



VARIAÇÃO TEMPORAL DE POPULAÇÕES DE AVES AQUÁTICAS EM UMA REPRESA ARTIFICIAL URBANA

Vinicius Cerqueira Rodrigues¹

Vanessa Matos Gomes¹; Marcos Rodrigues¹

¹ Laboratório de Ornitologia, Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais - Av. Antônio Carlos, 6627 - Pampulha - Belo Horizonte - MG, CEP 31270 - 901, Brasil. Contato: bio-cerqueira@gmail.com

INTRODUÇÃO

Banhado pela Lagoa da Pampulha, o Parque Ecológico Promotor Francisco Lins do Rego — Parque Ecológico da Pampulha (PEP) abriga uma alta diversidade de aves, e constitui um local de importância para reprodução de algumas espécies (Demicheli & Costa, 2006). A crescente poluição dos sistemas aquáticos brasileiros, que os transforma em vias de acúmulo e escoamento de esgotos, tem supostamente levado a uma diminuição das populações de aves que dependem destes sistemas para sobreviver (Sick, 1997).

Muitos estudos têm mostrado que a variação ambiental pode influenciar a composição da comunidade ecológica (Lagos *et al.*, 2009). Dados sobre aumento ou diminuição de populações de aves aquáticas vêm sendo utilizados como indicador de qualidade de água (Rutschke, 1987), pois estas populações são influenciadas por mínimas perturbações do habitat, como drenagem, aterramento, desmatamento, sobre - pesca, poluições e alterações de fluxo de água (Rodrigues & Michelin, 2005). Por suas características ecológicas e pela facilidade de estudo (Sick, 1997; Carignan & Villard, 2001), a avifauna é um importante indicador de qualidade de ambiente. Por essa razão, o monitoramento destes vertebrados é apropriado como fonte de informação sobre a qualidade dos projetos de manejo conduzidos na Lagoa da Pampulha.

Com o grande crescimento populacional ocorrido em Belo Horizonte nas últimas décadas, as áreas verdes no perímetro da Lagoa da Pampulha foram muito reduzidas. A represa passou a funcionar como um “oásis”, apresentando em seu entorno alguns refúgios para a avifauna, como a área da Fundação ZooBotânica, o Campus da UFMG e o Parque Lagoa do Nado (SUDECAP, 1997); e, mais recentemente, desde o início desta década, a área onde hoje é o PEP.

OBJETIVOS

O objetivo deste estudo foi o de descrever a variação anual

da abundância das populações das espécies que compõem a comunidade de aves aquáticas que utilizam a região da lagoa que banha o PEP, bem como o de fornecer um protocolo para o monitoramento dessas espécies na área.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

Parque Ecológico da Pampulha: o PEP é um parque municipal localizado na região da represa da Pampulha (19°51'S, 43°59'W, elev. 806 m), em Belo Horizonte - MG. A área de lazer, educação e pesquisa é uma ilha artificial de 30 ha, que foi formada com material de desassoreamento retirado do fundo da lagoa que dá nome à região. É margeado a leste e a oeste por dois canais, e sua margem norte é banhada pela Lagoa da Pampulha. Em seu canal leste, funciona uma Estação de Tratamento de Efluentes Fluviais, que recebe os efluentes dos córregos Ressaca e Sarandi. A flora é composta por espécies pioneiras e colonizadoras, além de vastas áreas gramadas, e das três mil mudas plantadas no bosque, representando diversos biomas brasileiros (Fundação Zoo - Botânica, 2008). Em relação à avifauna, foram registradas 114 espécies, pertencentes a 41 famílias, sendo 35% delas restritas ou associadas aos ambientes aquáticos (Demicheli & Costa, 2006; Rodrigues *et al.*, 2009).

Ilha dos Amores: localiza - se na Lagoa da Pampulha, cerca de 200m a nordeste do PEP. Formada na época da construção da represa, encontra - se em adiantado processo de sucessão ecológica.

Lagoa da Pampulha: represa artificial urbana, construída em 1938, com 18km de perímetro, 240ha de área, e profundidade máxima de 17m. Com o crescimento da cidade, seu entorno foi enormemente urbanizado, com perda da maior parte das áreas verdes. A lagoa recebe constantemente efluentes decorrentes das atividades humanas despejados em seus córregos tributários, o que leva a intensa eutrofização e assoreamento — nos últimos 50 anos, houve diminuição

de um terço da área de seu espelho d'água, e de 45% do volume de água (Resck, 2008).

Coleta e análise de dados

Os dados das 20 espécies de aves aquáticas incluídas no biomonitoramento foram obtidos por meio dos métodos de transectos lineares e de ponto de contagem (Baillie, 1991), em campanhas semanais ocorridas entre 18 de setembro de 2007 e 18 de setembro de 2008, no PEP. As observações foram feitas com o auxílio de binóculos 10x50. A nomenclatura científica segue Sick (1997), com alterações propostas por CBRO (2008).

O método de ponto de contagem foi utilizado para quantificar as populações de *Dendrocygna bicolor*, *Dendrocygna viduata*, *Phalacrocorax brasilianus*, *Nycticorax nycticorax*, *Aramus guarauna*, *Ardea cocoi*, *Ardea alba* e *Egretta thula*. As observações foram feitas a partir de um ponto de contagem fixo (19°50'57"S, 43°59'35"W) localizado na orla norte do PEP, estrategicamente em relação à Ilha dos Amores, a qual constitui um dormitório dessas espécies. Em cada campanha, a contagem teve duração de uma hora, com início uma hora antes do pôr-do-sol. Durante esse intervalo, os observadores identificavam e contavam os indivíduos de cada espécie que chegavam à ilha. O esforço amostral acumulado foi de 46 horas. O método de transectos lineares consiste de observadores caminhando ao longo de rotas lineares definidas, enquanto registram e quantificam as aves que vêm em ambos os lados da linha. Foram definidas duas transecções — T1 (1,1 km)-19°51'30"S, 43°59'44"W; e T2 (1,4 km)-19°51'34"S, 43°59'50"W —, utilizando caminhos preexistentes que cobriam toda a extensão dos canais laterais ao PEP e, ainda, porções brejosas em seu interior. O percurso de ambos os transectos terminava no ponto de contagem, e tinha duração de uma hora. Essa metodologia foi utilizada para quantificar as populações de *Dendrocygna autumnalis*, *Amazonetta brasiliensis*, *Anas bahamensis*, *Podylimbus podiceps*, *Bubulcus ibis*, *Butorides striata*, *Porphyrio martinica*, *Charadrius collaris*, *Himantopus melanurus*, *Tringa flavipes*, *Tringa solitaria* e *Jacana jacana*, que parecem não utilizar a Ilha dos Amores como dormitório de maneira sistemática, e podem ser observadas em diferentes locais do Parque. O esforço amostral por esse método totalizou 92 horas.

A partir dos números obtidos ao longo das campanhas, foram calculadas as médias populacionais mensais para cada espécie, a cujos valores foi aplicado o teste T - Student, para avaliar a significância das variações observadas. Esses valores foram descritivamente relacionados aos dados pluviométricos da região da Pampulha no período, em termos de estação chuvosa/seca.

RESULTADOS

Os dados pluviométricos (MG Tempo) mostram que o período chuvoso se estendeu de dezembro de 2007 a meados de abril de 2008 (1395,9mm acumulados), com pico no mês de janeiro (347,3mm), seguido de uma severa estiagem de quatro meses, com apenas 48,8mm acumulados entre maio e agosto.

As espécies *D. autumnalis*, *A. brasiliensis*, *A. bahamensis*, *B. striata*, *P. podiceps*, *H. melanurus*, *T. flavipes*, *T.*

solitaria e *J. jacana* apresentaram registros de poucos indivíduos, esparsamente distribuídos ao longo do período de estudo. Populações variando entre um e quatro indivíduos foram detectadas para *A. guarauna* e *A. cocoi*. *Porphyrio martinica* não foi registrada durante o monitoramento; e houve um único registro de dois indivíduos de *C. collaris*, o que sugere que essas espécies são visitantes ocasionais da região do PEP. Alguns indivíduos de *B. ibis* foram observados em dezembro de 2007. Depois, no início de abril de 2008, houve o aparecimento repentino de cerca de 130 indivíduos, média que permaneceu estável até a segunda semana de maio; voltou então a ser registrada no Parque entre a última semana de junho e o mês de setembro, com a presença de dezenas de indivíduos. Essas observações se coadunam com o relato de Sick (1997), segundo o qual a população dessa espécie costuma estar sujeita a oscilações. *Bubulcus ibis* é a garça menos associada à água, permanecendo em pastos e campos aráveis (Martínez - Vilalta & Motis, 1992).

Das 20 espécies incluídas no estudo, seis apresentaram populações maiores, com diferentes graus de flutuação: *N. nycticorax*, *D. bicolor*, *D. viduata*, *A. alba*, *E. thula* e *P. brasiliensis*.

