

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

**INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS**

**Uso e Dependência de Áreas Úmidas pelas Aves da Savana Uruguaia:  
uma Proposta de Classificação**

Paulo Vinicius Fernandes Barradas

Orientador: Demétrio Luis Guadagnin

Co-orientador: Glayson Ariel Bencke

Banca examinadora:

Prof. Dr. Márcio Borges Martins

Prof. Dra. Carmem Elisa Fedrizzi

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado  
como requisito para obtenção do grau de  
Bacharel em Ciências Biológicas

Redigido em forma de artigo segundo as normas para publicação no periódico *Waterbirds*

Porto Alegre, Dezembro de 2013.

## AGRADECIMENTOS

Foram seis anos de um curso que certamente não concluí por conta própria. Na cerimônia de colação de grau deveríamos receber algo menos unitário do que um diploma – é injusto que recaia em uma só mão o reconhecimento de saberes produzidos, difundidos e lapidados por tantas mentes trabalhando coletivamente, horas e horas por dia, seja nos laboratórios, no meio das matas ou em uma imunda mesa de bar.

Agradeço a meus pais, egressos desta Universidade, pelo incentivo e suporte ao longo dos anos (é pública mas não sai barato!); a todos os familiares que contribuíram ao longo desse processo; aos velhos amigos que se fingiram interessados em me ouvir falar de bichos, plantas e hidrelétricas: Diogo, Fran, Jonas, Lucas, Marcelo e Rafael. A todos que colaboraram de fora da Universidade para que essa experiência se concluísse de forma produtiva, refletida e (um pouco – mas só um pouco) alongada.

Aos mestres formais que se tornaram amigos e referências na Universidade: Andreas Kindel, Ignacio Moreno, Jorge Quillfeldt, Márcio Borges Martins e Paulo Brack: vocês são exemplos de conduta, sigam desafiando e quebrando os muros dessa academia. A Demétrio Guadagnin e Glayson Bencke pela orientação nesta etapa final. A André de Mendonça Lima pela parceria no MCN e ensinamentos ornitológicos no meu tempo de estágio.

Aos amigos e mestres informais, colegas de aprendizado horizontal nos mais de mil créditos não integralizáveis, indo de discussões sobre ciência e filosofia até cortes precisos de tecido enquanto mergulhados nos órgãos de uma baleia-jubarte de 20 T: Alan, Alexis, André, Bia, Claudinho, Dani, Ismael, Karine, Leonardo, Lica, Lucas, Marcelão, Marcelino, Márcio, Paulinha, Rafa, Ronaldo, Sophie, Voltaire e outros com nomes muito feios pra eu colocar no meu trabalho.

Às meninas do meu laboratório do coração, o Lab. de Herpetologia, por aguentarem minhas piadas, pelos campos e outras frias: Prof. Laura Verrastro, Camila, Irina, Mariana, Michelle, Simone, Thayná e Valentina. Saibam que muita gente ainda acha que eu sou da herpeto... Sigam lutando em nome da “salvação de sapos” (e répteis!)

Às supraestruturas formadas por esses acima citados: C3, Adaga de Occam, Rio Uruguai Vivo, Grupo de Estudos em Filosofia da Ciência e várias outras planejadas ou postas em prática.

A Chádia pelo carinho, caminhadas, leituras, cachoeiras e conversas maravilhosas noite adentro.

À esmagadora maioria de brasileiras e brasileiros sem oportunidade de acesso a ensino público de qualidade: que esse diploma sirva pra mudar um pouco essa e outras realidades.

## SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	2
APRESENTAÇÃO.....	5
ABSTRACT.....	6
INTRODUÇÃO.....	7
MÉTODOS.....	10
Proposta de classificação.....	10
Área de abrangência.....	11
Classificação.....	12
Análise estatística.....	13
RESULTADOS.....	13
DISCUSSÃO.....	15
REFERÊNCIAS CITADAS.....	17
TABELAS.....	22
Tabela 1.....	22
LEGENDAS DE FIGURAS.....	24
FIGURAS.....	26
Figura 1.....	26
Figura 2.....	26
Figura 3.....	27
Figura 4.....	28

*“Só um mundo novo nós queremos,  
um que tenha nada de mundo e tudo de novo”  
- Mia Couto*

*Send proofs to:*

Paulo Vinicius Fernandes Barradas

Laboratório de Manejo e Conservação de Vida Silvestre

Depto. de Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Av. Bento Gonçalves, 9500

Agronomia, 91501-970 - Porto Alegre, RS, Brasil

p.barradas@hotmail.com

## **Uso e Dependência de Áreas Úmidas pelas Aves da Savana Uruguaia: uma Proposta de Classificação**

PAULO VINICIUS FERNANDES BARRADAS<sup>1\*</sup>, DEMÉTRIO LUIS GUADAGNIN<sup>1</sup> E  
GLAYSON ARIEL BENCKE

<sup>1</sup>Laboratório de Manejo e Conservação de Vida Silvestre, Depto. de Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Av. Bento Gonçalves, 9500, Agronomia, 91501-970 - Porto Alegre, RS, Brasil

<sup>2</sup>Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Rua Dr. Salvador França, 1427, Jardim Botânico, 90690-000 - Porto Alegre, RS, Brasil

\*Corresponding author; Email: p.barradas@hotmail.com

**Abstract.** – O conceito de ave aquática encontra-se disperso na literatura e geralmente se limita a grupos taxonômicos que apresentam evidentes adaptações anatômicas e fisiológicas ao ambiente aquático. Algumas espécies que utilizam áreas úmidas podem não ser contempladas por muitas classificações derivadas desse conceito e sofrer as consequências disso no tamanho de suas populações, negligenciadas por ações de conservação. Este trabalho traz uma proposta abrangente de classificação para aves quanto à utilização de áreas úmidas, dividindo-as em categorias objetivas de uso e dependência. A classificação foi aplicada às aves da Savana Uruguaia, ecorregião de matriz campestre localizada no sul da América do Sul, com muitos sistemas de áreas úmidas e grande quantidade de espécies de aves usuárias desses locais. Os grupos com maior grau de utilização e dependência de áreas úmidas foram descritos e foram realizadas algumas comparações de caráter taxonômico sobre o grau de utilização. Das 542 espécies de aves classificadas, 280 foram consideradas usuárias de áreas úmidas, sendo 123 dependentes, das quais 61 dependem exclusivamente dessas áreas para suas atividades vitais. As famílias com maior grau de utilização e dependência, considerando sua representatividade no total de espécies, foram Anatidae, Scolopacidae, Ardeidae, Rallidae, Icteridae, Laridae, Threskiornithidae e Podicipedidae. Algumas famílias de Passeriformes destacaram-se por apresentarem muitos usuários facultativos, como Tyrannidae, Emberizidae, Hirundinidae e Furnariidae, que não são tipicamente tidas como aves aquáticas. Dessa maneira, destaca-se a importância da aplicação de um conceito mais inclusivo para a classificação de aves quanto ao uso de áreas úmidas, de forma a gerar subsídios para a conservação efetiva das espécies que dependem e utilizam esses ambientes, que figuram entre os mais ameaçados do planeta.

