceitos tal como utilizados na literatura brasileira, sua relação com a etimologia e identificar quais critérios são majoritariamente considerados.

## Métodos

A apresentação dos conceitos e termos utilizados no presente estudo tem como base as revisões amplamente conhecidas com discussões mais aprofundadas quanto aos termos associados a aves que ocupam diferentes *habitat* aquáticos. Tal literatura inclui RAMSAR (1971), Sick (1997), Straube (1999), Vooren & Brusque (1999), Schreiber & Burger (2001), IWSG (2003), Weller (2003) e Accordi (2010). Os termos base encontrados nestes materiais são: aquática, paludícola, ripícola, lacustre, limnícola, limícola, costeira, marinha, oceânica e pelágica.

O presente estudo tenta estabelecer relações entre os termos em português brasileiro e alguns termos em inglês por este segundo ser o idioma majoritariamente utilizado em comunicações científicas, de forma a facilitar sua utilização. Os termos em inglês foram considerados como equivalentes conforme expostos na literatura base acima citada. Para verificar a relevância científico-cultural no uso dos termos em português brasileiro, foram realizadas buscas por artigos, teses e dissertações publicados na plataforma Google Scholar até agosto de 2016. A etimologia e a origem dos termos utilizados têm Ferreira (1999), Houaiss (2001) e Harper (2014) como base. Os resultados são organizados por termo e apresentam o conceito tendo a etimologia como base e como os conceitos para o termo são utilizados na literatura ornitológica brasileira. Ao final da análise dos termos, são apresentados os critérios e conflitos encontrados

## Resultados

### *Nomenclatura de relacionada a aves que ocupam ambientes aquáticos*

#### 1. Aquática

Etimologia: *aquaticus* (latim) = pertencente à água, que vive na água ou sobre a água.

O conceito mais básico para aves aquáticas na literatura ornitológica brasileira é proposto por Olmos *et al.* (2005), os quais descrevem aves aquáticas como sendo aquelas “capazes de colonizar corpos d’água permanentes ou temporários uma vez que estes se tornem disponíveis”. Nos trabalhos que utilizam o termo “ave aquática” verificados nas bases de dados (Tabela 1),

usualmente não há uma definição para o termo utilizado (ex. Ishikawa-Ferreira *et al.* 1999, Guadagnin *et al.* 2005, 2007, Rodrigues & Michelin 2005, Perelló 2006, Branco 2007, Pimenta *et al.* 2007, Grose *et al.* 2014, Tavares & Siciliano 2014). Os trabalhos que apontam uma referência para o conceito utilizado, remetem a RAMSAR (1971) ou à adaptação posterior de Wetland International (2006), a exemplo de Kotzian & Marques (2004), Oliveira (2006) e Miño & Del Lama (2009).

A definição arranjada durante a convenção RAMSAR é de que aves aquáticas são “aquelas espécies ecologicamente dependentes de áreas úmidas” (RAMSAR 1971, Matthews 1993, Accordi 2010), atrelando à definição a existência e dependência do atributo de *habitat*. Todavia, o documento não indica quais critérios tornam uma espécie “ecologicamente dependente”, apenas listando grupos taxonômicos (Gaviiformes, Podicipediformes, Pelicaniformes, Ciconiiformes, Anseriformes, Gruiformes e Charadriiformes) como forma de delimitação prática (RAMSAR 1971, Matthews 1993). Slud (1976) argumenta que o uso das famílias, sem aprofundar às espécies, ajuda na determinação de quem são as aves consideradas aquáticas, considerando estas como pertencentes a Spheniscidae, Gaviidae, Podicipedidae, Procellariiformes, Pelecaniformes, Ciconiiformes, Anseriformes, Gruidae, Aramidae, Rallidae, Heliornithidae, Eurypygidae e Charadriiformes (com exceção de Burhinidae, Glareolidae e Thinocoridae). Já para Matthews (1993), várias espécies também dependentes de áreas úmidas ficaram de fora destas classificações, uma vez que o critério taxonômico adotado evita aprofundar complexidades de relações entre espécies e *habitat*, limitando-se às ordens taxonômicas com mais espécies inequivocamente dependentes de áreas úmidas. Nas reuniões posteriores em que foram discutidas a lista de aves aquáticas, tal limitação às ordens foi descartada com a adição de novas famílias e subordens (inclusão de alguns Accipitriformes e Falconiformes e exclusão de Sternidae e Laridae). A partir do texto original RAMSAR, Wetlands International (2006) adiciona que aves aquáticas são aquelas que dependem do *habitat* aquático para forrageio, reprodução ou moradia. A organização também delimita os grupos taxonômicos em nível de família, sendo estas: Ardeidae, Anhimidae, Anatidae, Anhingidae, Aramidae, Balaenicipitidae, Burhinidae, Charadriidae, Ciconiidae, Dromadidae, Gaviidae, Glareolidae, Gruidae, Erypygidae, Ibidorynchidae, Laridae, Pedionomidae, Pelecanidae, Phalacrocoracidae, Phoenicopteridae, Podicipedidae, Rallidae, Recuvirostridae, Rostratulidae, Rynchopidae, Scopidae, Scolopacidae, Sternidae, Threskiornithidae e Thinocoridae.

Nota-se que a classificação RAMSAR inclui aves costeiras, porém, ao contrário de Slud (1976), exclui as chamadas aves oceânicas, uma vez que sua definição de área úmida é apontada como “áreas de pântanos, charcos, terras turfosas, quer naturais ou artificiais, permanentes ou temporárias, com água corrente ou estática, doce, salobra ou salgada, incluindo áreas de águas marinhas cuja profundidade na maré não exceda seis metros” (RAMSAR 1971). Desta forma, excluindo águas costeiras profundas e águas pelágicas.

