

ISSN (impresso) 0103-5657

ISSN (on-line) 2178-7875

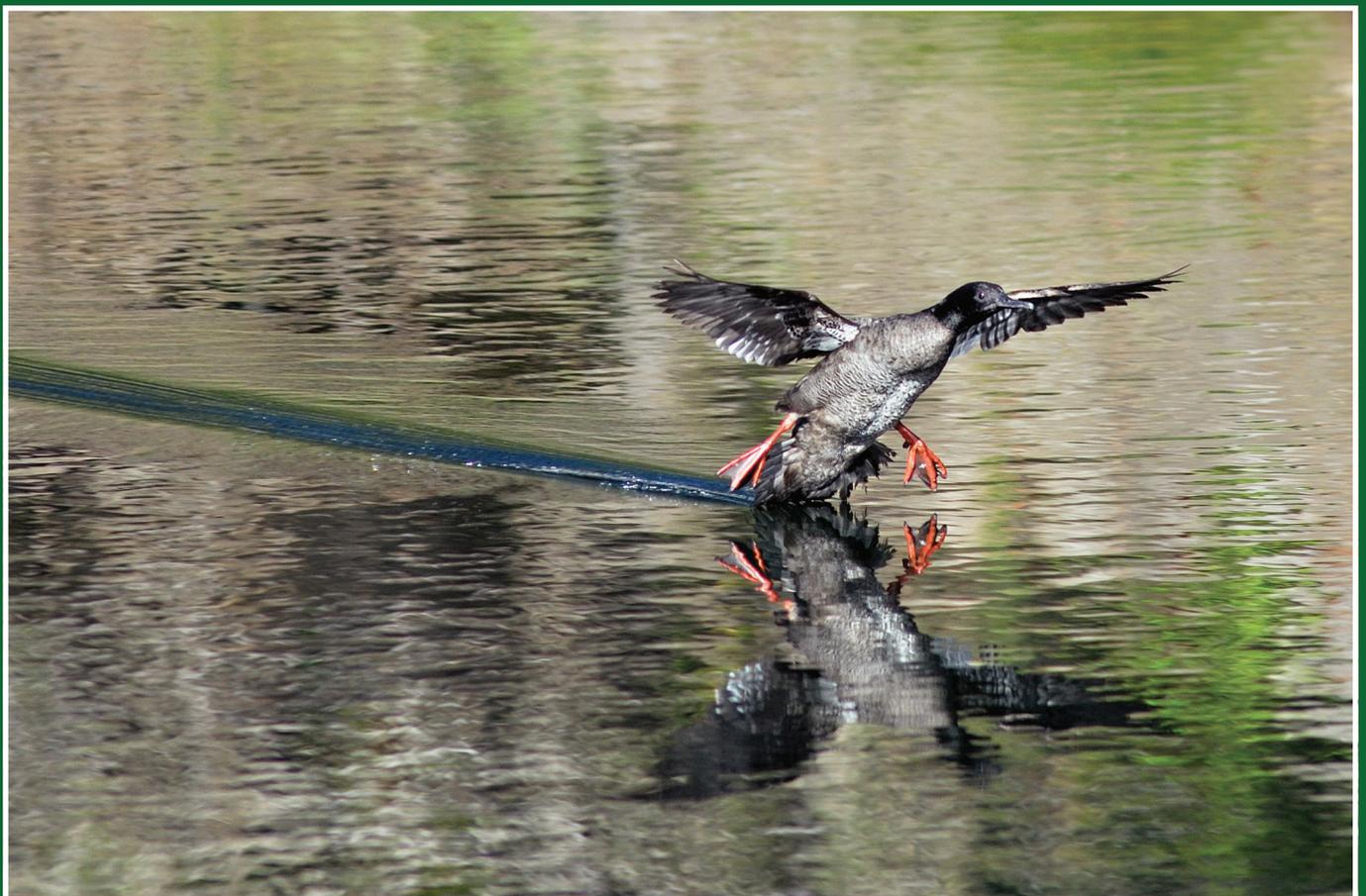
Revista Brasileira de Ornitologia

Volume 19

Número 3

Setembro 2011

www.ararajuba.org.br/sbo/ararajuba/revbrasorn



Publicada pela

Sociedade Brasileira de Ornitologia

São Paulo - SP

Dispersão e maturidade sexual de *Mergus octosetaceus* Vieillot, 1817 na região da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil

Flávia Ribeiro^{1,3}, Livia Vanucci Lins¹, Vanessa Matos Gomes¹, Flávio Henrique Nery² e Edmar Simões dos Reis¹

¹ Instituto Terra Brasilis. Rua Bueno Brandão, 405, Santa Tereza, CEP 31010-060, Belo Horizonte, MG, Brasil.