**Key-words.** – Uruguayan Savanna, waterbird, waterfowl, wetland bird, habitat use.

**Suggested head runner:** AVES AQUÁTICAS – SAVANA URUGUAIA

Algumas espécies de aves, ditas “aves aquáticas”, são intimamente relacionadas a ambientes aquáticos, sendo raramente vistas em outro tipo de hábitat (e.g. Anatidae, Gaviidae, Podicipedidae), (Weller 1999). As espécies mais típicas apresentam adaptações anatômicas e fisiológicas à vida nesses ambientes, como membranas interdigitais, bicos adaptados à captura de alimento por filtração ou pesca, grande capacidade de mergulho, entre outras (Pough 2008; Weller 1999). Muitas outras aves, entretanto, fazem uso casual dos ambientes úmidos, sendo que parte da população pode fazer uso regular dessas áreas para nidificação, alimentação ou abrigo, sem que isso restrinja o hábitat característico das espécies a tais ambientes (Weller 1999). Como é de se esperar, há uma gradação no uso e dependência de áreas úmidas por parte das aves e as tentativas de categorizar essa continuidade são, por definição, imperfeitas, embora necessárias.

Para uma vastidão de organismos, as adaptações a ambientes alagados acarretaram uma restrição da habilidade de explorar outros elementos da paisagem e chegar até outros ambientes adequados (Gibbs 1995 *apud* Gibbs 2000, Semlitsch, 1998). Esse fator contribui para a presença de muitas espécies animais dependentes de áreas úmidas em listas de espécies ameaçadas, principalmente animais de corpo pequeno e com baixa capacidade de dispersão, mas aves de maior porte também enfrentam problemas de conservação (Gibbs, 2000).

O conceito de “ave aquática” (*waterbird* ou *waterfowl*) foi estabelecido vagamente pela Convenção Ramsar como

[...] aquelas espécies ecologicamente dependentes de áreas úmidas. (Davis *et al* 1996)

Em muitos casos práticos, uma limitação taxonômica é empregada, em que famílias inteiras são consideradas aves aquáticas por apresentarem adaptações morfológicas e comportamentais ao meio aquático (e.g. Anatidae, Ardeidae, Phoenicopteridae) (Accordi 2010). Entretanto, esse recorte taxonômico é, muitas vezes, grosseiro, valendo-se pouco do conhecimento de história natural das espécies e negligenciando particularidades de espécies que utilizam áreas úmidas regularmente ou

em caráter facultativo. Dessa forma, algumas espécies, principalmente de Passeriformes, podem ter sua relação com os ambientes aquáticos ignorada, causando problemas para a conservação. Para evitar incorrer nesse erro, seguiremos a sugestão de Accordi (2010) e adotaremos o termo “ave de área úmida” (do inglês *wetland bird*), seguindo o conceito de área úmida proposto pela Convenção Ramsar, apresentado a seguir. Entendemos a necessidade de uma classificação objetiva em nível de espécie, pois isso fornecerá subsídio de melhor qualidade para as políticas de conservação e manejo de biodiversidade, além de contribuir para a descrição de alguns padrões de diversidade envolvendo comunidades de aves dependentes ou usuárias desses ambientes.

As áreas úmidas estão entre os ecossistemas mais produtivos do planeta e têm importante papel na regulação de regimes hídricos e na oferta de recursos às mais variadas comunidades ecológicas (Blanco 1999). Esses ambientes permitiram a evolução de uma diversidade de organismos associados (Gibbs 1995; Dugan 1990), muitos dos quais se encontram ameaçados de extinção devido à redução continuada de seus habitats e à exploração insustentável dos recursos por parte de populações humanas (Saunders 2002).

Há dificuldades quanto à definição do termo “área úmida”, uma vez que estão compreendidos nessa categoria ambientes que variam do quase terrestre a locais onde há formação de espelho d'água, como lagoas, estuários e orlas marítimas (Weller 1999). Para o escopo desse trabalho, consideraremos o acertado na Convenção Relativa às Áreas Úmidas de Importância Internacional, ou Convenção RAMSAR, para o conceito de área úmida:

[...] extensões de marismas, pântanos e turfeiras, ou superfícies cobertas por água, sejam estas de regime natural ou artificial, permanentes ou temporárias, paradas ou correntes, doces, salobras ou salgadas, incluídas as porções de águas marítimas cuja profundidade, em maré baixa, não exceda os seis metros. (Davis *et al* 1996)

Elementos constantes em áreas úmidas, pela maioria das classificações, são a presença de

águas rasas, de plantas adaptadas a ambientes aquáticos (hidrófitas) e solo com características bioquímicas peculiares devido à condição anaeróbica proporcionada pela inundação (Cowardin *et al* 1979; Cowardin & Gollet 1995). Os sistemas de áreas úmidas podem sofrer oscilações (sazonais, anuais e outras) em seu regime hídrico, podendo apresentar, em tempos diferentes, vegetação e fauna associada muito distintas (Cowardin *et al* 1979). Apesar dessa variação estar correlacionada com a oscilação da precipitação, a existência de áreas úmidas decorre principalmente de determinadas condições topográficas e edáficas e não da precipitação total de determinada região geográfica, sendo que certa impermeabilidade dos solos é necessária para o acúmulo de água (Weller 1999).

As áreas úmidas tipicamente distribuem-se em mosaicos na paisagem, o que torna suas populações associadas especialmente suscetíveis a alterações ambientais, dado seu isolamento e tamanho geralmente pequeno (Møller & Rørdam 1985; Sjögren 1991). Muitas espécies associadas a esses ambientes mantêm suas populações através de migração, estabelecendo um sistema de metapopulação (Hanski & Gilpin 1991). A atividade humana tem reduzido drasticamente a extensão de áreas úmidas, sendo que nos EUA, por exemplo, houve uma perda de 53% da extensão desses ambientes no período de 1780 a 1980 (Johnston 1994). Há uma relação entre densidade populacional humana e grau de isolamento e abundância de áreas úmidas, sendo que regiões mais povoadas tendem a ter menos áreas úmidas, dispostas mais isoladamente (Gibbs 2000). Os principais impactos físicos de origem antrópica que contribuem para a extinção desses ambientes são a dragagem, drenagem e soterramento (Johnston 1994), característicos de processos de expansão urbana e agrícola. Essas áreas também sofrem ameaças por poluição da água, turismo desregrado, caça predatória e extração mineral (Scott & Carbonell 1986; Czech & Parsons 2002)