A classificação RAMSAR também não faz qualquer referência sobre as relações das aves aquáticas com as ilhas oceânicas que não possuem os *habitat* mencionados. Na convenção RAMSAR, os termos *waterfowl* e *waterbirds* foram considerados sinônimos de *aquatic birds* (Matthews 1993, RAMSAR 1971,

**Tabela 1. Número de trabalhos científicos encontrados utilizando os principais termos presentes na literatura.**

<b>Termo em português</b>	<b>Equivalente atual em inglês</b>	<b>Google Scholar</b>
Aquática	<i>aquatic bird, wetland bird, waterbird, waterfowl</i>	1.980
Paludícola	<i>wetland bird, marshland bird</i>	6
Ripícola	<i>riparian bird, riverine bird, river bird</i>	2
Lacustre	<i>lacustrine bird</i>	5
Limnícola	<i>waterfowl, aquatic bird, waterbird</i>	8
Limícola	<i>shorebirds, waders, wading birds</i>	630
Costeira	<i>shorebirds, littoral birds, water-edge birds, coastal birds, estuarine birds</i>	233
Marinha	<i>marine bird, seabird</i>	1.992
Oceânica	<i>oceanic bird, seabird</i>	45
Pelágica	<i>pelagic bird, seabird</i>	141
<b>Total de trabalhos</b>		<b>5.042</b>

Accordi 2010), descartando a definição original de *waterfowl* como sinônimo de *wildfowl*, termo referente apenas aos Anatidae, predominantemente ocorrentes em ambientes de água doce e alvos de uma maior pressão de caça se comparados às demais aves aquáticas (Harper 2014). As diferenças de termos em língua estrangeira com *waterbirds*, *aquatic birds*, *waterfowl* e *wetland birds* (Matthews 1993, Kuijken 2006) também são refletidas no português brasileiro, quando o termo “ave aquática” por vezes inclui outros termos, a exemplo de “limnícolas”, “limícolas” e “de áreas úmidas”, como subgrupos para habitat aquáticos específicos, mas, por vezes, trata tais especificidades apenas como sinônimos. Conforme Ferreira (1999) e Houaiss (2001), outro possível sinônimo de aquático ainda seria aquátil, contudo este segundo termo não foi verificado na literatura ornitológica brasileira por esse estudo.

## 2. Paludícola ou palustre

Etimologia: *paludicolus* (latim) = Gênero de anfíbios, da família dos sapos.

Etimologia: *palustris* (latim) = aquele que cresce ou vive no pântano.

Weller (2003) define aves paludícolas como aquelas adaptadas a uma gama de *habitat* de águas rasas e solos encharcados. Weller (2003) argumenta que o grupo definido como aves paludícolas não se distingue quanto ao uso de áreas úmidas costeiras e continentais. O qualificativo “paludícola” foi encontrado com o mesmo sentido de “aves de áreas úmidas” com frequência similar (Tabela 1). Outro termo encontrado com o mesmo sentido foi “aves palustres” (Maurício & Dias 1996, Accordi 2010). Accordi (2010) indica que o termo palustre equivale a *wetland bird* ou *marshland bird*, sendo utilizado para Anseriformes, Ciconiiformes, Phoenicopteriformes e Gruiformes, bem como alguns Passeriformes. Apesar da etimologia indicar o uso do termo para um gênero de anfíbios (Ferreira 1999, Houaiss 2001), tradicionalmente o termo é tido como sinônimo de palustre, sendo utilizado por Sick (1997) em diversos momentos, principalmente quando se refere às aves do Pantanal.

## 3. Ripícola ou ripária ou ribeirinha

Etimologia: *ripicolus* (latim) = aquele que vive nas ribas ou nas proximidades do rio.

Etimologia: *ripariu-* (latim) = da margem.

Etimologia: *ribeiro* (do português pelo latim) = que se encontra ou vive junto aos rios ou ribeiras.

Aves ripícolas, ripárias ou ribeirinhas são definidas por Accordi (2010) conforme etimologia dos dicionários brasileiros, sendo as “aves que vivem às margens dos rios”. Na busca nos bancos de dados, trabalhos utilizando o termo “aves ribeirinhas” são mais frequentes do que “aves ripícolas”, com 22 citações no Google Scholar (Tabela 1), porém, não há definição para nenhum dos termos utilizados. Entre as literaturas base do presente estudo, Accordi (2010) utiliza ripícolas, ribeirinhas, ripárias e lacustres como sinônimos ao considerar também o trabalho de Cintra *et al.* (2007) na definição de quais espécies são consideradas neste grupo. Já Sick (1997) utiliza apenas o termo “ave ribeirinha” para classificar as aves que vivem nas beiras de rios. As únicas menções a ripária por Sick (1997) são feitas a vegetações. Não foi encontrado o uso do termo ripícola em Sick (1997).

## 4. Lacustre

Etimologia: *lacustre* (do francês pelo latim) = próprio do lago.

Nenhum dos trabalhos encontrados informa o conceito utilizado, ainda que foquem em espécies morfologicamente adaptadas ao meio aquático (ex. Alves 1998, Miño & Del Lama 2009, Soares & Rodrigues 2009). Stotz *et al.* (1996) e Cintra *et al.* (2007) apontam que espécies sem adaptações diretas ao meio aquático, mas dependentes dos recursos às margens dos corpos d’água deveriam ser consideradas lacustres. Tal definição pode ter levado Accordi (2010) a considerar aves lacustres como sinônimo de ribeirinhas e ripícolas. Darveau *et al.* (1989), no entanto, utilizaram lacustre como um termo geral, dividido em aves ribeirinhas como as de beira de lagos; e aquáticas as de interior dos lagos. As poucas definições encontradas dadas a lacustre são confusas



e sobrepõem outros termos diferenciados conforme especificidades dos *habitat* analisados.

## 5. Limnícola

Etimologia: *limné* (grego) + *colēre* (latim) = pode ser interpretado como “aquele que vive nas beiras ou interior do lago”.

Straube (1999) aborda o uso deste neologismo com o significado de espécies que “habitam ambientes aquáticos lênticos e lóticos”. Alguns trabalhos que utilizam o termo limnícola muitas vezes o tornam sinônimo de aves aquáticas e lacustres (ex. Pinheiro *et al.* 2003, Almeida *et al.* 2004, Vilhena 2013). Ainda assim, é interessante a quantidade de trabalhos que utilizam o termo limnícola de forma equivocada, como sinônimo de limícola ou tradução livre de *shorebird* (ex. Mikich & Lara 1996, Burger 2000, Carvalho & Ozorio 2007, Valente *et al.* 2011, Schmidt 2013).