A maior média populacional de *N. nycticorax* foi observada no mês de outubro de 2007, no fim da estação seca daquele ano, com cerca de 80 indivíduos. Houve uma queda súbita no auge da estiagem, no mês de julho de 2008, quando a população atingiu a média de 20 indivíduos, voltando aos níveis anteriores com o início das chuvas, sugerindo que parte da população tenha migrado. Branco & Fracasso (2005) observaram, em Santa Catarina, maior abundância de indivíduos no período reprodutivo, com início em setembro e auge em outubro, na Ilha dos Pássaros. A maior abundância de indivíduos de *N. nycticorax* observada em outubro no PEP deve - se, provavelmente, ao período reprodutivo, sendo que jovens da espécie foram detectados na área em novembro e dezembro de 2007. Em janeiro, auge da estação chuvosa, a população chegou a uma média de 40 indivíduos, o que poderia indicar dispersão pós - reprodutiva. A espécie possui hábitos alimentares bastante diversos, sendo freqüente em ambientes antropizados (Martínez - Vilalta & Motis 1992).

A população de *D. bicolor* apresentou médias entre dois e 18 indivíduos. Observou - se tendência de queda de dezembro de 2007 a abril de 2008, no fim do período chuvoso, quando a população atingiu seus menores níveis. A partir de maio de 2008, e ao longo de todo o período seco, observou - se um aumento significativo ($p < 0,05$) no número de indivíduos registrados, com pico em agosto, quando caíram as primeiras chuvas. Apesar de ser uma espécie essencialmente sedentária, sua população no PEP parece sujeita a flutuações. De acordo com Carboneras (1992), *D. bicolor* pode migrar de acordo com a disponibilidade de água e comida. A sazonalidade na nidificação seria também largamente determinada pela disponibilidade de água. A população de *D. viduata* flutuou consideravelmente, com médias entre 11 e 80 indivíduos. As maiores abundâncias registradas foram em outubro e novembro de 2007, reduzindo significativamente ($p < 0,05$) entre dezembro e março, que foram os meses mais chuvosos. Segundo Carboneras (1992), a nidificação começa com o início da estação chuvosa. Isso pode

sugerir que parte da população deixe o local para nidificar em outro lugar. Em dezembro de 2007, foi encontrado um ninho da espécie no PEP. A população permaneceu menor ao longo de toda a estiagem, só se recuperando com o início das chuvas. A marreca asa - branca, *Dendrocygna autumnalis*, foi registrada no PEP em janeiro e maio de 2008, em bandos de quatro a seis indivíduos. Segundo Sick (1997), seus bandos não se mesclariam com os bandos de outras espécies de marrecas. No PEP, entretanto, *D. autumnalis* foi detectada sempre associada a *D. bicolor* e *D. viduata*, e por vezes também junto a *A. brasiliensis* e *A. bahamensis*.

As médias populacionais de *P. brasilianus* variaram entre cerca de 1110 indivíduos, em setembro de 2007, e 182, em setembro de 2008. Apresentaram pico de abundância nos meses mais secos, e decréscimo expressivo nos meses mais chuvosos. Uma hipótese é que esses indivíduos estivessem nidificando fora do Parque. Considerando que pouco se sabe sobre sua biologia no Brasil, é difícil atestar essa possibilidade. A espécie é apontada como migratória em alguns locais, como os manguezais do litoral paulista, e como residente em outros, como a Lagoa Rodrigo de Freitas, no Rio de Janeiro (Olmos & Silva - e - Silva, 2001; Alves & Pereira, 1998). Na Pampulha, a população aparentemente é parcialmente migratória, sendo que uma parcela expressiva dos indivíduos permanece ao longo do ano, enquanto parte migra para outros locais. Este padrão também foi observado por Rodrigues & Michelin (2005) em Lagoa Santa. Branco (2002) obteve padrão inverso para uma população de *P. brasilianus* em Santa Catarina, tendo sido observado um incremento populacional no período de junho a janeiro. Esses dados podem sugerir que a espécie migre parcialmente para o sul e retorne para as regiões mais quentes no inverno.

Egretta thula e *A. alba* compartilham os mesmos tipos de ambientes, e aparecem freqüentemente juntas. Quando comparadas, *E. thula* exibe um repertório mais variado de métodos de captura de presas, e um maior espectro de opções de dieta (Martínez - Vilalta & Motis, 1992), o que permite a ela explorar ambientes em que a disponibilidade da fauna estritamente aquática é escassa, como os ambientes de águas eutrofizadas e turvas da lagoa, diferentemente de *A. alba* (Pimenta *et al.*, ., 2007). Segundo Sick (1997), *E. thula* é menos abundante em associações com *A. alba*; no entanto, na Pampulha, observou - se que as populações dessa espécie, com médias de mais de 1400 indivíduos, eram maiores que as de *A. alba*, que, por sua vez, mostraram pouca variação ao longo de todo o período das observações, com as médias mais altas atingindo 143 indivíduos. Segundo Pimenta *et al.*, . (2007), na Lagoa da Pampulha, *A. alba* apresenta similaridade com *P. brasilianus* em relação aos habitats onde são mais freqüentemente encontradas, em comparação com as demais aves aquáticas. A competição entre essas espécies pode ser uma forte razão para os baixos níveis populacionais de *A. alba* em relação à grande população de *P. brasilianus*. Registramos indivíduos com plumagem nupcial entre os meses de novembro e fevereiro, com um pico em janeiro, quando a maior média populacional foi registrada. O padrão de flutuação populacional encontrado sugere que a população de *A. alba* na região seja sedentária, podendo ter sofrido um incremento numérico durante a estação reprodutiva de 2007/2008. Há pouco con-

hecimento a respeito dos movimentos das populações sul - americanas de *E. thula*, com algumas evidências de dispersão pós - reprodutiva. Shuford *et al.*, . (1989) relatam que as populações do sul da Califórnia, EUA, são consideradas residentes por quase todo o ano, mas tem sido observada a queda do número de indivíduos durante o período reprodutivo em alguns locais, com subsequente recuperação dessas populações. Na Pampulha, os indícios de reprodução se estenderam do fim de outubro a janeiro, quando se intensificaram as chuvas, quando as médias populacionais da espécie foram as mais baixas. A partir do início do outono, todavia, observou - se um expressivo aumento no número de indivíduos. É possível que parte da população tenha emigrado para locais de reprodução durante o verão, e, após o fim da estação reprodutiva, tenha então retornado às áreas adjacentes ao PEP, utilizadas por essas garças como sítios de forrageamento e abrigo. Caso essa hipótese se confirme, o padrão de migração de *E. thula* na região da Pampulha pode ser similar ao descrito por Shuford e colaboradores para as populações da Califórnia.

Espécies como *Platalea ajaja*, *Mycteria americana* e *Ciconia maguari*, registradas por Rodrigues & Michelin (2005) num sistema lagunar a apenas 50 km ao norte da Pampulha, não têm sido detectadas na região, apesar dos levantamentos que vêm sendo conduzidos na área desde 2005. Uma hipótese para explicar essa ausência no local poderia ser a possível mudança na abundância de itens alimentares requeridos por aquelas espécies (Rendón *et al.*, 2008).

CONCLUSÃO

Os métodos empregados mostraram - se apropriados para monitorar as aves aquáticas do PEP. Os resultados obtidos com o monitoramento dessas espécies demonstram que várias das espécies são residentes na Lagoa da Pampulha, enquanto outras utilizam a área apenas em determinados períodos do ano. Algumas delas aparecem em números expressivos, chegando a milhares de indivíduos. Pode - se observar a importância ecológica da região para determinadas aves aquáticas, por apresentar sítios de reprodução para algumas espécies, bem como sítios sistematicamente utilizados por elas como dormitórios ao longo de todo o ano. A ausência de espécies aquáticas mais sensíveis a distúrbios no ambiente sugere que o ecossistema da Lagoa da Pampulha já se encontra num tal nível de degradação que não mais suporta populações dessas espécies. A continuação do monitoramento das aves aquáticas da região da Pampulha em longo prazo, e a análise dos resultados confrontada com dados sobre a dinâmica das macrófitas aquáticas, das populações de peixes, bem como os pluviométricos e os parâmetros físico - químicos da Lagoa, deve constituir importante ferramenta para compreender melhor o ecossistema local, e balizar as ações de manejo do ambiente ali conduzidas.

(Agradecemos à Fundação Zoo - Botânica de Belo Horizonte, aos funcionários do Parque Ecológico Promotor Francisco Lins do Rego, e aos colegas D.F. Dias, E.P. Mesquita, G.H.S. Freitas, L.C. Ribeiro, L.M. Costa e P.P. Rodrigues pelo apoio a esse trabalho.)

REFERÊNCIAS

- Alves, M.A.S. & Pereira, E.F. Richness, abundance and seasonality of bird species in a lagoon of an urban area (Lagoa Rodrigo de Freitas) of Rio de Janeiro, Brasil. *Ararajuba* 6(2):110 - 116. 1998.
- Baillie, S.R. Monitoring terrestrial breeding bird populations. In: *Monitoring for conservation and ecology*. Goldsmith, F.B. (ed.). Chapman and Hall, London, UK. 1991.
- Branco, J.O. Flutuações sazonais na abundância de *Phalacrocorax brasilianus* no estuário do Saco da Fazenda, Itajaí, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 19(4):1057 - 1062. 2002.
- Branco, J.O. & Fracasso, H.A.A. Reprodução de *Nycticorax nycticorax* (Linnaeus, 1758) no litoral de Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 22(2):424 - 429. 2005.
- Carignan, V.; Villard, M.A. Selecting indicator species to monitor ecological integrity: A review. *Environmental Monitoring and Assessment* 78:45 - 61. 2001.
- Carboneras, C. Family Anatidae (ducks). In: del Hoyo, J., Elliott, A. & Sargatal, J. (eds.) *Handbook of the birds of the world, 1. Ostrich to ducks*. Barcelona: Lynx Edicions. 1992.
- Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. *Listas das aves do Brasil*. Versão 5/10/2008. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em 11.I.2009. 2008.
- Demicheli, J. & Costa, L.M. Avifauna do Parque Ecológico da Pampulha. Relatório Técnico. UFMG e Fundação Zoobotânica de Belo Horizonte, Belo Horizonte, MG. 2006. Fundação Zoo - Botânica. Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. Web: <http://portal1pbh.gov.br/pbh/index.html?id_conteudo=13985&id_nivel1=-&ver_servico=-1> Acesso em 25.VI.2008.
- Lagos, N.A.; Paolini, P.; Jaramillo, E.; Lovengreen, C.; Duarte, C. & Contreras, H. 2009. Environmental processes, water quality degradation, and decline of waterbird populations in the Rio Cruces Wetland, Chile. *Wetlands*. Vol. 28, No. 4, pp. 938 - 950.
- Martínez - Vilalta, A. & Motis, A. Family Ardeidae (herons). In: del Hoyo, J., Elliott, A. & Sargatal, J. (eds.) *Handbook of the birds of the world, 1. Ostrich to Ducks*. Barcelona: Lynx Edicions. 1992.
- MG Tempo - Cemig/PucMinas. Relatórios diários de dados pluviométricos-Estação Pampulha. Web: <<http://www.mgtempo.com.br/mgtempo/estacoesurbel/>> Acesso em 14.IV.2009
- Olmos, F. & Silva - e - Silva, R. The avifauna of a south-eastern Brazilian mangrove. *International Journal of Ornithology* 4(3/4):137 - 207. 2001.
- Pimenta, F.E.; Drummond, J.C.P. & Lima, A.C. Aves Aquáticas da Lagoa da Pampulha: Seleção de habitats e atividade diurna. *Lundiana* 8(2):89 - 96. 2007.
- Rendón, M.A.; Green, A.J.; Aguilera, E. & Almaraz, P. 2008. Status, distribution and long - term changes in the waterbird community wintering in Doñana, south - west Spain. *Biological Conservation*. 141: 1371 - 1388.
- Resck, R. Avaliação morfológica e estudo da variação horizontal e parâmetros limnológicos do reservatório da Pampulha. Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. 2008.
- Rodrigues, M. & Michelin, V. Riqueza e diversidade de aves de uma lagoa natural no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 22(4): 928 - 935. 2005.
- Rodrigues, V.C.; Gomes, V.M.; Dias, D.F. & Rodrigues, M. Monitoramento das Aves do Parque Ecológico da Pampulha. Relatório Técnico. UFMG e Fundação Zoobotânica de Belo Horizonte, Belo Horizonte, MG. 2009.
- Rutschke, E. Waterfowl as bio - indicators. In: Diamond, A.W.; Fillion, F.L. (eds.) *The value of birds*. ICBP Technical Publication. n.6. 1987. p.167-172.
- Sick, H. *Ornitologia Brasileira*. Ed. Nova Fronteira. Rio de Janeiro. 1997. 912p.
- Shuford, W.D.; Page, G.W.; Evens, J.G. & Stenzel, L.E. Seasonal abundance of waterbirds at Point Reyes: a coastal California perspective. *Western Birds* 20(4):1 - 130. 1989.
- Sudecap. Estudo de Impacto Ambiental do Programa de Recuperação e Desenvolvimento Ambiental da Bacia da Pampulha. Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. Superintendência de Desenvolvimento da Capital. Belo Horizonte, MG. 1997.