A região campestre do estado brasileiro do Rio Grande do Sul e todo o território do Uruguai estão inseridos na ecorregião da Savana Uruguiaia (Olson 2001) e possuem uma representativa extensão de áreas úmidas e de espécies de aves associadas, formando, junto do Pantanal matogrossense, um dos principais sistemas de áreas úmidas da América do Sul (Rose & Scott

1994). Segundo o International Waterfowl and Wetlands Research Bureau – IWRB, a avifauna aquática do Rio Grande do Sul inclui 123 espécies, pertencentes a 20 famílias (Rose & Scott 1994). Esse número corresponde a aproximadamente 20% de todas as espécies de aves encontradas no Estado e a 14,8% do total de aves aquáticas no planeta, grande parte da qual está representada nas lagoas costeiras. O Uruguai, que responde por quase 50% da área da Savana Uruguaia, possui uma grande quantidade de habitats aquáticos de água doce e marinha, onde destaca-se o estuário do rio da Prata, que apresenta um grande número de aves aquáticas dulcícolas, costeiras e pelágicas (Vaz Ferreira e Palerm, 1989). Algumas espécies ameaçadas presentes nessa ecorregião são o caminheiro-grande (*Anthus nattereri*), o cardeal-amarelo (*Gubernatrix cristata*), o veste-amarela (*Xanthopsar flavus*), entre outros (Stattersfield *et al* 1998).

Os objetivos deste trabalho são propor uma lista das aves da ecorregião Savana Uruguaia classificando-as quanto ao uso e dependência de áreas úmidas e caracterizar a situação de conservação deste grupo, com o objetivo de orientar a conservação de aves aquáticas e áreas úmidas. Especificamente, pretendemos responder às seguintes perguntas:

- i) Quantas e quais são as aves usuárias e dependentes de áreas úmidas da Savana Uruguaia?
- ii) Quais famílias e grupos taxonômicos apresentam maior associação a esses ambientes?
- iii) Qual é o estado de conservação das aves usuárias e dependentes de áreas úmidas?

## MÉTODOS

### Proposta de classificação

Partimos do conceito de “ave aquática” (*waterbird*) proposto pela Convenção Ramsar (embora usemos o termo “ave de área úmida” ou *wetland bird*) para a elaboração de uma classificação hierárquica em dois níveis, seguindo o modelo proposto por Vickery *et al* (1996) para

a classificação de aves campestres. Sugerimos as seguintes categorias de classificação:

**1. Espécies dependentes** – Essencialmente toda a população da espécie faz uso de áreas úmidas em pelo menos uma parte de suas atividades de manutenção e/ou reprodução (alimentação, descanso, nidificação, etc). Na hipótese de desaparecerem todas as áreas úmidas, a espécie teria uma alta probabilidade de se extinguir em curto ou médio prazo.

1.1. **Dependentes exclusivas ou estritas** – desenvolvem todas as suas atividades de manutenção e reprodução em áreas úmidas, ocupando exclusivamente esses ambientes. Ex.: marrecas em geral, *Pardirallus nigricans*, *Limnocittes rectirostris*

1.2. **Dependentes não exclusivas ou não estritas** – desenvolvem parte de suas atividades de manutenção e/ou reprodução em áreas úmidas, ocupando regularmente outros ambientes. Ex.: *Xolmis dominicanus*, *Xanthopsar flavus*, *Circus cinereus*, *Aramides ypecaha*, *Syrigma sibilatrix*, *Bubulcus ibis*.

**2. Espécies usuárias** – Uma parte da população total da espécie faz uso regular de áreas úmidas. Na hipótese de desaparecerem todas as áreas úmidas, a espécie não se extinguiria, apenas sofreria um declínio populacional mais ou menos proporcional à perda de hábitat. Ex.: *Milvago chimango*, *Vanellus chilensis*, *Pitangus sulphuratus*.

Esse critério não inclui aves tipicamente oceânicas, como Procellariiformes, visto que esses animais raramente são vistos em áreas continentais e não fazem uso das áreas úmidas conforme descritas anteriormente.

#### Área de abrangência

A Savana Uruguaia é uma ecorregião que compreende parte do estado do Rio Grande do Sul, todo o território de Uruguai e parte da província de Entre-Ríos, Argentina, estendendo-se por 355.600 km<sup>2</sup> (Figura 1) (WWF 2013). As áreas de savana são permeadas por florestas de galeria, florestas submontanas e palmares (WWF 2013). As florestas de galeria são comuns às margens dos

rios Uruguai, Negro, Yaguari, Queguay e Tacuarembó, enquanto as florestas submontanas e os palmares estão dispersos pela matriz campestre da ecorregião (WWF 2013). A temperatura média é de 17 °C, com precipitação anual que vai de 1000 mm na porção sul a 1300 mm na porção norte da ecorregião (WWF 2013). O relevo é, em grande parte, plano, indo do nível do mar a até 500 m de altitude em algumas áreas (WWF 2013). A presença de pequenas elevações nos campos (coxilhas ou “*cuchillas*”) é característica de algumas localidades.

A maior parte da ecorregião é coberta por campos limpos de altura média, com cerca de 400 espécies de plantas campestres conhecidas, das quais se destacam *Aristida sp.*, *Axonopus sp.*, *Briza sp.*, *Bromus aulecticus*, *B. unioloides*, *Eragrostis neesii*, *Eryanthus sp.*, *Paspalum dilatatum*, *P. notatum*, *P. sanguinale*, *Sporobolus poiretti*, *Stenotaphrum secundatum*, *Schyzachirium sp.*, e *Stipa sp.* Uma espécie dominante da porção norte é *Andropogon lateralis*, o capim-caninha (WWF 2013). Os palmares são formações abertas com presença de espécies de palmeiras (Arecaceae), tais como *Acromia totati*, *Syagrus romanzoffiana*, *Butia yatay*, *Copernicia australis*, *Syagrus yatay*, *Trithrinax campestris*. As espécies vegetais típicas das áreas úmidas são *Cyperus giganteus*, *Fuirena robusta*, *Scirpus californicus*, *Thalia geniculata*, *T. multiflora*, e *Typha domingensis* (UNESCO 1981).

Os campos dessa região são considerados ameaçados pela conversão em pastagens, restando apenas poucos remanescentes da cobertura vegetal original (Cordeiro & Hasenack 2009). Cerca de 90% da região campestre do território uruguaio é utilizado para a pecuária (Altesor *et al* 1998). Outras ameaças são a introdução de espécies invasoras como o capim-annoni (*Eragrostis plana*), além de espécies animais como a lebre-europeia (*Lepus aeuropous*), os cervídeos *Axis axis* e *Dama dama* e do javali (*Sus scrofa*), importante elemento perturbador do ambiente (Quintela *et al* 2010).