Straube (1999) apresenta uma discussão linguística sobre a diferença entre os termos limnícola e limícola. A confusão entre estes termos expõe como a falta de definição clara na classificação ecológica, bem como repetição de erros gramaticais que se tornam neologismos, gera problemas na gestão de áreas para a conservação das espécies. Por exemplo, Burger (2000) aponta aves limnícolas como os grupos de ambientes aquáticos, citando Anatidae, mas também Scolopacidae, *Eudocimus ruber* e *Phoenicopterus chilensis*. Tais grupos listados como limnícolas possuem um uso de recursos muito diferente até mesmo em um mesmo *habitat* aquático, pois, enquanto Anatidae é majoritariamente verificado em espelhos d’água, Scolopacidae, *Eudocimus ruber* e *Phoenicopterus chilensis* são verificados nos lamaçais e planícies de maré na maior parte do tempo. Tal equívoco também ocorre no “Programa de Monitoramento da Biodiversidade para as Unidades de Conservação Federais que abrigam manguezais”, onde Schmidt (2013) apresenta aves limnícolas como bioindicadores da qualidade ambiental dos manguezais, quando verificadas a abundância de indivíduos e ninhos. Todavia, manguezais são muito mais importantes às aves limícolas, que dependem dos lamaçais e planícies de maré, do que às aves limnícolas, que, conforme conceito de Straube (1999), utilizam as águas lóticas de marés e rios dos estuários ligados a este mesmo ecossistema.

## 6. Limícola

Etimologia: *limicolus* (latim) = aquele que vive na lama, no lodo.

Ferreira (1999) define limícola como “animal que vive na lama, em terrenos alagadiços ou pantanosos, na vasa ou no fundo do mar” ou como adaptação do táxon *Limicolae*, antiga denominação de Charadriiformes. Nascimento (1999) define aves limícolas como “espécies aquáticas características das zonas intertidais, marginais a corpos de água ou de alagados, cuja profundidade não ultrapassa poucos centímetros, destacando-se as pertencentes à ordem Charadriiformes”. Já o Plano de Ação Nacional para Conservação das Aves Limícolas Migratórias as define como “aquelas que dependem de ambientes úmidos e buscam alimento nas zonas entre marés e margens de corpos aquáticos, especialmente lagunas costeiras e estuários, embora possam ocupar uma diversidade de habitats (*sic*)” (CEMAVE 2013).

Muitos autores, como os acima citados Nascimento (1999) e Cemave (2013), utilizam ave limícola como a tradução de *shorebird*. O termo *shorebird* possui duas definições principais diferentes em inglês, ambas baseadas na classificação taxonômica dos Charadriiformes. Uma definição aborda o termo como sinônimo de toda a Ordem (Jehl 1968, Christian *et al.* 1992, Ericson *et al.* 2003, Colwell 2010), enquanto a outra considera o termo abrangendo apenas os grupos Charadrii e Scolopaci (Strauch 1978, Hayman *et al.* 1986, Sibley & Ahlquist 1990), sendo esta última definição implícita na maioria das pesquisas e ações de conservação desenvolvidas no território brasileiro, como Azevedo-Júnior & Larrazábal (1994), Cabral *et al.* (2006), Barbieri & Hvenegaard (2008), Lunardi *et al.* (2012), Scherer & Petry (2012) e Cemave (2013). A popularização da segunda definição no Brasil – e desconhecimento da primeira – leva alguns autores a criarem termos desnecessários, como “laro-limícola” em Valente *et al.* (2011). Como Colwell (2010) recorda em trecho de seu livro, ao considerarmos como critério para a definição do que são aves costeiras os aspectos de monofolia em Charadriiformes recentemente comprovados (van Tuinen *et al.* 2004, Livezey 2010), estas teriam que englobar todos os Charadriiformes, sem exceções.

## 7. Costeira

Etimologia: *costeira* (do português pelo latim) = aquele que vive entre terra e mar.

Accordi (2010) utiliza a definição de Hayman *et al.* (1986) para aves costeiras e sinonimiza tal termo com aves limícolas, bem como a *shorebirds* e *waders*. Nesta lógica, aqui caberia também mesma discussão do item “6. Limícola”. Todavia, o termo *wader* tem como critério principal a morfologia, privilegiando as espécies pernaltas e incluindo Ardeidae, Threskiornithidae e Phoenicopteridae (IWSG, 2003), o que destoa das definições limitadas a Charadriiformes sugeridas por Jehl (1968), Christian *et al.* (1992), Ericson *et al.* (2003) e Colwell (2010). Evolutivamente, parece haver uma correlação entre aves pernaltas e a utilização de ambientes essencialmente aquáticos (Zeffler *et al.* 2003).

Alguns autores, ainda, desenvolveram a conceituação de aves costeiras de forma mais abrangente. Segundo Vooren & Brusque (1999), ave costeira é a denominação para a espécie que ocupa os ambientes costeiros, conjunto de águas litorâneas e pelágicas imediatas, bem como suas respectivas ilhas. Todavia, atualmente, definições mais amplamente utilizadas fazem referência à “zona costeira” e, dentro dela, os ambientes costeiros (Burke *et al.* 2000). Como ecótono, além da zona costeira poder apresentar dinâmicas físicas e biológicas diferenciadas ao longo do globo, há nela uma grande diversidade de ecossistemas específicos (Burke *et al.* 2000). Apesar das palavras utilizadas serem claras, as definições envolvem problemáticas de limitação prática. Por exemplo, pelo significado exposto em Vooren & Brusque (1999), seria possível incluir como aves costeiras não somente Ardeidae, Threskiornithidae e Phoenicopteridae, como também as aves terrestres endêmicas de ilhas. Desta forma, espécies tipicamente terrestres como *Pyrrhula murina* Godman, 1866, da Ilha de São Miguel, *Raphus cucullatus* (Linnaeus, 1758), da Ilha Maurício, e *Elaenia ridleyana* Sharpe, 1888 ou *Vireo gracilirostris* Sharpe, 1890, do Arquipélago de Fernando de Noronha, poderiam ser consideradas aves costeiras.

## 8. Marinha

Etimologia: *marinus* (latim) = relativo ao mar; aquele que vive em território próximo ao mar e por ele influenciado.