² Coffey Information. Avenida Afonso Pena, 3924, Conjunto 206, Cruzeiro, CEP 30130-009, Belo Horizonte, MG, Brasil.

³ Autora para correspondência: E-mail: flavia@terrabrasilis.org.br

Recebido em 25/06/2011. Aceito em 09/08/2011.

ABSTRACT: Dispersion and sexual maturity of *Mergus octosetaceus* Vieillot, 1817 in the Serra da Canastra, Minas Gerais, Brazil. The Brazilian Merganser (*Mergus octosetaceus*) is a Critically Endangered species that occurs at low densities in clear streams with rapids. The Serra da Canastra National Park region, in Minas Gerais, has the largest and most well known population of the species. We conducted research involving banding and marking with radio transmitters in the region of this National Park. In September 2010, a young male of *M. octosetaceus*, aged between 60 and 90 days, was captured and marked on the São Francisco river. After that, this individual was registered on some occasions in this same river, until April 28, 2011. Less than two months after, this male was recorded nesting in the Santo Antônio river. The straight line distance between the rivers of origin and destination is of 19,3 km, and each river is located on opposite sides of the Canastra plateau. Possible dispersal routes are discussed. This paper presents the first record of *M. octosetaceus* dispersal and first data on sexual maturity of this species.

KEY-WORDS: Brazilian Merganser; Banding; Ring and dispersal routes.

RESUMO: Dispersão e maturidade sexual de *Mergus octosetaceus* Vieillot, 1817 na região da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. O pato-mergulhão (*Mergus octosetaceus*) é uma espécie considerada como criticamente ameaçada de extinção. Ocorre em baixas densidades e em cursos d'água cristalinos com corredeiras. A região do Parque Nacional da Serra da Canastra em Minas Gerais abriga a maior e mais bem conhecida população da espécie. Realizamos pesquisas envolvendo a marcação com anilhas e rádio-transmissores na região deste Parque Nacional. Em setembro de 2010 um macho jovem de *M. octosetaceus* com idade entre 60 e 90 dias foi capturado e marcado no rio São Francisco. Após marcação, o indivíduo foi registrado neste mesmo rio em algumas ocasiões, sendo o último avistamento no dia 28 de abril de 2011. Menos de dois meses depois este macho foi registrado nidificando no rio Santo Antônio. A distância em linha reta entre os rios de origem e destino é de 19,3 km, sendo que cada rio está situado em lados opostos do chapadão da Canastra. Possíveis rotas de dispersão são discutidas. Esse trabalho apresenta o primeiro registro de dispersão de *M. octosetaceus* e o primeiro dado sobre a maturidade sexual desta espécie.

PALAVRAS-CHAVE: *Mergus octosetaceus*; Pato-mergulhão; Marcação; Anilha e rotas de dispersão.

O pato-mergulhão (*Mergus octosetaceus*) é uma espécie considerada como criticamente ameaçada de extinção em nível global (IUCN 2011). Único representante da tribo Mergini (Anseriformes) que ainda é encontrado no hemisfério sul, é extremamente sensível à degradação e perda de seu habitat.

M. octosetaceus é reconhecido como uma espécie não migratória, que não abandona os cursos d'água onde estabelece seu território (Partridge 1956, Silveira e Bartmann 2001). Ocupa territórios entre 5 a 12 km de rio (Silveira e Bartmann 2001) e ocorre em baixa densidade, em cursos d'água cristalinos intercalados por corredeiras e cachoeiras em altitudes que atingem até 1.300 m, em regiões de floresta subtropical e cerrado (Hughes *et al.* 2006). Os afluentes à montante das bacias parecem ser seu ambiente mais

favorável. Há registros confirmados para as bacias hidrográficas dos rios São Francisco, Tocantins e Paraná e três países (Paraguai, Argentina e Brasil). A maioria dos registros históricos é do centro-sul do Brasil e áreas adjacentes na Argentina e Paraguai. Atualmente, sua distribuição é muito mais restrita. No Brasil, o pato-mergulhão ocorre apenas em algumas poucas localidades, a maioria em áreas protegidas e seus arredores como os parques nacionais da Serra da Canastra (Silveira e Bartmann 2001, Lamas 2006) e da Chapada dos Veadeiros (Yamashita e Valle 1990, Bianchi *et al.* 2005), e no Parque Estadual do Jalapão (Braz *et al.* 2003, Barbosa e Almeida 2010). A região do Parque Nacional da Serra da Canastra em Minas Gerais, não só é uma das poucas áreas onde o pato-mergulhão ainda ocorre, como abriga a maior e mais bem conhecida população.