## Classificação

Elaboramos uma lista de aves para a Savana Uruguaia, através das listas de espécies do Uruguai (Azpiroz 1998) e do Rio Grande do Sul (Bencke *et al* 2010), da qual consideramos apenas

os registros para o bioma Pampa, porção do estado incluída na ecorregião.

Realizamos a classificação a partir de dados bibliográficos (Belton 1984, 1985; Sick 1984; Stotz *et al* 1996; Weller 1999; Ridgely & Tudor 2009; Sigrist 2009) além de publicações científicas originais, observações pessoais dos autores e informações disponíveis em bancos de dados online, como BirdLife International e o sítio do Laboratório de Ornitologia da Universidade de Cornell.

#### Análise estatística

Realizamos um Teste de Independência (Qui-quadrado) para avaliar se as proporções de cada categoria de uso diferem entre Passeriformes e Não-Passeriformes.

Utilizamos Regressão Linear Simples para identificar as famílias com maior grau de dependência e utilização de áreas úmidas, considerando o número total de espécies.

## RESULTADOS

Foram classificadas 542 espécies de aves, pertencentes a 81 famílias, consideradas ocorrentes ou potencialmente ocorrentes na Savana Uruguia, das quais 242 (44,6%) pertencem à Ordem Passeriformes. Estão incluídas cinco espécies introduzidas: *Columba livia*, *Estrilda astrild*, *Carduelis chloris*, *C. carduelis* e *Sturnus vulgaris*.

Do total analisado, consideramos 280 (51,8%) como usuárias de áreas úmidas, sendo que 173 (31,7% do total avaliado) foram consideradas dependentes, entre as quais 61 (11,2% do total) são dependentes estritas desses ambientes, ou seja, realizam todas suas atividades no domínio de áreas úmidas. A lista completa está no Anexo 1.

As proporções de cada categoria de uso variaram entre Passeriformes e Não-passeriformes ( $\chi^2 = 41,2456$ ,  $gl = 3$ ,  $p < 0,001$ ). Os Passeriformes apresentaram uma porcentagem menor de espécies usuárias (45,04% contra 57,33% dos Não-Passeriformes). Este grupo possui a maior

proporção de usuários facultativos (26,03% contra 15,33% dos Não-Passeriformes) (Fig. 2).

Tyrannidae é a família com maior número de espécies usuárias de áreas úmidas, com três dependentes estritos, 10 dependentes não-estritos e 20 usuários facultativos de áreas úmidas. Anatidae é a família com mais espécies dependentes (22 spp.), quase todos dependentes estritos (a exceção é *Chloephaga picta*, que frequenta campos secos com regularidade) (Figura 3). Todos os membros da família Rallidae (19) foram considerados dependentes, dos quais 13 são dependentes estritos. Outras famílias com 100% de espécies dependentes são Ardeidae, Threskiornithidae, Scolopacidae, Podicipedidae, Alcedinidae, Ciconidae, Haematopodidae, Phalacrocoracidae, Phoenicopteridae, Recurvirostridae, Anhigidae, Anhimidae, Aramidae, Chionidae, Pandionidae, Rynchopidae e Rostratulidae (Figura 4). Scolopacidae é a segunda família em número de espécies dependentes, porém há apenas dependentes não-estritos, já que esses animais fazem uso regular de outros ambientes, principalmente as espécies migratórias do hemisfério norte. Somente uma espécie dentro dessa família foi considerada não-usuária, *Bartramia longicauda*, que restringe seu ciclo de vida a ambientes secos.

Anatidae, Scolopacidae, Ardeidae, Icteridae, Threskiornithidae, Laridae, Ciconidae e Alcedinidae são as famílias que apresentam maior número de espécies dependentes de áreas úmidas relativo ao total de espécies classificado (Figura 4A). Contabilizando-se todas as categorias de uso, Charadriidae, Hirundinidae, Emberizidae, Tyrannidae e Furnariidae (as últimas quatro pertencentes à Ordem Passeriformes) passam a exibir uma quantidade considerável de espécies usuárias com relação ao total classificado (Figura 4B).

Das 542 espécies classificadas, 49 (9%) estão enquadradas em alguma categoria de ameaça (incluindo NT – quase ameaçado), de acordo com a IUCN. Dessas, três (6,12%) são dependentes estritas, 12 (24,49%) são dependentes não-estritas e três (6,12%) são usuárias facultativas de áreas úmidas (Tabela 1). Das três espécies enquadradas na categoria CR, criticamente ameaçado, uma (*Numenius borealis*) é um dependente não-estrito. Na categoria EN, em perigo, duas das nove espécies enquadradas são dependentes de áreas úmidas, ambas Passeriformes dependentes não-

estritos. Das 20 espécies em estado vulnerável (VU), uma é dependente estrita (*Phoenicoparrus andinus*), oito são dependentes não-estritas, dos quais 5 são Passeriformes; e duas são usuários facultativos, um dos quais é Passeriforme (*Culicivora caudacuta*). Dezoito espécies estão em estado Quase Ameaçado (NT), das quais duas são dependentes estritas de áreas úmidas (um Passeriforme, *Limnoctites rectirostris*), três são dependentes não-estritas (dois Passeriformes) e quatro são usuárias facultativas (três Passeriformes) (Tabela 1).

## DISCUSSÃO

Vaz Ferreira e Palerm (1989) mencionam, para o Uruguai, 175 espécies de aves usuárias de áreas úmidas, enquanto para o Rio Grande do Sul, esse número é de 120 espécies (Rose & Scott 1994). Sick (1997) atribui essa grande diversidade ao fato da região fazer parte de rotas migratórias de espécies vindas do norte e do sul, que estabelecem amplos sítios de repouso e alimentação nas áreas úmidas costeiras do estado do Rio Grande do Sul. Nossos resultados abrangem um número maior de espécies usuárias de áreas úmidas, o que é reflexo das particularidades do sistema de classificação proposto, que se vale de conhecimentos sobre a biologia de cada espécie, incluindo aspectos de sua reprodução, hábitos alimentares, etc. Salientamos, portanto, a importância da utilização de sistemas de classificação objetivos e sistemáticos a fim de gerar listas detalhadas que possam auxiliar efetivamente a conservação da biodiversidade.