O termo “ave marinha” tem sido largamente utilizado na literatura brasileira como sinônimo de “ave pelágica” (Moraes-Ornella 2009), ainda que sua etimologia represente um significado muito mais amplo que poderia, inclusive, englobar o termo “ave costeira”. No contexto brasileiro, Accordi (2010) sinonimiza aves marinhas a *seabirds* e traz como definição o estabelecido por Harrison (1983), sendo as espécies que regularmente ocupam o mar e utilizam seus recursos alimentares. Como extensão marinha, Harrison (1983) considera todas as regiões de área costeira até alto-mar e zonas pelágicas. Dentro da sua conceituação, Harrison (1983) apresenta como *seabirds* as espécies presentes em Spheniscidae, Gaviidae, Podicipedidae, Diomedidae, Procellariidae, Oceanitidae (hoje Hydrobatidae), Pelecanoididae, Phaethontidae, Pelecanidae, Sulidae, Phalacrocoracidae, Fregatidae, Phalaropodidae (hoje *Phalaropus* spp. em Scolopacidae), Chionidae, Stercorariidae, Laridae, Sternidae, Rynchopidae, Alcidae e alguns membros de Anatidae. Todavia, Harrison (1983) admite que muitos grupos considerados, principalmente Gaviidae e Pelecanoididae, possuem apenas parte de seu ciclo de vida em áreas marinhas, assim como acontece com algumas espécies de Laridae e Phalacrocoracidae.

A conceituação de Harrison (1983) para *seabirds* se assemelha a de Schreiber & Burguer (2001) para *marine birds*, os quais consideram como tal aqueles que ocupam ou dependem de ambientes marinhos, incluindo áreas costeiras, ilhas, estuários, banhados litorâneos e ilhas oceânicas. No entanto, a definição de Schreiber & Burguer (2001) se torna mais restrita quanto ao número de ordens englobadas: Sphenisciformes, Procellariiformes, Ciconiiformes, Pelecaniformes e Charadriiformes. Ao contrário de Harrison (1983), Schreiber & Burguer (2001) avança na subdivisão dos termos ecológicos e classifica tais grupos em *seabirds* verdadeiros (Sphenisciformes, Procellariiformes, a maioria dos Pelecaniformes e Lari) ou não (Charadriiformes e Ciconiiformes). Desta forma, na proposta classificação, todos os Charadriiformes seriam aves marinhas, mas Lari também seriam *seabirds*, enquanto Charadrii e Scolopaci estariam classificados como *shorebirds*; e Rynchopidae seria um grupo de aves marinhas não pelágicas.

De forma contrária, Zotier *et al.* (1999) declara *seabirds* como um termo mais abrangente do que *marine birds*, ainda que o previamente defina como sendo para aves fortemente associadas a ilhas enquanto *marine birds* seriam aves dependentes de recursos marinhos, alimentando-se exclusivamente de presas marinhas, nidificando em ilhas ou ao longo da costa e não migrando em áreas continentais. Para Zotier *et al.* (1999), aves costeiras não devem ser consideradas aves marinhas pela sua dependência de ambientes terrestres, desta forma excluindo algumas espécies dos gêneros *Larus*, *Phalacrocorax* e *Sterna*. Apesar de estabelecer tais definições, por si só já contraditórias (*seabird* vs. *marine bird*), elas não se aplicam ao próprio conjunto de espécies escolhidos por Zotier *et al.* (1999) como grupo de estudo, já que *L. fuscus*, *L. cachinnans*, *L. audouinii* e *Chroicocephalus ridibundus* são consideradas pelo estudo *marine birds* nos critérios estabelecidos, mas são facilmente

encontradas em algumas áreas continentais da Europa, inclusive durante reprodução e forrageio, como fazendas e aterros sanitários (Del-Hoyo *et al.* 1996).

## 9. Oceânica

Etimologia: *oceanicus* (do grego pelo latim) = relativo ao oceano.

Com exceção de Coelho *et al.* (1990), todos os estudos verificados utilizando o termo “ave oceânica” trouxeram o mesmo significado utilizado para “aves pelágicas” ou *seabirds* (ex. Voreen & Fernandes 1989, Lima *et al.* 2001). Já Branco (2001) e Neves *et al.* (2006) consideram o termo oceânica como sinônimo não só de pelágica como também de marinha e “marinha costeira”. Coelho *et al.* (1990) foram os primeiros no Brasil a questionar a abrangência do termo “ave marinha” e a propor o uso de termos mais específicos. Segundo Coelho *et al.* (1990), uma distinção deveria ser aplicada, com o termo “ave costeira” se aplicando a aves encontradas normalmente próximas à costa e “aves oceânicas” aquelas de alto-mar. Coelho *et al.* (1990) ainda sinonimizam oceânica e pelágica e delimitam os grupos abrangidos por tal conceito como os Procellariiformes, Pelecaniformes e Charadriiformes.

## 10. Pelágica

Etimologia: *pelagicus* (latim) = relativo ao mar aberto.

Majoritariamente usado como sinônimo de ave oceânica, ainda que não utilizado com tanta frequência quanto ave marinha. Ave pelágica se enquadra muitas vezes como sinônimo de *seabird* e absorve o conceito ampla e internacionalmente utilizado de Croxall *et al.* (1984). Ao contrário de Harrison (1983) ou Schreiber & Burguer (2001), Croxall *et al.* (1984) marca sua conceituação pela limitação de dependência exclusiva de águas marinhas pelágicas. Para Croxall *et al.* (1984), a classificação deve considerar os aspectos ecológicos da espécie estudada, sendo a categoria de família inadequada para tal classificação, uma vez que muitos Sternidae e Laridae que utilizam águas marinhas também se utilizam de águas continentais para desenvolver seu ciclo de vida.

### Critérios e conflitos

Critério recorrente, o uso da taxonomia em nível de Ordem e Família resulta em diversos conflitos entre os termos. Por exemplos, Laridae é considerado um grupo pelágico (Croxall *et al.* 1984), oceânico (Branco 2001), marinho (Zotier *et al.* 1999), costeiro (Jehl 1968, Christian *et al.* 1992, Ericson *et al.* 2003, Colwel 2010) e até “laro-limicola” (Valente *et al.* 2011), quando espécies da família, como *Chroicocephalus serranus* e *Leucophaeus modestus*, são majoritariamente limnícolas. Como apontado por Blondel (2003), a problemática da inclusão de limitações taxonômicas em nível maior que espécie na organização de grupos funcionais exclui espécimes de hábito único, a exemplo do que Matthews (1993) e Accordi (2010) mencionam para Passeriformes. Além disso, muitas políticas comuns de gestão entre aves que ocupam diferentes ambientes aquáticos deixam de ser aplicadas. Ao se utilizar níveis taxonômicos maiores e, principalmente, não se aprofundar em cri-

térios ecológicos, os conceitos acabam por resultar na exclusão de espécies de planos de ação e manejo, mesmo que dependam do mesmo ambiente, sofram pressões similares e necessitem de políticas especiais.

Ao se analisar os termos e critérios ecológicos no desenvolvimento dos conceitos, dois aspectos principais são observados: a atividade no *habitat* e a delimitação do que é o *habitat* em questão. Enquanto as definições mais básicas acima apresentadas tratam da ocupação contínua do *habitat*, por exemplo, através da colonização (Olmos *et al.* 2005), outras delimitam as atividades desenvolvidas ao forrageio, reprodução ou moradia (Schreiber & Burguer 2001, Wetlands International 2006). Atividades de forrageio, reprodução, muda e descanso compõem os pilares do ciclo de vida de uma ave. A escolha de atividades específicas a serem desenvolvidas pela ave no local pode ser influenciada também pelo critério de dependência de determinado *habitat*. Enquanto alguns autores (ex. Schreiber & Burguer 2001, Wetlands International 2006) abordam o critério de atividades com maior flexibilização de uso de *habitat* pelas espécies, outros (ex. Croxall *et al.* 1984, Zotier *et al.* 1999) aplicam a exclusividade para tentar limitar termos ao máximo. Como em qualquer tentativa de classificação da natureza, a exclusividade resulta em mais exceções ou no desmembramento dos conceitos em outros aplicados a tais situações.

Observa-se que muitos termos atuam como um desmembramento relacionado ao meso-*habitat* ocupado. Aparte do termo ave aquática, que possui a maior cobertura de ambientes em seus conceitos, há uma relação muito forte dos termos com o próprio conceito do que é cada *habitat* costeiro, marinho, pelágico, limnícola, lacustre ou ribeirinho. Muitos dos conceitos geográficos de delimitação dos ambientes com base na salinidade, profundidade, correnteza e tipo de solo associado se sedimentaram nas últimas décadas (RAMSAR 1971, Bailey 2009). Ainda assim, a aplicação dessas delimitações às espécies necessita de adaptações, uma vez que nem todas as aves dependem dos mesmos recursos geológicos e hidrológicos. Fator que afeta os conceitos utilizados também é a escala utilizada: meso-*habitat* e micro-*habitat* possuem diferentes especificidades e o uso destes nos conceitos implica em uma reorganização dos termos. Assim como o limnóciclo pode ser dividido em rios e lagos, e um rio pode ser dividido em margem e água interiores, é interessante que os conceitos utilizados para classificar as aves aquáticas ecologicamente sigam tal organização de escala.

Outro critério utilizado por alguns autores, como (IWSG, 2003), Weller (2003) e Zeffler *et al.* (2003), é a adaptação morfológica a determinados ambientes. É natural que espécies compartilhando determinados ambientes tenham algumas características semelhantes selecionadas, como membranas interdigitais ou glândulas de sal. Todavia, ao considerar tal critério como ponto de exclusão de espécies, os autores desconsideram outras correlações com um *habitat* específico dentre os diversos ambientes aquáticos existentes. Desta forma, ao se enfatizar as morfologias compartilhadas por um grupo para ocupação de um ambiente como caracteres restritivos, acaba-se por criar uma classificação sob a óptica de guilda mais do que de grupo funcional.

## Discussão

A maior problemática na conceituação dos termos utilizados é a dependência das unidades taxonômicas e tentativa de genera-

lização a níveis maiores (Croxall *et al.* 1984, Blondel 2003). A classificação ecológica exerce um papel análogo à classificação taxonômica, porém facilitando comparações ecológicas mais do que filogenéticas. A seleção de determinadas características conforme a ocupação de novos nichos permitiu a divergência e convergência de diversos grupos de acordo com o *habitat* ocupado, a exemplo das aves aquáticas (Sick 1997). A classe das aves inclui representantes diversificados, aspecto que se reflete no grau de seleção causada a determinadas variáveis ecológicas. Em parte, estas especificidades, principalmente quando exibidas em fenótipos evidentes, como patas com membranas interdigitais e glândulas de sal, são utilizadas nas classificações taxonômicas, o que causa certa confusão em um sistema de classificação ecológica ainda recente.

Blondel (2003) afirma que a dificuldade de estabelecer classificações ecológicas pode ser explicada pelo desuso de alguns termos e pelos critérios arbitrários utilizados para as definições. *Habitat*, comportamento e morfologia são critérios amplamente utilizados na definição dos termos frequentes na literatura ornitológica brasileira. Em geral, os autores definem os termos com base em aspectos de alimentação e reprodução (RAMSAR 1971, Straube 1999, Vooren & Brusque 1999, Schreiber & Burger 2001, IWSG 2003, Weller 2003, Accordi 2010). Porém, há muita variação quanto a delimitações do nível de exclusividade e dependência do *habitat* conforme comportamentos gerais (ex. reprodução, forrageio, descanso) e determinados aspectos morfológicos (ex. pernas, patas, bico, tamanho da glândula uropigiana ou presença de glândula secretora de sal). A maioria dos *habitat* já possuem definições bem estabelecidas na literatura, o que facilita o estabelecimento de conceitos ecológicos. Porém, a fragilidade no estabelecimento de tais delimitações não está no que são os *habitat* em si, mas na falta de estudos que demonstrem quais recursos naquele *habitat* tornam uma espécie dependente.

É natural que as classificações taxonômica e ecológica compartilhem critérios, como *habitat* e morfologia, uma vez que tais aspectos fenotipicamente refletem uma seleção natural e ocupação de diferentes nichos. Todavia, é interessante que a percepção de uso destes critérios seja diferente e o desafio em se estabelecer uma nova classificação ecológica está mais em como utilizar estes aspectos mais do que quais aspectos utilizar. Da taxonomia, talvez seja possível aproveitar a unidade de Espécie (Blondel 2003), mas ainda assim é necessária cautela nesta generalização, uma vez que o contexto em que uma população está inserida pode alterar a seleção frente ao ambiente e consequente uso de recursos que os autores tentam utilizar na classificação ecológica. Exemplo sobre como a taxonomia não dá conta das necessidades criadas pelas classificações ecológicas está na determinação de monofilia de Charadriiformes que tornaria *waders* ou *shorebirds* sinônimos ecológicos da família quando o que se nota é uma tradição cultural muito forte de uso de *waders* e *shorebirds* apenas para Charadrii e Scolopaci (Colwell 2010).

A presença de termos amplos e restritos na literatura brasileira aponta para uma necessidade de reorganização. Autores como Coelho *et al.* (1990) e Schreiber & Burguer (2001) também já assinalam a necessidade de reorganização dos termos neste sentido. Ainda que limitados ao grupo de aves marinhas, Schreiber & Burguer (2001) demonstram que a hierarquização dos termos e espécies auxilia no entendimento sobre o uso de recursos e torna trabalhos de distintos táxons comparáveis entre si. Em uma reorganização considerando tal critério, aves



limnícolas poderiam ser também divididas em lacustres e ribeirinhas e aves marinhas poderiam ser divididas em costeiras e oceânicas, por exemplo. Apesar de parecer uma reorganização simples, há momentos em que definições se esbarram e até sobrepoem, como limícola e paludícola se considerados os conceitos de “aves que ocupam lamaçais” para o primeiro e “aves que ocupam áreas úmidas e águas rasas” para o segundo. Não há criação de lamaçais sem o encharcamento do solo assim como área úmidas e águas rasas majoritariamente resultam em lamaçais, mesmo que variem quanto a vegetação e tipo de solo. Uma reorganização da classificação ecológica do grupo de aves aquáticas considerando aspectos de larga e fina escala talvez necessite considerar também outros termos incomuns, ainda que presentes, na literatura ornitológica brasileira, como as “aves estuarinas”. Zanin *et al.* (2008), Barbieri (2009) e Oliveira (2009) consideram aves estuarinas as garças e guarás presentes em uma determinada área de estudo. Já Manoel *et al.* (2011) apresentam biguás e gaivotas como aves estuarinas. Enquanto que de Araújo *et al.* (2013) consideram qualquer ave presente no estuário independentemente do táxon ou do comportamento que executam no ambiente.

Devido ao número de trabalhos sem conceitos apresentados, recomenda-se também a cobrança por parte de revisores e editores, bem como maior atenção dos autores quanto a conceituação dos termos utilizados. Tal medida visa diminuir trocas de conceitos e criação de termos desnecessários. A presente revisão expõe a falta de uniformidade e alinhamento entre conceitos utilizados por diversos autores na determinação de grupos funcionais de aves que ocupam ambientes aquáticos. A falta de critérios unificados vem também das múltiplas origens dos termos, uma vez que muitos autores os utilizam sem criar ou referenciar um conceito. A convenção RAMSAR apresentou uma tentativa de universalização de conceitos que, apesar dos defeitos discutidos no presente trabalho, foi muito bem aceita e citada por diversos pesquisadores e conservacionistas no Brasil e no mundo. Neste sentido, uma reorganização universal da classificação ecológica se faz necessária para evitar que mais equívocos sejam criados na literatura. Com a presente revisão, espera-se que maiores discussões ocorram para o estabelecimento de uma nova classificação ecológica referente às aves aquáticas no Brasil, de forma a considerar critérios uniformes que possam ser melhor utilizados por gestores e pesquisadores.

## Agradecimentos

Agradeço a Fernando C. Straube, Renato Cintra e Comissão Editorial da Atualidades Ornitológicas pelas contribuições ao manuscrito através de conversas, revisões e disponibilização de materiais. Agradeço também ao apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) através do programa Ciência sem Fronteiras.

## Referências bibliográficas

Accordi, I.A. (2010) Pesquisa e conservação de aves em áreas úmidas. p. 191-218 In: Von Matter, S., F.C. Straube, V. Piacentini, I.A. Accordi & J.F. Cândido-Jr. (ed.) **Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento**. Rio de Janeiro: Technical Books.

Almeida, S.S., D.D. Amaral & A.S.L. Silva (2004) Análise florística e estrutura de florestas de várzea no estuário amazônico. **Acta Amazonica** 34: 513-524.

Alves, M.A.S. & E.F. Pereira (1998) Richness, abundance and seasonality of birds species in a lagoon of an urban area (Lagoa Rodrigo de Freitas) of Rio de Janeiro, Brazil. **Ararajuba** 6(2):110-116

Azevedo-Júnior, S.M. & M.E. Larrazábal (1994) Censo de aves limícolas na Coroa do Avião, Pernambuco, Brasil, informações de 1991 a 1992. **Revista Nordestina de Zoologia** 1(1): 263-277.

Bailey, R.G. (2009) **Ecosystem geography: From ecoregions to sites**. Londres: Springer.

Barbieri, E. & G.T. Hvenegaard (2008) Seasonal occurrence and abundance of shorebirds at Atalaia Nova Beach in Sergipe State, Brazil. **Waterbirds** 31(4): 636-644.

Barbieri, E. (2009) Sítios de alimentação frequentado pelo guará (*Eudocimus ruber*) no estuário de Cananea-Ilha Comprida, São Paulo. **Ornitologia Neotropical** 20: 73-9.

Branco, J.O. (2001) Descartes da pesca do camarão sete-barbas como fonte de alimento para aves marinhas. **Revista Brasileira Zoologia** 18(1): 293-300.

Branco, J.O. (2007). Avifauna aquática do Saco da Fazenda (Itajaí, Santa Catarina, Brasil): uma década de monitoramento. **Revista Brasileira de Zoologia** 24(4): 873-882.

Burger, M.O. (2000) **Situação e ações prioritárias para a conservação de banhados e áreas úmidas da zona costeira**. Rio de Janeiro: Fundação Bio Rio.

Burke, L.A., Y. Kura, K. Kassem, C. Revenya, M. Spalding & D. McAllister (2000) **Pilot Analysis of Global Ecosystems: Coastal Ecosystems**. Washington: World Resources Institute.

Cabral, S.A., S.M. Azevedo-Júnior & M.E. Larrazábal (2006) Abundância sazonal de aves migratórias na Área de Proteção Ambiental de Piaçabuçu, Alagoas, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 23(3): 865-869.

Cemave – Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves (2013) **Sumário do Plano de Ação Nacional para Conservação das Aves Limícolas Migratórias**. Brasília: ICMBio.

Christian, P.D., L. Christidis & R. Schodde (1992) Biochemical systematics of the Charadriiformes (shorebirds): relationships between the Charadrii, Scolopaci and Lari. **Australian Journal of Zoology** 40: 291-302.

Coelho, E.P., V.S. Alves, M.L.L. Soneghet & F.S. Carvalho (1990) Levantamento das aves marinhas no percurso Rio de Janeiro - Bahia (Brasil). **Boletim do Instituto Oceanográfico de São Paulo** 38(2): 161-167.