Devido à sua raridade, até há alguns anos poucos dados eram conhecidos sobre a sua história natural e ecologia. Entretanto, estudos recentes têm fornecido informações importantes principalmente sobre aspectos reprodutivos (Bruno *et al.* 2010), embora ainda existam diversas lacunas, como a idade da primeira reprodução, e que só podem ser adequadamente respondidas através de estudos que envolvam captura e marcação das aves.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A região da Serra da Canastra está situada na porção sudoeste do estado de Minas Gerais, onde se localiza o Parque Nacional da Serra da Canastra (latitudes 20°09'10" e 20°19'01" e longitudes 46°12'19" e 46°59'56").

A área de estudo inclui a área decretada do Parque e o seu entorno, abrangendo partes dos municípios de São Roque de Minas, Sacramento, Delfinópolis, Vargem Bonita, Capitólio e São João Batista do Glória. Perfaz, a grosso modo, um polígono de cerca de 500.000 hectares desde o rio Samburá ao norte, até o rio Grande ao sul, aí representado pelas represas de Furnas e Mascarenhas Moraes.

Esta região está inserida no domínio fitogeográfico do Cerrado. Sua vegetação consiste, em grande parte, em formações campestres, que englobam o campo limpo, campo sujo e campo rupestre. Em menores proporções, há também formações savânicas (cerrado *sensu strictu*) e formações florestais (mata ciliar, mata de galeria, mata de encosta, mata seca e cerradão). Além destes, atualmente na região existem ambientes antropizados (áreas urbanizadas, estradas, acessos, lavras a céu aberto, culturas, pastagens e reflorestamentos homogêneos) (IBAMA 2005). O limite sul da área de estudo é uma área de transição do bioma Mata Atlântica, resultando em influência deste último na composição das espécies da região.

O clima é o tropical sazonal, de inverno seco. As temperaturas médias anuais oscilam entre 22-23°C, sendo que as médias mensais apresentam pequena estacionalidade. A precipitação média anual varia entre 1.200 e 1.800 mm e apresenta grande estacionalidade, concentrando-se nos meses de primavera e verão (outubro a março), que é a estação chuvosa (IBAMA 2005).

O sistema hidrográfico da região abrange as porções de cabeceiras das bacias dos rios São Francisco e Paraná, estando este representado pelas bacias do rio Grande, ao sul, e a do rio Paranaíba, ao norte, a qual recebe os aportes das cabeceiras do rio Araguari. As características mais marcantes da região são a densa rede de drenagem com inúmeros tributários e centenas de nascentes que alimentam os diversos cursos d'água (IBAMA 2005).

Captura e marcação

Em 2008 o Instituto Terra Brasilis deu início a um programa de captura e marcação de *M. octosetaceus* na região da Serra da Canastra (Lins *et al.* no prelo) com o objetivo de determinar aspectos relevantes sobre a biologia da espécie tais como tamanho do território, sucesso reprodutivo, padrão de dispersão dos jovens, colonização de novos territórios e estimativas mais precisas sobre o tamanho populacional na região, fundamentais para a proposição de medidas apropriadas para a sua conservação.

Durante as campanhas de captura e marcação realizadas nos rios do Peixe e São Francisco foram utilizadas redes de neblina com malha de 100 mm, armadas transversalmente ao curso d'água. Um total de 29 indivíduos foram capturados, sendo 10 adultos e 19 jovens, com idades entre 60 a 90 dias. Todos receberam anilhas metálicas do CEMAVE e também anilhas plásticas coloridas segundo um código de cores de forma a permitir identificação individual (Licença SISBIO/IBAMA nº 12662-2 e Licença Cemave nº 3042). Destes, dois adultos e oito jovens receberam também rádios transmissores fixados nas retrizes centrais.

Monitoramento dos indivíduos marcados

O monitoramento dos indivíduos marcados com rádios transmissores foi realizado enquanto estes estiveram aderidos aos espécimes e ativos. Após esse período, o monitoramento passou a ser realizado apenas por meio da observação dos indivíduos anilhados, durante transectos feitos por meio de caminhadas ao longo do rio ou descidas de bote. Uma vez localizados, a identificação dos indivíduos era realizada a partir da observação da sequência das anilhas coloridas.

Monitoramento de ninhos

Desde 2005 a equipe do Instituto Terra Brasilis monitora ninhos de *M. octosetaceus* na região da Serra da Canastra de forma sistemática para obtenção de dados reprodutivos.

O monitoramento, em geral, se estende entre maio a julho, época em que podem ser observadas as primeiras visitas da fêmea ao ninho, postura, incubação e eclosão dos ovos e saída dos filhotes do ninho. Todos os ninhos utilizados em um determinado ano são verificados nos anos seguintes para confirmação de sua reutilização e monitoramento do comportamento reprodutivo.

Ao localizar um novo ninho, são registradas as características do local de sua instalação (tipo de substrato, distância e altura em relação ao curso d'água e orientação geográfica); suas características morfológicas; tamanho da postura; duração do período de incubação; número

de ovos eclodidos; comportamento parental; sobrevivência dos filhotes, dentre outros. Um anteparo camuflado é montado nas proximidades do ninho, de onde é possível observar o casal por maior período sem perturbá-lo.

Análises utilizando técnicas de geoprocessamento

Para a proposição das possíveis rotas de deslocamento de um dos indivíduos marcados foram selecionadas variáveis seguindo o critério de obstáculos naturais, ou seja, que fossem capazes de demonstrar as barreiras para o deslocamento do mesmo. As variáveis selecionadas foram: altimetria, declividade do terreno e hidrografia; onde a presença de valores elevados da altimetria e declividade representam os maiores obstáculos, enquanto a presença de cursos d'água representa um facilitador para o deslocamento.

A área analisada está delimitada pelo retângulo dado pelas seguintes coordenadas UTM: 328626,47 mE e 7778188,587 mN (canto superior esquerdo); 355932,383 mE e 7749749,649 mN (canto inferior direito).

Como modo de apresentação espacial dos dados, utilizou-se "áreas de influência" para a conversão de vetor para *raster* dos elementos lineares representados. Para definir a área de influência da hidrografia foi utilizada a extensão das matas ciliares, com faixa de 50 metros. Assim, essas áreas foram delimitadas de acordo com suas características próprias e divididas em até cinco classes com o método de quebra natural. A estrutura de múltiplo *buffer* foi a mais utilizada para a definição das "áreas de influência". Para os dados zonais foram elaborados mapas temáticos em escala nominal, posteriormente convertidos para o formato *raster*.

As variáveis declividade e hipsometria foram construídas a partir de um modelo digital de elevação do *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM), com 3 s de arco (aproximadamente 90 m de resolução espacial). A partir dele foi possível identificar as faixas de declividade do terreno, em graus.

Os dados reclassificados através da ponderação das variáveis foram submetidos ao processo de álgebra de mapas por meio da equação de soma para obtenção dos mapas intermediários e, posteriormente, do mapa síntese. A reclassificação foi realizada com os *rasters* de declividade e de hipsometria, efetuando a álgebra de mapas.

RESULTADOS

No dia 21 de setembro de 2010, em campanha de captura e marcação realizada no rio São Francisco (UTM 342978/7752208), um macho jovem de *M. octosetaceus* foi marcado com anilha metálica do CEMAVE número

T43973 (tarso direito; posição inferior), anilhas plásticas coloridas, na seguinte sequência de cores: laranja (tarso direito; posição superior), azul (tarso esquerdo; posição superior) e amarela (tarso esquerdo; posição inferior) e também rádio transmissor (frequência 165.086). A idade deste jovem foi estimada a partir da comparação do padrão de cores, tamanho e peso semelhantes ao de outros indivíduos marcados na mesma campanha e com idades conhecidas. Este jovem (aqui denominado T43973) tinha entre 60 e 90 dias de vida e pesava 690 g (Figura 1).

Após a marcação, o jovem T43973 foi encontrado no dia 1º de outubro compondo um grupo misto de jovens (UTM 341180/7752648) formado por um casal, que não os seus pais, e quatro jovens de pelo menos três famílias distintas. Novos registros do macho T43973, sempre compondo o grupo misto de jovens, ocorreram nos dias 30 de novembro, 8 e 14 de dezembro, 25 de janeiro, 31 de março, 11, 18 e 28 de abril, momento em que foi observado pela última vez no rio São Francisco (UTM 341674/7752571).

No dia 21 de junho, este indivíduo T43973 foi encontrado no rio Santo Antônio (UTM 339391/7771851), a 19,3 km de distância em linha reta do local de último avistamento no rio São Francisco (Figura 2). Nesta ocasião, com idade aproximada de 12 meses, o macho T43973 foi observado pareado com uma fêmea não anilhada, utilizando um ninho que vem sendo monitorado desde 2007 pela equipe do Instituto Terra Brasilis. O ninho continha seis ovos, dos quais dois eram inférteis, em outro o embrião encontrava-se morto e os outros três continham embriões em fase de desenvolvimento, conforme revelado pela ovoscopia.

Levando em consideração as variáveis altimetria, declividade do terreno e hidrografia da área, chegou-se a um mapa síntese que apresenta quatro rotas de deslocamento com maior probabilidade de terem sido utilizadas pelo indivíduo T43973 para se deslocar entre o rio São Francisco e o rio Santo Antônio (Figura 3). São elas:

Rota 1 – Com 25,27 km de distância, o percurso segue o rio São Francisco à montante, subindo pela cachoeira Casca D'anta, "saltando" um trecho sem curso d'água de 1,37 km, para um dos afluentes do rio Santo Antônio, o ribeirão da Mata, até alcançar o ponto onde foi registrado. O maior obstáculo é a cachoeira Casca D'anta, com aproximadamente 180 m de altura.

Rota 2 – Com 32,32 km de distância, o percurso segue o rio São Francisco à montante, subindo pelo córrego Guariba, "saltando" um trecho sem curso d'água de 1,7 km, para o Ribeirão das Posses, ultrapassando o paredão, alcançando o córrego dos Côchos, um dos afluentes do rio Santo Antônio e seguindo a jusante até chegar ao local de registro. O maior obstáculo é o paredão, que neste trecho tem aproximadamente 124 m de altura.



FIGURA 1: Macho jovem de *M. octosetaceus* marcado com anilhas metálica T43973 e coloridas e rádio-transmissor no dia 21 de setembro de 2010 no rio São Francisco, região do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais. (Foto: Lívia Lins).

FIGURE 1: Young male of *M. octosetaceus* marked with colorful and metal (T43973) rings and radio transmitter on September 21th, 2010 at the São Francisco river, Serra da Canastra National Park region, Minas Gerais. (Photo: Lívia Lins).

Rota 3 – Com 36,43 km de distância, o percurso segue o rio São Francisco à jusante, deslocando para um dos seus afluentes, o ribeirão das Lavras, ultrapassando o paredão, “saltando” um trecho sem curso d’água de 7,43 km para um dos afluentes do rio Santo Antônio, seguindo a jusante até chegar ao local de registro. O maior obstáculo é o paredão que nesse ponto tem aproximadamente 270 m de altura.

Rota 4 – Com 45,8 km de distância, o percurso segue o rio São Francisco sentido jusante, deslocando para um dos seus afluentes, o córrego da Cachoeira, subindo o paredão e “saltando” um trecho sem curso d’água de 3,5 km para o córrego do Quilombo, seguindo a jusante até chegar ao local de registro. O maior obstáculo é o paredão que nesse ponto tem aproximadamente 100 m de altura.

DISCUSSÃO

Segundo Silveira e Bartmann (2001) o destino de jovens de *M. octosetaceus* e as rotas de dispersão da espécie são desconhecidos. Acreditava-se que os jovens pudessem

ficar nos mesmos rios que seus pais, como faz o similarmente territorial *Hymenolaimus malacorhynchus* (Williams, 1991 in Hughes *et al.* 2006), ou se dispersar à procura de um novo território (Hughes *et al.* 2006). Esse trabalho apresenta o primeiro registro de dispersão de um indivíduo de *M. octosetaceus*, uma contribuição extremamente importante para o conhecimento do padrão de dispersão apresentado pela espécie.

O deslocamento do macho T43973 se deu do rio São Francisco para o rio Santo Antônio. Estes rios de origem e destino encontram-se em lados opostos do chapadão da Serra da Canastra, uma elevação de aproximadamente 300 m. Levando em consideração a altimetria, declividade do terreno e hidrografia, diferentes rotas poderiam ter sido utilizadas por este indivíduo ao se deslocar de um rio para o outro. Foram consideradas como as rotas de dispersão mais prováveis (Figura 3) aquelas que apresentaram as menores distâncias aliadas à presença de maiores trechos de cursos d’água, bem como à facilidade de transposição de obstáculos. Embora a distância em linha reta entre os rios de origem e destino ser de menos de 20 km, a menor rota de deslocamento considerada foi a de 25,27 km, exatamente por incluir trechos de rios em praticamente toda a sua extensão.

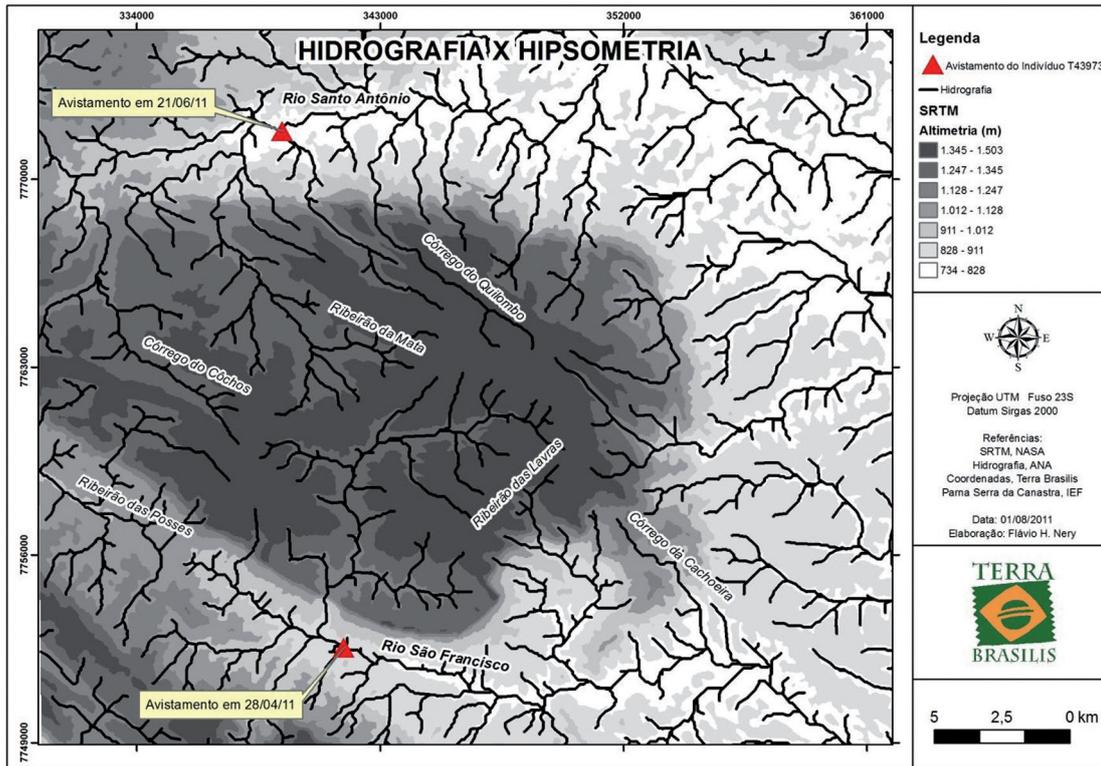


FIGURA 2: Pontos de avistamento do indivíduo de *M. octosetaceus* T43973 no rio São Francisco no dia 28 de abril de 2011 e no rio Santo Antônio no dia 21 de junho de 2011, região do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais.

FIGURE 2: Sightings of the individual T43973 of *M. octosetaceus* at the São Francisco river on April 28th, 2011 and at the San Antonio river on June 21th, 2011, Serra da Canastra National Park region, Minas Gerais.

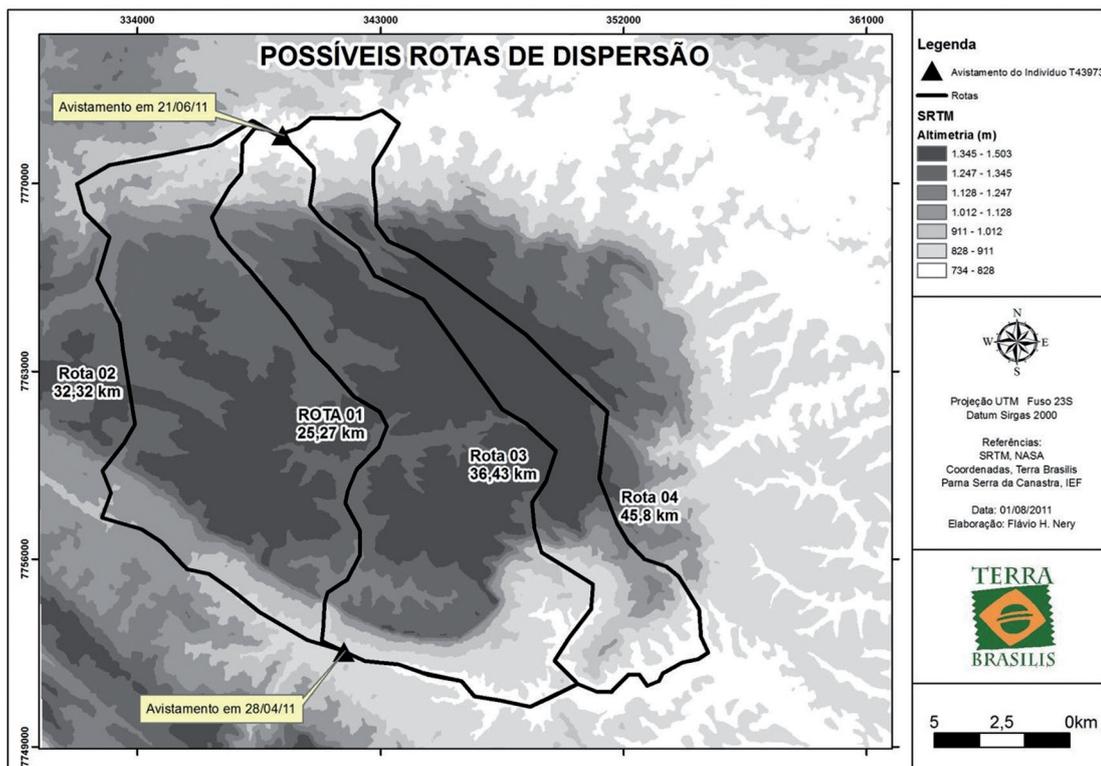


FIGURA 3: Possíveis rotas de dispersão utilizadas pelo indivíduo *M. octosetaceus* T43973 ao se deslocar do rio São Francisco para o rio Santo Antônio, região do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais.

FIGURE 3: Possible dispersal routes used by individual T43973 of *M. octosetaceus* to move from the São Francisco river to the Santo Antônio river, Serra da Canastra National Park region, Minas Gerais.

Apesar de frequentemente voar baixo ao longo dos cursos d'água, os indivíduos de *M. octosetaceus* já foram por algumas vezes registrados voando alto, o suficiente para atravessar montanhas, como o íngreme paredão da Serra da Canastra. Assim, o indivíduo T43973 teria condições de ultrapassar este paredão, conforme considerado nas rotas propostas. A rota de deslocamento contornando o chapadão da Canastra, embora não inclua um obstáculo tão grande como o representado pelo paredão, não foi considerada como uma possibilidade, uma vez que além de perfazer uma distância maior (52,29 km), apresenta diversos vales a serem transpostos e longos trechos sem cursos d'água.

Provavelmente, além da distância e presença de cursos d'água, outra variável que influencia a seleção de rotas de dispersão por indivíduos de *M. octosetaceus* é a qualidade do habitat. Esta variável não foi considerada nesta análise e, portanto, não foi possível definir uma escala de maior probabilidade dentre as rotas de dispersão propostas. Estudos de marcação com localização por satélite são essenciais para determinar o padrão de dispersão apresentado pela espécie, conforme proposto por Hughes e colaboradores (2006).

Apenas 54 dias após ser observado compoendo um grupo misto de jovens no rio São Francisco, o macho T43973 foi registrado nidificando no rio Santo Antônio. Adultos maduros reproduzem-se anualmente, mas não existiam informações referentes à idade da primeira reprodução do pato-mergulhão (Hughes *et al.* 2006). A maturidade sexual aos 12 meses em *M. octosetaceus* é um dado inédito e difere do padrão apresentado pelas outras espécies da Tribo Mergini, como relatado por Livezey (1995), que afirma que a idade de maturidade sexual é de dois ou mais anos para todas as espécies da Tribo. Da mesma forma, nos machos de *H. malacorbhynchus*, espécie que apresenta ecologia bastante semelhante ao *M. octosetaceus*, a maioria das tentativas de primeira reprodução dos machos ocorre no segundo ano (Adams *et al.* 1997).

A idade da primeira postura geralmente está associada a padrões comportamentais que são influenciados pela densidade. Reproduzir precocemente é uma característica de populações com baixo tamanho populacional ou em declínio (Ferrer *et al.* 2004, Cooper *et al.* 2009) o que poderia explicar a precoce maturidade sexual de *M. octosetaceus*.

Dos seis ovos encontrados no ninho, dois eram inférteis, o que se deve, provavelmente, à inexperiência do macho na cópula, já que se trata de seu primeiro ano de reprodução (*M. Lubbock com. pess.*). Entretanto, não era a primeira reprodução da fêmea, conforme constatado pela análise dos ovos. A formação de um casal composto por uma fêmea adulta e um macho de apenas 12 meses parece ser incomum, e pode sugerir a menor disponibilidade de machos adultos. Provavelmente, se houvessem machos adultos disponíveis, estes estariam mais aptos a

serem escolhidos pela fêmea, frente a um macho mais jovem. É importante investigar se este é um comportamento comum para a espécie ou se de fato existe baixa disponibilidade de machos adultos, o que representaria um problema, especialmente para uma espécie criticamente ameaçada de extinção.

Os resultados obtidos sobre a dispersão e a maturidade sexual de *M. octosetaceus* somente foram alcançados devido ao programa de captura e marcação. A continuidade deste programa é de grande importância para o conhecimento de diversos aspectos de sua biologia, incluindo questões relativas ao sistema de acasalamento, dispersão e movimento, essenciais para o estabelecimento de estratégias mais apropriadas para a proteção desta espécie e de seu habitat.

AGRADECIMENTOS

À Mike Lubbock do Sylvan Heights Waterfowl, Robert Kooij do Criadouro Poços de Caldas e Charles Duca do Centro Universitário de Vila Velha pelas informações referentes à reprodução de aves aquáticas. Este estudo foi realizado com o apoio do Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais e o patrocínio da Petrobras através do Programa Petrobras Ambiental.

REFERÊNCIAS

- Adams, J.; Cunningham, D.; Molloy, J. e Phillipson, S. (1997). *Blue Duck (Whio), Hymenolaimus malacorbhynchus Recovery Plan*. Wellington, New Zealand: Department of Conservation. (Threatened Species Recovery Plan Series, 22).
- Barbosa, M. O. e Almeida, M. L. (2010). Novas observações e dados reprodutivos do pato-mergulhão *Mergus octosetaceus* na região do Jalapão, Tocantins, Brasil. *Cotinga*, 32:40-45.
- Bianchi, C. A.; Brant, S.; Brandão, R. A. e Brito, B. F. (2005). New records of Brazilian Merganser *Mergus octosetaceus* in the rio das Pedras, Chapada dos Veadeiros, Brazil. *Cotinga*, 24:72-74.
- Braz, V. S.; Abreu, T. L. S.; Lopes, L. E.; Leite, L. O.; França, F. G. R.; Vasconcellos, M. M. e Balbino, S. F. (2003). Brazilian Merganser *Mergus octosetaceus* discovered in Jalapão State Park, Tocantins, Brazil. *Cotinga*, 20:68-71.
- Bruno, S. F.; Andrade, R. A.; Lins, L. V.; Bessa, R. e Rigueira, S. E. (2010). Reproductive behavior of the Brazilian Merganser *Mergus octosetaceus*, with a tree-cavity nest in the Serra da Canastra National Park, Minas Gerais, Brazil. *Cotinga*, 32:27-33.
- Cooper, N. W.; Murphy, M. T.; Redmond, L. J. e Dolan, A. C. (2009). Density-dependent age at first reproduction in the eastern kingbird. *Oikos*, 118:413-419.
- Ferrer, M.; Otalora, F. e García-Ruiz, J. M. (2004). Density-dependent age of first reproduction as a buffer affecting persistence of small populations. *Ecological Applications*, 14:616-624.
- Hughes, B.; Dugger, B.; Cunha, H. J.; Lamas, I.; Goerck, J.; Lins, L.; Silveira, L. F.; Andrade, R.; Bruno, S. F.; Rigueira, S. e Barros, Y. M. (2006). *Action plan for the conservation of the Brazilian merganser*. Brasília: IBAMA. (Threatened Species Series, 3).
- IBAMA. (2005). *Plano de manejo do Parque Nacional da Serra da Canastra*. Brasília: IBAMA.
- IUCN. (2011). IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 29 July 2011.

- Lamas, I. R. (2006).** Census of Brazilian Merganser *Mergus octosetaceus* in the region of Serra da Canastra National Park, Brazil, with discussion of its threats and conservation. *Bird Conservation International*, 16:145-154.
- Lins, L. V.; Andrade, R. D.; Lima Neto, A.; Hearn, R. D.; Hughes, B.; Dugger, B. D.; Scoss, L. M.; Ribeiro, F.; Lamas, I. R. e Rigueira, S. E.** Capture and marking the Brazilian Merganser *Mergus octosetaceus* in the Serra da Canastra region of Minas Gerais, Brazil. *TWSG News*, no prelo.
- Livezey, B. C. (1995).** Phylogeny and evolutionary ecology of modern seaducks (Anatidae: Mergini). *The Condor*, 97:233-255.
- Partridge, W. H. (1956).** Notes on the Brazilian Merganser in Argentina. *Auk*, 73:473-488.
- Silveira, L. F. e Bartmann, W. (2001).** Natural history e conservation of the Brazilian Merganser *Mergus octosetaceus* at Serra da Canastra National Park Minas Gerais, Brazil. *Bird Conservation International*, 11:287-300.
- Yamashita, C. e Valle, M. P. (1990).** Ocorrência de duas aves raras no Brasil Central: *Mergus octosetaceus* e *Tigrisoma fasciatum fasciatum*. *Ararajuba*, 1:107-109.