As famílias que apresentaram maior grau de uso e dependência de áreas úmidas (e.g. Anatidae, Scolopacidae, Rallidae, Alcedinidae) possuem, em sua maioria, adaptações morfológicas e comportamentais expressivas a esse tipo de hábitat. No entanto, alguns grupos de Passeriformes que não são considerados aves tipicamente aquáticas (Rose & Scott 1994) (e.g. Tyrannidae, Furnariidae, Emberizidae, Hirundinidae) apresentam um número de usuários proporcionalmente grande. Os Passeriformes não são tipicamente reconhecidos pela literatura como portadores de adaptações ao ambiente aquático, embora sua presença em rios, estuários e pântanos seja notável em muitas localidades (Weller 1999). O hábito insetívoro de alguns grupos, incluindo os que

constam nesse trabalho como associados a áreas úmidas, pode explicar sua presença frequente nesses ambientes, que apresentam uma rica entomofauna, muito importante na alimentação dos ninhegos. Weller (1999) classifica as adaptações às áreas úmidas em dois grupos: profundas (“*long term adaptations*”) e recentes (“*short term adaptations*”). As do primeiro tipo são geralmente morfológicas e fisiológicas, enquanto as do segundo representam aspectos comportamentais, como estratégias de forrageio e de deslocamento no ambiente. Atributos comportamentais possuem um sinal filogenético, sendo mais homoplásicos (Blomberg, Garland & Ives 2003). Dessa forma, é esperado que espécies separadas há pouco no tempo geológico possam utilizar diferentes estratégias comportamentais diferenciadas, o que permitiria o uso de habitats distintos (Cody 1985). Esse padrão foi observado em alguns grupos avaliados neste trabalho, como famílias e gêneros que apresentam diferentes graus de dependência e utilização de áreas úmidas.

A categoria de *usuário facultativo* possibilita um aprofundamento da classificação, pois apresenta espécies que não dependem primariamente de ambientes aquáticos e cuja história evolutiva provavelmente tenha se dado em outras fisionomias, mas que possuem porções de sua população que podem fazer uso regular ou casual dessas áreas. Dessa forma, a perda acelerada de áreas úmidas tem influência direta também sobre a população dessas aves. Salientamos que essa categoria provavelmente inclui um *continuum* de intensidade de uso, portanto não recomendamos que seja subdividida.

É possível que algumas espécies estreitamente relacionadas com áreas úmidas, como algumas espécies de *Sporophila*, procurem esses ambientes por representarem refúgios em meio a uma matriz campestre altamente degradada. As áreas úmidas servem como abrigo regular para muitas espécies, sendo que um exemplo tradicional é da família Anatidae, tipicamente aquática, que realiza a muda de todas as penas de vôo simultaneamente, sem que isso acarrete problemas significativos de predação (Weller 1999). Alterações ambientais podem levar a uma mudança no tipo de ambiente ocupado pelas espécies, sendo que a perda de habitats ótimos pode levar as populações a outros que podem ser toleráveis, apesar de menos adequados. Há certa escassez de

trabalhos de uso e seleção de hábitat para alguns grupos, principalmente espécies incomuns, sendo que a descrição de seus ambientes é muitas vezes composta por relatos esparsos de observações. Esforços no sentido de elucidar a relação espécie-ambiente são importantes para um direcionamento adequado dos esforços de conservação e compreensão da distribuição atual das espécies em cenários de degradação ambiental.

Cerca de 8,7% das aves dependentes de áreas úmidas na Savana Uruguaia estão enquadradas em algum nível de ameaça global, com 1% de todos os usuários nessa situação. Os números encontrados revelam certa fragilidade das aves de áreas úmidas do ponto de vista da conservação, embora outros grupos, como aves marinhas, estejam em situação mais grave, com cerca de 26% de todas as espécies conhecidas mundialmente enquadradas em alguma categoria de ameaça (Croxall *et al* 2012). A situação de declínio das populações de aves campestres indicam semelhanças, embora comparações quantitativas precisas sejam dificultadas por escassez de dados (Vickery & Herkert 2001). A perda de hábitat representa a principal ameaça às espécies dependentes de áreas úmidas e a maneira como a alteração desses ambientes impacta as aves é pobremente descrita (Riffel, Keas & Burton 2001). A fragmentação parece ser especialmente problemática para as espécies de menor tamanho corpóreo e com capacidade de deslocamento menor, mas também afeta aves maiores, que precisam alocar mais energia para se alimentar em sítios afastados entre si (Gibbs 2000). Tendo em mente a intensidade da perda e descaracterização de áreas úmidas e a dependência que muitos representantes da avifauna possuem desses locais, esforços para a conservação de áreas úmidas e para a compreensão adequada de sua relação com espécies de aves são uma necessidade eminente.

#### REFERÊNCIAS CITADAS

Accordi, I. A. 2010. Pesquisa e conservação de aves em áreas úmidas. Páginas 191-216 *in* Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento (S. Von Matter, F.C. Straube, I.A. Accordi, V.Q. Piacentini, J.F. Cândido Jr, Eds.). Technical Books Editora, Rio de

Janeiro.

Altesor, A., E. Di Landro, H. May, & E. Ezcurra. 1998. Long-term species change in a Uruguayan grassland. *Journal of Vegetation Science*, 9(2), 173-180.

Azpiroz, A. B. 1997. Aves del Uruguay: lista, estatus y distribución. PROBIDES.

Belton, W. 1984. Birds of Rio Grande do Sul, Brazil. Part 1. Rheidae through Corvidae. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 178: 369-636.

Belton, W. 1985. Birds of Rio Grande do Sul, Brazil. Part 2. Formicariidae through Corvidae. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 180: 01-242.

Bencke, G. A., R. A. Dias, L. Bugoni, C. E. Agne, C. S. Fontana, G. N. Maurício & D. B Machado. 2010. Revisão e atualização da lista das aves do Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia. Série Zoológica*, 100(4): 519-556.

Blanco, D. E. 1999. Los humedales como hábitat de aves acuáticas. Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica. Oficina Regional de Ciencia y Tecnología de la UNESCO para América Latina y el Caribe – ORCYT. Montevideo, 219-228.

Cody, M. L. 1985. Habitat selection in birds. *Annales Zoologici Fennici*. 2(1): 53-75.

Cordeiro, J. L. & H. Hasenack. 2009. Cobertura vegetal atual do Rio Grande do Sul. Páginas 285-299 *in* Campos sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade (V. de P. Pillar, S. C. Muller, Z. M. de S. Castilhos, A. V. A. Jacques, Eds.) MMA, Brasília.

Cowardin, L. M., V. Carter, F. C. Golet & E. T. LaRoe. 1979. Classification of Wetlands and Deepwater Habitats of the United States. FWS/OBS79/31. US Fish & Wildlife Service, Office of Biological Services, Washington, DC, USA.

Cowardin, L. M., & F. C. Golet. 1995. US Fish and Wildlife Service 1979 wetland classification: A review. *Vegetatio*, 118(1-2), 139-152.

Croxall, J. P., S. H. Butchart, B. Lascelles, A. J. Stattersfield, B. Sullivan, A. Symes & P. H. I. L. Taylor. 2012. Seabird conservation status, threats and priority actions: a global assessment. *Bird Conservation International*, 22(1): 1-34.

Czech, H. A. & K. C. Parsons. 2002. Agricultural wetlands and waterbirds: a review. *Waterbirds*, 25(Special Publication 2): 56-65.