Colwell, M.A. (2010) **Shorebird Ecology, Conservation, and Management**. Berkeley: University of California Press.

Croxall, J.P., P.G.H. Evans & R.W. Schreiber (1984) **Status and conservation of the world's seabirds**. London: International Council for Bird Preservation.

Darveau, M., B. Houde & J.L. DesGranges (1989) Phyto-ecology of lacustrine bird habitats in Quebec. **Occasional paper – Canadian Wildlife Service** (67): 42-66.

de Araujo, H.F.P., R.C. Rodrigues & A.K. Nishida (2013) Composition of the avifauna in estuarine complex in the state of Paraíba, Brazil. **Revista Brasileira de Ornitologia** 14(26): 11.

Del-Hoyo, J., A. Elliott & J. Sargatal (eds.) (1996) **Handbook of the birds of the world: Hoatzin to Auks**. Vol. 3, Barcelona: Lynx Edicions.

Dufrêne, M. & P. Legendre (1997) Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. **Ecological Monographs** 67: 345-366.

Ericson, P.G., I. Envall, M. Irestedt & J.A. Norman (2003) Inter-familial relationships of the shorebirds (Aves: Charadriiformes) based on nuclear DNA sequence data. **BMC Evolutionary Biology** 3(1): 16.

Ferreira, A.B.H. (1999) **Novo dicionário Aurélio**. São Paulo: Editora Nova Fronteira.

Grose, A.V., M.J. Cremer & N. Moreira (2014) Reprodução de aves aquáticas (Pelicaniformes) na ilha do Maracujá, estuário da Baía da Babitonga, litoral norte de Santa Catarina. **Biotemas** 27(2): 117-127.

Guadagnin, D.L., Â.S. Peter, L.F.C. Perelló & L. Maltchik (2005) Spatial and temporal patterns of waterbird assemblages in fragmented wetlands of southern Brazil. **Waterbirds** 28(3): 261-272.

Guadagnin, D.L., L.F.C. Perelló & J.O. Menegheti (2007) A situação atual da caça de lazer e manejo de áreas úmidas no Rio Grande do Sul. **Neotropical Biology and Conservation** 2: 63-70.

Harper, D. (2014) **Online Etymology Dictionary**. Disponível em <<http://www.etymonline.com>>. Acesso em: 28 de maio de 2015.

Harrison, P. (1983) **Seabirds: an identification guide**. 2<sup>nd</sup> ed. Beckenham: Croom Helm.

Hayman, P., J. Marchant & T. Prater (1986) **Shorebirds: An identification guide to the waders of the world**. Boston: Houghton Mifflin.

Houssais, A. (2001) **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva.