Davis, T., D. Y. Blasco & M. Carbonell. 1996. Manual de la Convención Ramsar. Una guía para la convención sobre los humedales de importancia internacional. Oficina de la Convención Ramsar., Gland, Switzerland.

Dugan, P. J. (Ed.). 1990. Wetland Conservation: A Review of Current Issues and Required Action. IUCN. Gland, Switzerland,

Gibbs, J. P. 2000. Wetland loss and biodiversity conservation. *Conservation biology*, 14(1): 314-317.

Hanski, I., & M. Gilpin. 1991. Metapopulation dynamics: brief history and conceptual domain. *Biological Journal of the Linnean Society*, 42(1-2): 3-16.

IUCN. 2013. Red List of Threatened Species. Version 2013.1. Acessado em 10/11/2013.

Johnston, C. A. 1994. Cumulative impacts to wetlands. *Wetlands*, 14(1): 49-55.

Møller, T. R., & C. P. Rørdam. 1985. Species numbers of vascular plants in relation to area, isolation and age of ponds in Denmark. *Oikos*, 15(1): 8-16.

Olson, D. M., E. Dinerstein, E. D. Wikramanayake, N. D. Burgess, G. V. Powell, E. C. Underwood & K. R. Kassem. 2001.. Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth: A new global map of terrestrial ecoregions provides an innovative tool for conserving biodiversity. *BioScience*, 51(11), 933-938.

Quintela, F. M., M. B. Santos, S. V. de Oliveira, R. C. Costa & A. U. Christoff. 2010. Wild boars and feral pigs (*Suidae*, *Sus scrofa*) in the Restinga of Rio Grande, RS, Brazil: Ecosystems of occurrence and preliminary data on environmental impacts. *Neotropical Biology and Conservation*, 5(3): 172-178.

Riffell S. K., B. E. Keas, T. M. Burton. 2001. Area and habitat relationships of birds in Great Lakes coastal wet meadows. *Wetlands* 21: 492–507

Rose, P. M., & D. A. Scott. 1994. Waterfowl population estimates. IWRB publication.

Scott, D. A., & M. Carbonell. 1986. Inventario de humedales de la Región Neotropical. IWRB publication.

Sjögren, P. E. R. 1991. Extinction and isolation gradients in metapopulations: the case of the pool

frog (*Rana lessonae*). Biological Journal of the Linnean society, 42(1-2): 135-147.

Stattersfield, A. J., M. J. Crosby, A. J. Long & D. C. Wege. 1998. Endemic bird areas of the world: priorities for biodiversity conservation. BirdLife conservation series 7. BirdLife International, Cambridge, U.K.

Vaz Ferreira, R. & E. Palerm. 1989. Estacionalidad, reproducción, migraciones y uso del hábitat en las aves acuáticas del Uruguay. Revista de Facultad de Humanidades y Ciencias, Montevideo, 1(9): 1-15.

Vickery, P. D., P. L. Tubaro, J. M. Cardoso da Silva, B. G. Peterjohn, J. R. Herkert & R. B. Cavalcanti. 1999. Conservation of grassland birds in the western hemisphere. Studies in Avian Biology, 19: 2-26.

UNESCO. 1981. Vegetation Map of South America: Explanatory Notes. UNESCO, Paris.

Weller, M. W. 1999. Wetland birds: habitat resources and conservation implications. Cambridge University Press, Cambridge, U.K.

TABELAS

**Tabela 1: Espécies de aves da Savana Uruguia globalmente ameaçadas de extinção e seu grau de dependência de áreas úmidas. Legenda: 1.1 = dependente estrito, 1.2 = dependente não-estrito, 2 = usuário facultativo, 0 = não usuário.**

Espécie	Família	Dependência de áreas úmidas	Categoria de ameaça
<i>Rhea americana</i>	Rheidae	0	NT
<i>Eudypetes chrysocome</i>	Spheniscidae	Marinha	VU
<i>Spheniscus magellanicus</i>	Spheniscidae	Marinha	NT
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	Procellariidae	Marinha	VU
<i>Procellaria cinerea</i>	Procellariidae	Marinha	NT
<i>Procellaria conspicillata</i>	Procellariidae	Marinha	VU
<i>Pterodroma arminioniana</i>	Procellariidae	Marinha	VU
<i>Pterodroma incerta</i>	Procellariidae	Marinha	EN
<i>Puffinus griseus</i>	Procellariidae	Marinha	NT
<i>Diomedea dabbenena</i>	Diomedidae	Marinha	CR
<i>Diomedea epomophora</i>	Diomedidae	Marinha	VU
<i>Diomedea exulans</i>	Diomedidae	Marinha	VU
<i>Diomedea sanfordi</i>	Diomedidae	Marinha	EN
<i>Phoebetria fusca</i>	Diomedidae	Marinha	EN
<i>Thalassarche cauta</i>	Diomedidae	Marinha	NT
<i>Thalassarche chlororhynchus</i>	Diomedidae	Marinha	EN
<i>Thalassarche chrysostoma</i>	Diomedidae	Marinha	VU
<i>Thalassarche melanophris</i>	Diomedidae	Marinha	EN
<i>Morus capensis</i>	Sulidae	2	VU
<i>Phoenicoparrus andinus</i>	Phoenicopteridae	1.1	VU
<i>Phoenicopus chilensis</i>	Phoenicopteridae	1.1	NT
<i>Urubitinga coronata</i>	Accipitridae	0	EN
<i>Porzana spiloptera</i>	Rallidae	1.2	VU
<i>Calidris pusilla</i>	Scolopacidae	1.2	VU
<i>Numenius borealis</i>	Scolopacidae	1.2	CR (PE)
<i>Tringites subruficollis</i>	Scolopacidae	2	NT
<i>Larus atlanticus</i>	Laridae	1.2	VU
<i>Hydropsalis anomala</i>	Caprimulgidae	1.2	NT
<i>Picumnus nebulosus</i>	Picidae	0	NT
<i>Scytalopus iraiensis</i>	Rhinocryptidae	1.2	EN
<i>Asthenes hudsoni</i>	Furnariidae	1.2	NT
<i>Limnortyx rectirostris</i>	Furnariidae	1.1	NT
<i>Spartonoica maluroides</i>	Furnariidae	1.2	NT
<i>Clibanornis dendrocolaptoides</i>	Furnariidae	2	NT
<i>Carpornis cucullata</i>	Cotingidae	0	NT
<i>Alectrurus risora</i>	Tyrannidae	1.2	VU
<i>Alectrurus tricolor</i>	Tyrannidae	1.2	VU
<i>Culicivora caudacuta</i>	Tyrannidae	2	VU
<i>Polystictus pectoralis</i>	Tyrannidae	2	NT
<i>Xolmis dominicanus</i>	Tyrannidae	1.2	VU
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	Corvidae	0	NT
<i>Anthus nattereri</i>	Motacillidae	0	VU
<i>Gubernatrix cristata</i>	Emberizidae	0	EN

<i>Sporophila cinnamomea</i>	Emberizidae	1.2	VU
<i>Sporophila palustris</i>	Emberizidae	1.2	EN
<i>Sporophila ruficollis</i>	Emberizidae	2	NT
<i>Sturnella defilippii</i>	Icteridae	0	VU
<i>Xanthopsar flavus</i>	Icteridae	1.2	VU
<i>Euphonia chalybea</i>	Fringillidae	0	NT

## LEGENDAS DE FIGURAS

Figura 1: Mapa da região compreendida pela Savana Uruguaia, com destaque em cinza.