- Ishikawa-Ferreira, L., F.B. Ribeiro-Neto & J.C. Höfling (1999) Avifauna aquática do Reservatório de Salto Grande e Varjão de Paulínia, bacia do Rio Piracicaba, São Paulo, Brasil: espécies principais e variação temporal. **Bioikos** 13(1/2):7-18.
- IWSG – International Wader Study Group (2003) Are waders worldwide in decline? Reviewing the evidence. **Wader Study Group Bulletin** 101/102: 8-12.
- Jehl, J. R. (1968) Relationships in the Charadrii (shorebirds): a taxonomic study based on color patterns of the downy young. **San Diego Society of Natural History Memoir** 3: 1-54.
- Kotzian, H.B. & D.M. Marques (2004) Lagoa Mirim e a convenção Ramsar: um modelo para ação transfronteiriça na conservação de recursos hídricos. **Revista de Gestão de Água da América Latina** 1(2): 101-111.
- Kuijken, E. (2006) A short history of waterbird conservation, p. 52-59. In: Boere, G.C., C.A. Galbraith & D.A. Stroud (eds). **Waterbirds around the world**. Edinburgh: The Stationery Office.
- Lima, P.C., R. Grantsau, R.C.F.R. Lima & S.S. Santos (2001) Notas sobre os registros brasileiros de *Calonectris edwardsii* (Oustalet, 1883) e *Pelagodroma marina hypoleuca* (Moquin-Tandon, 1841) e primeiro registro de *Phalacrocorax bransfieldensis* Murphy, 1936 para o Brasil. **Ararajuba** 10(2): 261-277.
- Livezey, B.C. (2010) Phylogenetics of modern shorebirds (Charadriiformes) based on phenotypic evidence: analysis and discussion. **Zoological Journal of the Linnean Society** 160: 567-618.
- Lunardi, V.O., R.H. Macedo, J.P. Granadeiro & J.M. Palmeirim (2012). Migratory flows and foraging habitat selection by shorebirds along the northeastern coast of Brazil: the case of Baía de Todos os Santos. **Estuarine, Coastal and Shelf Science** 96: 179-187.
- Manoel. Composição da avifauna aquática do Saco da Fazenda, Itajaí-SC. **O mundo da saúde** 35(1): 31-41.
- Matthews, G.V.T. (1993) **The Ramsar Convention on Wetlands: its history and development**. Ramsar Convention Bureau, Gland, Switzerland. Disponível em <[http://www.ramsar.org/lib\\_hist\\_index.htm](http://www.ramsar.org/lib_hist_index.htm)>. Acesso em: 10 de dezembro de 2014.
- Maurício, G.N. & R.A. Dias (1996) Novos registros e extensões de distribuição de aves palustres e costeiras no litoral sul do Rio Grande do Sul. **Ararajuba** 4(1): 47-51.
- McGill, B.J., B.J. Enquist, E. Weiher & M. Westoby (2006) Rebuilding community ecology from functional traits. **Trends in ecology & evolution** 21(4): 178-185.
- Miño, C.I. & S.N. Del Lama (2009) Sistemas de acasalamento e biologia reprodutiva em aves aquáticas neotropicais. **Oecologia Brasiliensis** 13(1): 141-152.
- Moraes-Ornellas, V.S. (2009) Uma análise de 20 anos de produção acadêmica brasileira sobre aves marinhas. **Atualidades Ornitológicas** 152: 36-38.
- Neves, T., L. Bugoni & C.L.B. Rossi-Wongtschowski (2006) **Aves oceânicas e suas interações com a pesca na Região Sudeste-Sul do Brasil**. São Paulo: Instituto Oceanográfico – USP.
- Oliveira, D.M.M.D. (2006) **Efeitos bióticos e abióticos de ambientes alagáveis nas assembléias de aves aquáticas e piscívoras no Pantanal, Brasil**. Dissertação de mestrado. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.
- Oliveira, T.C.G.D. (2009) **Diversidade de espécies e comportamento de uma comunidade de aves estuarinas em um baixo no lagamar de Cananéia, litoral sul do estado de São Paulo, Brasil**. Tese de doutorado. Curitiba: Universidade Federal do Paraná.
- Olmos, F., W.A. Silva & C.G. Albano (2005). Aves em oito áreas de Caatinga no Sul do Ceará e Oeste de Pernambuco, nordeste do Brasil: composição, riqueza e similaridade. **Papeis Avulsos de Zoologia da Universidade de São Paulo** 45(14): 179-199.
- Perelló, L.F.C. (2006) **Efeito das características do habitat e da matriz nas assembléias de aves aquáticas em áreas úmidas do Sul do Brasil**. Dissertação de mestrado. Porto Alegre: Universidade do Vale do Rio dos Sinos.
- Petchey, O.L., A. Hector & K.J. Gaston (2004) How do different measures of functional diversity perform? **Ecology** 85(3): 847-857.
- Pimenta, F.E., J.C. Drummond & A.C. Lima (2007) Aves aquáticas da Lagoa da Pampulha: seleção de habitats e atividade diurna. **Lundiana** 8(2): 89-96.
- Pinheiro, U.S., E. Hadju & M. E. Caballero (2003) Três novos registros de esponjas (Porifera, Demospongiae) para águas continentais do estado de São Paulo. **Boletim do Museu Nacional** 498: 1-14.
- RAMSAR – The Convention on Wetlands Ramsar (1971) **Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat**. Nyon: Ramsar Secretariat.
- Rodrigues, M. & V.B. Michelin (2005) Riqueza e diversidade de aves aquáticas uma lagoa natural no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 22(4): 928-935.
- Rutschke, E. (1987) **Waterfowl as bio-indicators**. p. 167-172. In: Diamond, A.W. & F. Fillion. **International Council for Bird Preservation Technical Publication no. 6**. Cambridge: International Council for Bird Preservation.
- Scherer, A.L. & M.V. Petry (2012) Seasonal variation in shorebird abundance in the state of Rio Grande do Sul, Southern Brazil. **The Wilson Journal of Ornithology** 124(1): 40-50.
- Schmidt, A.J. (2013) **Relatório contendo os resultados obtidos durante o seminário de discussão do Programa de Monitoramento da biodiversidade para as UCs federais com manguezais**. Brasília: ICMBio.
- Schreiber, E.A. & J. Burger (eds.) (2001) **Biology of Marine Birds**. Boca Raton: CRC Press.
- Seebohm, H. (1887) **The geographical distribution of the family Charadriidae or the plovers, sandpipers, snipes, and their allies**. London: Porter.
- Sibley, C.G. & J.E. Ahlquist (1990) **Phylogeny and classification of birds: a study in molecular evolution**. New Haven: Yale University Press.
- Sick, H. (1997) **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Slud, P. (1976) **Geographic and climatic relationships of avifaunas with special reference to comparative distribution in the Neotropics**. Washington: Smithsonian Contributions to Zoology 212.
- Soares, R.K.P. & A.A.F. Rodrigues (2009) Distribuição espacial e temporal da avifauna aquática no Lago de Santo Amaro, Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses, Maranhão, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia** 17(3-4): 173-182
- Stork, N.E. & M.J. Samways (1995) Inventorying and monitoring of biodiversity, p. 453-543. In: Heywood, V.H. (ed.) **Global biodiversity assessment**. Cambridge: Cambridge University Press.
- Stotz, D.F., J.W. Fitzpatrick, T.A. Parker III & D.K. Moskovits (eds.) (1996) **Neotropical birds: Ecology and conservation**. Chicago: University of Chicago Press.
- Strauch, J.G. (1978) The phylogeny of the Charadriiformes (Aves): A new estimate using the method of character compatibility analysis. **Systematic Zoology** 29(1): 108-113.
- Tavares, D.C. & S. Siciliano (2014) Variação temporal na abundância de espécies de aves aquáticas em uma lagoa costeira do Norte Fluminense, sudeste do Brasil. **Biotemas** 27(1): 121-132.
- Valente, R.M., J.M.C. Silva, F.C. Straube & J.L.X. Nascimento (org.) (2011) **Conservação de aves migratórias Neárticas no Brasil**. Belém: Conservação Internacional.
- van Tuinen, M., D. Waterhouse & G.J. Dyke (2004) Avian molecular systematics on the rebound: a fresh look at modern shorebird phylogenetic relationships. **Journal of Avian Biology** 35: 191-194.
- Vilhena, P.S. (2013) **Comunidade de machos de abelhas Euglossini (Hymenoptera: Apidae) em copa e sub-bosque de uma Floresta de Várzea no Estado do Amapá, Amazônia, Brasil**. Dissertação de mestrado. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo.
- Vooren, C.M. & A.C. Fernandes (1989) **Guia de albatrozes e petréis do sul do Brasil**. Porto Alegre: Sagra.
- Vooren, C.M. & L.F. Brusque (1999) **As aves do ambiente costeiro do Brasil: Biodiversidade e conservação**. Rio de Janeiro: FUNBIO.
- Weller, M.W. (2003) **Wetland birds: Habitat resources and conservation implications**. Cambridge: Cambridge University Press.
- Zanin, G.R., L.F. Tosin & E. Barbieri (2008) Influência da maré na abundância de *Egretta caerulea* (Linnaeus, 1758) em uma enseada estuarina da Ilha Comprida, São Paulo, Brasil. **Revista Estudos de Biologia: Ambiente e Diversidade** 30: 133-9
- Zeffler, A.L., C. Johansson & A. Marmebro (2003) Functional correlation between habitat use and leg morphology in birds (Aves). **Biological Journal of the Linnean Society** 79: 461-484.
- Zotier, R., Bretagnolle, V. & J.C. Thibault (1999). Biogeography of the marine birds of a confined sea, the Mediterranean. **Journal of Biogeography** 26(2): 297-313.

**1 Pós-graduação em Ecologia, Instituto de Biodiversidade, Saúde Animal e Medicina Comparada, Universidade de Glasgow, G12 8QQ, Glasgow, Reino Unido.**  
**E-mail: [biancabioufsc@gmail.com](mailto:biancabioufsc@gmail.com)**