Figura 2: Proporção de espécies de aves da Savana Uruguaia em cada categoria de uso de área úmidas (A) e proporção de Passeriformes em cada categoria (B). O número absoluto de espécies nas categorias está representado dentro das barras.

Figura 3: Curva de riqueza de espécies de aves da Savana Uruguaia por família distinguindo a proporção de cada categoria de utilização de áreas úmidas. Código: Acc = Accipitridae, Ahg = Anhingidae, Ahm = Anhimidae, Alc = Alcedinidae, Ana = Anatidae, Apo = Apodidae, Ara = Aramididae, Ard = Ardeidae, Cap = Caprimulgidae, Car = Cardinalidae, Cat = Cathartidae, Cha = Charadriidae, Chi = Chionidae, Cic = Ciconidae, Col = Columbidae, Cuc = Cuculidae, Emb = Emberizidae, Est = Estrildidae, Fal = Falconidae, Fur = Furnariidae, Hae = Haematopodidae, Hir = Hirundinidae, Ict = Icteridae, Lar = Laridae, Mim = Mimidae, Pan = Pandionidae, Par = Parulidae, Pha = Phalacrocoracidae, Pho = Phoenicopteridae, Pod = Podicipedidae, Psi = Psittacidae, Ral = Rallidae, Rec = Recurvirostridae, Rhi = Rhinocryptidae, Rhn = Rhynchocyclidae, Rhy = Rhynchopidae, Ros = Rostratulidae, Scl = Scleruridae, Sco = Scolopacidae, Ste = Sternidae, Str = Strigidae, Stu = Sturnidae, Sul = Sulidae, Thm = Thamnophilidae, Thp = Thraupidae, Ths = Threskiornithidae, Tit = Tityridae, Tro = Troglodytidae, Tyr = Tyrannidae, Tyt = Tytonidae, Vir = Vireonidae.

Figura 4: Regressão Linear Simples da relação, em escala logarítmica, entre número total de espécies de aves e número de espécies (A) usuárias e (B) dependentes de áreas úmidas na Savana Uruguaia. Os pontos acima da linha de tendência representam famílias com grau elevado de utilização/dependência de áreas úmidas. A)  $a = 0.87$   $r^2 = 0.79$ ,  $P < 0.001$ ; B)  $a = 0.85$ ,  $r^2 = 0.56$ ,  $t = 6,4$ ,  $P < 0,001$ . Código: Acc = Accipitridae, Ahg = Anhingidae, Ahm = Anhimidae, Alc =

Alcedinidae, Ana = Anatidae, Apo = Apodidae, Ara = Aramidae, Ard = Ardeidae, Cap = Caprimulgidae, Car = Cardinalidae, Cat = Cathartidae, Cha = Charadriidae, Chi = Chionidae, Cic = Ciconidae, Col = Columbidae, Cuc = Cuculidae, Emb = Emberizidae, Est = Estrildidae, Fal = Falconidae, Fur = Furnariidae, Hae = Haematopodidae, Hir = Hirundinidae, Ict = Icteridae, Lar = Laridae, Mim = Mimidae, Pan = Pandionidae, Par = Parulidae, Pha = Phalacrocoracidae, Pho = Phoenicopteridae, Pod = Podicipedidae, Psi = Psittacidae, Ral = Rallidae, Rec = Recurvirostridae, Rhi = Rhinocryptidae, Rhn = Rhynchocyclidae, Rhy = Rhynchopidae, Ros = Rostratulidae, Scl = Scleruridae, Sco = Scolopacidae, Ste = Sternidae, Str = Strigidae, Stu = Sturnidae, Sul = Sulidae, Thm = Thamnophilidae, Thp = Thraupidae, Ths = Threskiornithidae, Tit = Tityridae, Tro = Troglodytidae, Tyr = Tyrannidae, Tyt = Tytonidae, Vir = Vireonidae.

## FIGURAS

Figura 1 :

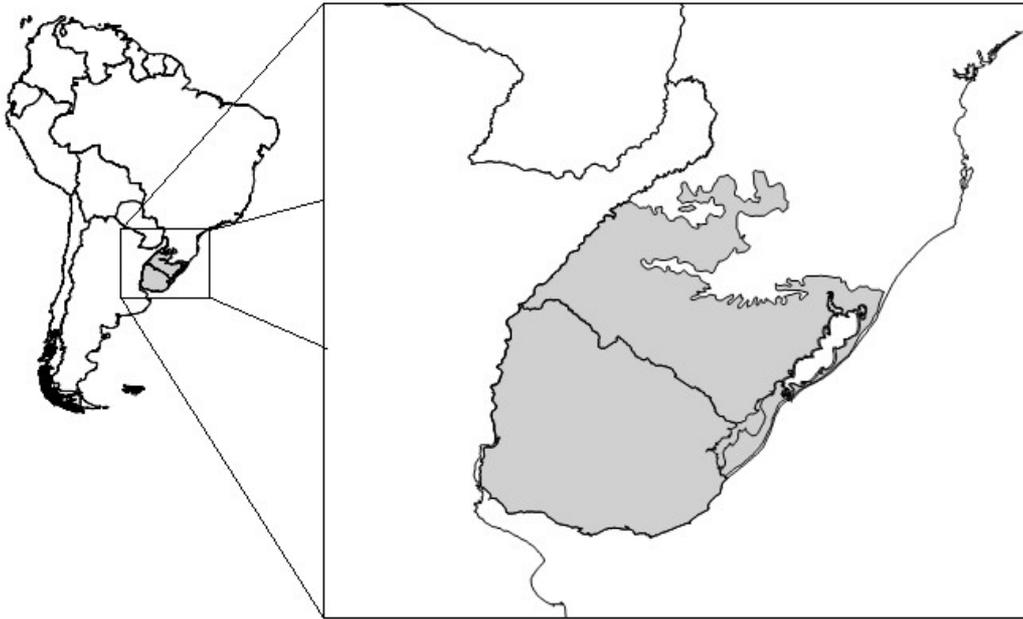


Figura 2:

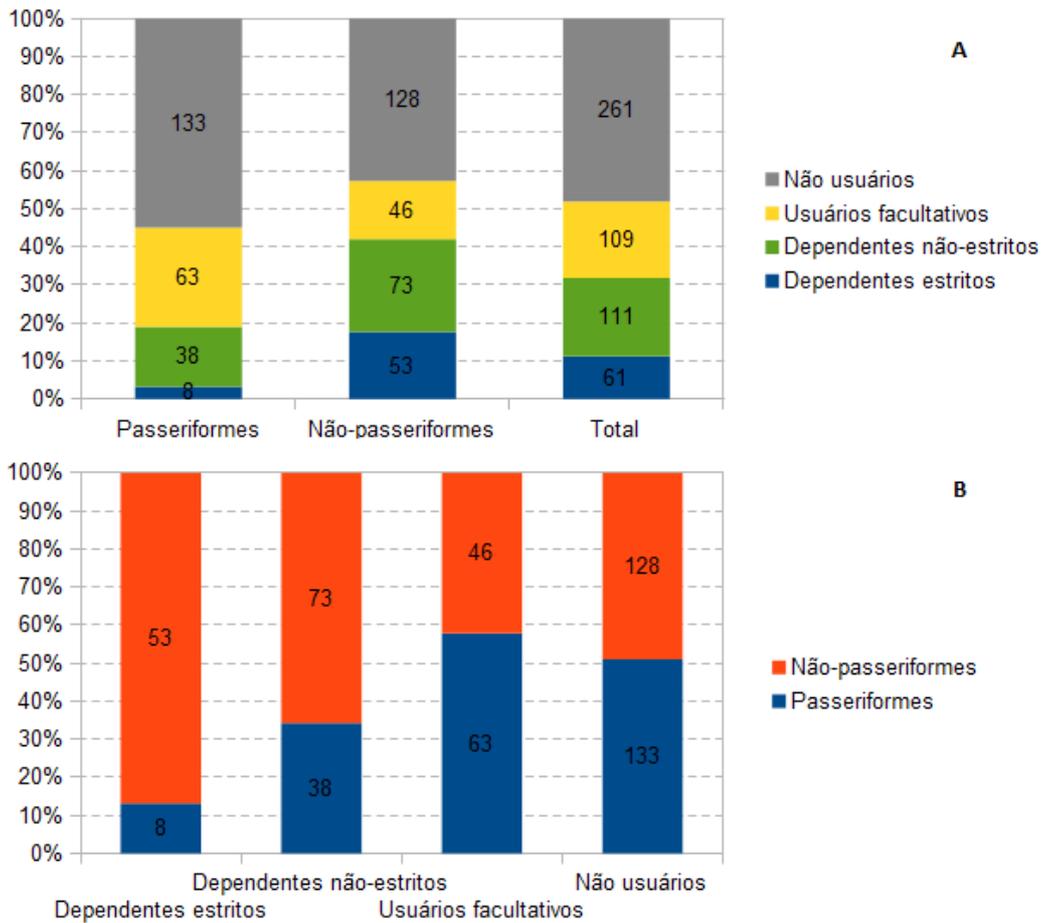


Figura 3:

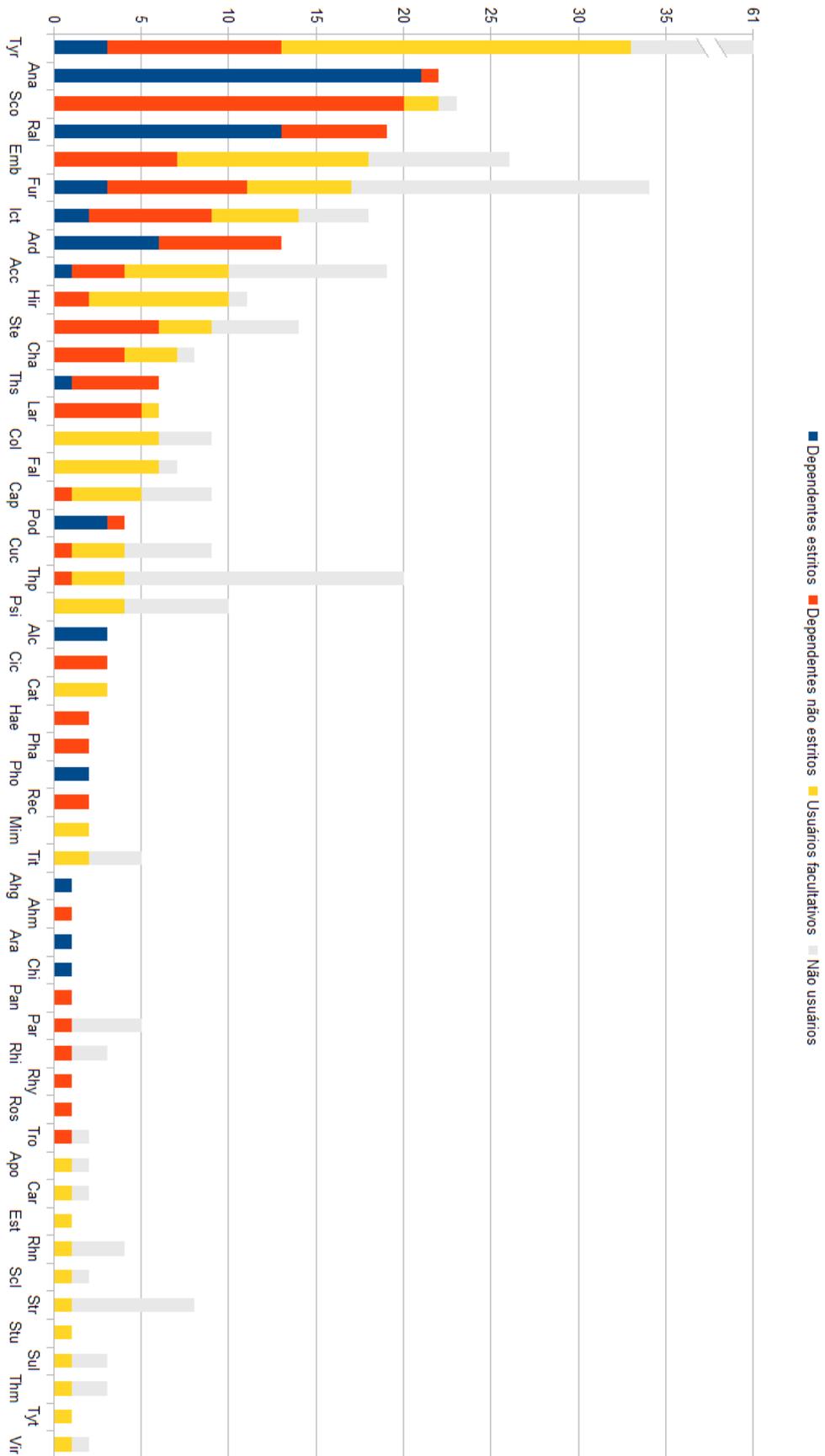


Figura 4:

