

RELATO DE CASO ENVOLVENDO A TRANSLOCAÇÃO DE UMA FÊMEA DE *BRACHYTELES HYPOXANTHUS* (PRIMATES, ATELIDAE) PARA UM RECINTO SEMI-NATURAL, COMO ESTRATÉGIA DE CONSERVAÇÃO DA ESPÉCIE EM MINAS GERAIS, BRASIL

Priscila do Carmo de Oliveira¹, Fernanda Pedreira Tabacow², Vinicius Peron de Oliveira Gasparotto³, Erika Procópio Tostes Teixeira⁴, Mikaelly Frasson Testa⁵, Danilo Simonini Teixeira⁶, Anderson Israel Gomes Ferreira², Thiago Pereira Barros², Leandro Santana Moreira², Priscila Maria Pereira², Fabiano Rodrigues de Melo^{2,7} e Fabiana Cristina Silveira Alves de Melo⁸

¹ Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, E-mail: <coliveira.pri@gmail.com>.

² Muriqui Instituto de Biodiversidade (MIB), Caratinga, MG.

³ Instituto Brasileiro para Medicina da Conservação (Triade), Curitiba, PR.

⁴ Instituto Estadual de Florestas (IEF), Belo Horizonte, MG.

⁵ Centro Universitário Newton Paiva, Belo Horizonte, MG.

⁶ Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA.

⁷ Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

⁸ Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

Resumo

A translocação de primatas ameaçados de extinção é uma ferramenta de manejo que envolve o resgate de grupos ou de indivíduos isolados e/ou o reforço de populações em declínio, visando a conservação das espécies. O muriqui-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*) se encontra criticamente em perigo de extinção com uma população total estimada de aproximadamente 1,000 indivíduos. A ausência de conectividade entre as áreas de sua ocorrência leva ao isolamento de populações e, conseqüentemente, de fêmeas que migram em busca de um novo grupo. Nós apresentamos dados sobre os procedimentos da translocação de uma fêmea adulta de muriqui-do-norte que estava solitária e isolada em um fragmento de Mata Atlântica localizada no município de Simonésia, MG e liberada em um recinto seminatural localizado na Comuna do Ibitipoca, Lima Duarte, MG. A captura ocorreu por contenção química utilizando um rifle Dan-Inject (modelo JM Standard), e o dardo Dan-Inject de 1.5 ml com a associação de Tiletamina/Zolazepam (Zoletil®) 5 mg/kg + Xilazina 2% - 2 mg/kg, e reaplicação com Cetamina 0.5 ml + Xilazina 10% 0,1 ml. Foram realizados monitoramentos dos parâmetros vitais, exames físicos, coleta de biometria, material biológico e implante de microchip para identificação. A fêmea não apresentou intercorrências em relação à captura nem aos protocolos anestésicos utilizados. Os valores hematológicos e fisiológicos apresentaram alterações, entretanto, estavam dentro do esperado para o processo de captura e se assemelham aos valores observados em outros muriqui-do-norte translocados. Nossos dados contribuem com conhecimento sobre a captura e contenção química de primatas neotropicais de grande porte e com o desenvolvimento de protocolos de manejo específicos para muriqui-do-norte, assim como a estruturação de um parâmetro morfo-fisiológico para a espécie.

Palavras-chave: manejo in situ, manejo ex situ, translocação, morfofisiologia, Muriqui-do-norte, espécie criticamente ameaçada de extinção.

Abstract

The translocation of threatened primate species is an alternative that involves the rescue of isolated groups or individuals, and/or the strengthening of declining populations, with the aim of species conservation. The northern muriqui (*Brachyteles hypoxanthus*) is a critically endangered primate with a total population estimated at fewer than 1,000 individuals. The lack of connectivity among areas where the northern muriqui occurs promotes the isolation of populations and consequently hinders the migration of females in their search for a new group. Here, we present data about the translocation of an adult female, who was solitary and isolated in an Atlantic Forest fragment in Simonésia city, in Minas Gerais state, Brazil. This female was translocated to a semi-natural enclosure located in Comuna do Ibitipoca, Lima Duarte, MG. The capture occurred by chemical restraint using a Dan-Inject rifle (JM Standard model) with a Dan-Inject dart containing 1.5 mL of combination of Tiletamine/Zolazepam (Zoletil®) 5 mg/kg + Xylazine 2% - 2 mg/kg, with reinforcement of Ketamine 0.5 mL + Xylazine 10% 0.1 mL. The animal was monitored for vital signs, with a physical examination, collection of biometrics and biological samples, and a microchip inserted for animal recognition. Capture and anesthesia occurred without complications. Hematological and physiological parameters showed changes, as expected for the capture process, and similar to the parameters found in other translocated individuals of northern muriqui. Our

data contributes to knowledge about capture and chemical restraint of large-bodied Neotropical primates, including the development of a specific management protocol for the northern mureiqui, as well as providing morphophysiological parameters for the species.

Keywords: in situ management, ex situ management, translocation, morphophysiology, northern Mureiqui, critically endangered species.

Introdução

A translocação é uma técnica de manejo que consiste na movimentação de animais selvagens (IUCN/SSC, 2013). Nos primatas ameaçados, a translocação tem o objetivo de manter a variabilidade genética das espécies (Konstant e Mittermeier, 1982; Kierulff *et al.*, 2007; IUCN/SSC, 2013), sendo utilizada para o reforço de populações em declínio ou o resgate de grupos ou indivíduos isolados (*e.g.*, *Leontopithecus rosalia*: Kierulff e Rylands 2003; *Leontopithecus chrysopygus*: Rezende, 2016; *Brachyteles hypoxanthus*: Mangini *et al.*, 2006, Teixeira *et al.*, 2018; Nery, 2018).

Endêmico da Mata Atlântica, o mureiqui-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*) se encontra criticamente em perigo (Ferraz *et al.*, 2019) com uma população total estimada de aproximadamente 1,000 indivíduos (Strier *et al.*, 2017). As principais ameaças, são o desmatamento e a fragmentação do seu habitat que levam à ausência de conectividade entre as áreas de ocorrência da espécie (Jerusalinsky *et al.*, 2011; Strier *et al.*, 2017), e faz com que as fêmeas que dispersam (Printes e Strier, 1999) fiquem solitárias em fragmentos isolados (Tabacow *et al.*, 2009; Lanna, 2015). Diante do exposto, ações envolvendo a translocação de fêmeas isoladas se tornam essenciais para conservação de mureiqui-do-norte, uma vez que esse tipo de manejo visa o aproveitamento do potencial reprodutivo das fêmeas solitárias e o incremento das populações consideradas inviáveis e/ou em declínio (Mendes *et al.*, 2005; Mangini *et al.*, 2006; Barros *et al.*, 2011; Lanna, 2015; Teixeira *et al.*, 2018; Teixeira *et al.*, 2019; Tabacow *et al.*, 2021).

Aqui, relatamos os processos de captura e avaliamos a translocação de uma fêmea de mureiqui-do-norte solitária que estava em um fragmento isolado de mata, no município de Simonésia, Minas Gerais e que foi translocada e liberada em um recinto seminatural localizado em Lima Duarte, Minas Gerais. Nossas avaliações quanto aos riscos recorrentes da translocação consideraram os protocolos de anestesia e as recomendações estabelecidas pelo Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Mureiquis/PAN-Mureiquis (Jerusalinsky *et al.*, 2011), mostrando que os mesmos foram efetivos e seguros dentro do avaliado. Adicionalmente, os dados biológicos e fisiológicos coletados contribuíram para o aumento do conhecimento sobre o mureiqui-do-norte, o que subsidiará os programas de manejo executados para a espécie.

Materiais e Métodos

Local da captura

A fêmea estava em um fragmento de Mata Atlântica, com cerca de 5.6 hectares localizado em uma comunidade rural no município de Simonésia, Minas Gerais, entre as coordenadas geográficas: 20°01'14"S e 42°07'28"O. A área é circundada por cultivo de café e eucalipto e está inserida ao redor da Mata do Sossego, que consiste em uma floresta nativa protegida. A vegetação da região é classificada como Floresta Estacional Semidecidual Montana (Veloso *et al.*, 1991). A topografia da região apresenta relevos de declividades com altitude que varia de 1,200 a 1,600 metros. O clima local predominante segue a caracterização de Köppen-Geiger, com estações bem delimitadas pela precipitação, de verão chuvoso e inverno seco (Fundação Biodiversitas, 2014).

Local da liberação: Mureiqui's house

A liberação foi realizada em um recinto seminatural denominado *Mureiqui's house*, que se encontra nas coordenadas geográficas 21°44'51,96"S e 43°52'10,21"O, na propriedade privada Comuna do Ibitipoca, situada entre os municípios de Lima Duarte, Bias Fortes e Santa Rita do Ibitipoca, Minas Gerais. A área é circundada pelo Parque Estadual do Ibitipoca e a vegetação local é de Floresta Estacional Semidecidual em diferentes estágios de regeneração (Biosfera, 2011). A classificação climática da região é tropical de altitude mesotérmica bem delimitada, sendo o clima subtropical de altitude (Cwb) mesotérmico úmido com verões amenos e invernos secos pela categoria de Köppen-Geiger (Rodela e Tarifa, 2002; Biosfera, 2011).

O *Mureiqui's house* tem uma área de aproximadamente três hectares protegido por uma cerca elétrica e um aceiro. É constituído de uma área de 1.5 hectares de floresta nativa, circundada por uma área de pasto em regeneração (Fig. 1A).

Dentro desta área, existe uma gaiola de aclimação com as dimensões de 20 m de comprimento, 8 m de altura e 8 m de profundidade, seguido a Instrução Normativa 07 de 30 de abril de 2015 (BRASIL/IBAMA, 2015). O espaço físico menor é protegido por uma tela de alumínio de malha de 10 × 10 cm, coberto por sombrites e telhas de acrílico contra chuva, vento e sol. É composto interiormente por espécies de plantas nativas, dois poços e duas bicas com água natural corrente, quatro plataformas de madeiras e troncos dispostos diagonalmente de forma aleatória, permitindo repouso e amplo repertório



Figura 1. A. Vista geral da área do recinto seminatural *Muriqui's House*, mostrando a área de floresta nativa, o pasto em regeneração e as delimitações da cerca de proteção. B. Detalhes da gaiola de aclimação. Créditos: Priscila Oliveira e Fabiano R. Melo.

locomotor dos animais (Fig. 1B). Para realizar o manejo e a manutenção da limpeza e alimentação, o recinto possui uma divisória com uma janela e uma porta que o separa em duas alas distintas. Além disso, possui uma área de cambeamento em cada uma destas alas. Isso permite o manejo e o isolamento dos indivíduos em um dos acessos, garantindo a proteção e segurança dos animais e profissionais envolvidos.

Fêmea translocada

Trata-se de uma fêmea adulta (Fig. 2), conhecida desde seu nascimento por meio dos estudos de longo prazo do Projeto Muriquis do Sossego, na Mata do Sossego em Simonésia, Minas Gerais. Nomeada de Ecológica, a fêmea tem idade estimada de sete anos e é habituada à presença humana (Tabacow *et al.*, 2021).



Figura 2. Foto da fêmea de muriqui-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*) translocada, tirada em 2019 nos arredores da Mata do Sossego, Simonésia - MG, antes dos procedimentos de captura. Créditos: Thiago Barros.

Procedimentos de captura

Previamente à translocação, foi realizado um acompanhamento diário do animal durante uma semana para identificar seus hábitos e definir as estratégias para a captura. A captura deu-se por contenção química por meio de projetor de dardos anestésicos (Lemos de Sá e Glander, 1993). Foi utilizado o projetor tipo rifle Dan-Inject (modelo JM Standard), com o dardo Dan-Inject de 1.5ml contendo a associação de Tiletamina/Zolazepam (Zoletil®) 5 mg/kg + Xilazina 2% - 2 mg/kg. O cálculo da dosagem do fármaco foi realizado por meio de uma estimativa do peso da fêmea em 10 kg. Foi necessário aplicar reforço com Cetamina 10% 5 mg/kg + Xilazina 10% 1 mg/kg, para manter o plano anestésico necessário para o procedimento de ascensão ao dossel da árvore e posterior descida do indivíduo. Para retirada do animal da árvore, um escalador experiente esteve apostado durante as aplicações dos dardos anestésicos, juntamente com uma equipe de 6 pessoas com uma rede de amparo em solo para resguarda do animal. O manejo possui as devidas licenças do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) N° 64438-1 e da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) N° 32/2019.

Triagem e coleta de material biológico

Para realização dos procedimentos, o animal foi posicionado em decúbito lateral em um colchão térmico e teve suas vias auditivas e visuais tampadas. Foi realizado um monitoramento dos parâmetros vitais e as respostas fisiológicas em relação ao fármaco. Para tanto, foi feita a medição quanto à saturação de oxigênio, frequência cardíaca e temperatura retal utilizando oxímetro, estetoscópio e termômetro digital, respectivamente, além da avaliação física completa com palpação, avaliação dos linfonodos, cavidade oral, unhas e mucosas (Feitosa, 2008). A coleta de dados biométricos deu-se com auxílio de uma fita métrica seguindo os padrões de coleta: 1) corpo: da protuberância occipital até a inserção da cauda; 2) cauda: da base até a ponta; 3) perímetro torácico: obtido na altura da região axilar; 4) mão e pé: da base proximal do tarso/carpo até a falange distal mais longa (Moura *et al.*, 2010). Também foi mensurado o peso por meio de uma pesola, o escore corporal foi classificado em uma escala de 1 a 5 (adaptada de Clingerman e Summers, 2005), e feita a coleta de material biológico de sangue, fezes e pelos. A coleta de sangue ocorreu por meio de punção da veia femoral com seringa agulhada calibre 25 × 7 mm, com pressão digital após a coleta sobre o local da punção por três minutos. A amostra foi homogeneizada por 30 segundos de maneira sutil e armazenada em tubo contendo anticoagulante EDTA para hemograma completo com sangue total e um frasco com ativador de coágulo para análises bioquímicas. Os pelos foram retirados com bulbo e armazenados em pote de polipropileno, e as fezes (5-10 g) colhidas diretamente do reto e acondicionadas em um pote coletor de fezes com líquido conservante (Merthiolate-Iodo-Formol). As amostras

foram identificadas e armazenadas em um isopor com a refrigeração necessária até seu processamento. Após a triagem foi realizado o implante de microchip de identificação no tecido sub-cutâneo entre as escápulas do animal.

Todas as coletas, a destinação do material biológico e os procedimentos de manejo seguiram os protocolos do PAN Muriquis (Jerusalinsky *et al.*, 2011). Os valores da avaliação física, biométricos, fisiológicos e hematológicos obtidos no trabalho foram avaliados e tiveram como parâmetro, os anteriormente observados em muriquis-do-norte (Ruschi, 1964; Aguirre, 1971; Napier, 1976; Lemos de Sá e Glander, 1993; Mangini *et al.*, 2006; Barros *et al.*, 2011; Teixeira *et al.*, 2019a).

Análise do material biológico

A análise do material biológico coletado foi realizada pelo Laboratório TECSA - Tecnologia em Sanidade Animal, em Belo Horizonte - MG. Os métodos utilizados pelo laboratório foram a impedância para determinar o número de hemácias e leucócitos, cálculo automático no aparelho para contagem do hematócrito baseando-se nos índices eritrocitários como contagem de glóbulos vermelhos (RBC). Fotometria para dosagem de hemoglobina e estimativa em lâmina para contagem de plaquetas. O diferencial de leucócitos foi determinado pela contagem em lâmina e os índices hematimétricos (VCM, HCM E CHCM) pelos valores encontrados na série vermelha. A sorologia para o *Herpesvirus simplex* (HSV) tipo 1 e tipo 2 por meio da pesquisa de anticorpos IgM e IgG. As amostras fecais foram examinadas pelo método de flutuação e sedimentação com coprocultura e antibiograma em relação à presença de ovos ou larvas de helmintos e protozoários.

Recuperação anestésica, transporte e liberação

Após os procedimentos veterinários foi instituído o antagonista de um dos fármacos anestésicos, Iloperidol 0.1 mg/kg, para que a fêmea retornasse do plano anestésico em segurança e de forma assistida. Ela foi alojada em uma caixa transportadora de animais N° 6 (altura: 66 cm, largura: 64 cm e comprimento: 92 cm), para acompanhamento de sua recuperação anestésica e para viagem de oito horas de carro até o local da liberação. Para garantir o bem-estar do animal o transporte ocorreu em um horário sem incidência de sol e trânsito de tráfego intenso ou com ruídos, como recomenda Mangini e Nicôla (2012). Durante a translocação, avaliações quanto à integridade e bem-estar do animal foram realizadas pelos médicos veterinários por conferência visual.

No recinto, a caixa de transporte foi alocada no interior do viveiro de aclimação e teve sua porta aberta para que o animal saísse espontaneamente. Nós utilizamos dados de comportamento coletados de acordo com Strier (1987) utilizando o método de amostragem animal focal

(Altmann, 1974) com duração de 20 minutos e intervalos de 40 minutos, entre os meses de maio até agosto de 2019 para verificar sua adaptação e sobrevivência com relação à translocação. Para a análise dos dados foram consideradas todas as amostras que tinham no mínimo 16 minutos de registros. O percentual de cada atividade observada foi calculado a partir da frequência de cada categoria de comportamento (alimentação, descanso, locomoção e outros), dividido cada valor pelo número total de registros das atividades.

Nós consideramos o sucesso da translocação avaliando a segurança dos procedimentos e das técnicas de captura e contenção adotadas, bem como, a sobrevivência e adaptação da fêmea na área de liberação.

Resultados

O primeiro tiro com dardo anestésico ocorreu às 17:01 H do dia 28 de março de 2019 e atingiu o animal na região coxo-femoral, entre musculatura do membro posterior e perineo, resultando assim na aplicação dos fármacos. Ao receber o dardo, a fêmea vocalizou com gritos agonísticos constantes, aparentando dor. O tempo de indução foi de aproximadamente seis minutos e ela não atingiu o plano anestésico desejado. Suspeita-se que o fármaco tenha sido aplicado na via subcutânea. Após 32 minutos foi necessária a aplicação de uma dose reforço com um segundo tiro que atingiu de forma precisa o músculo femoral.

A fêmea se prendeu na copa de uma das árvores com altura de aproximadamente 10 metros. Apesar do miorrelaxamento causado pela ação dos fármacos ser suficiente para derrubar o animal da árvore, o que o manteve preso no dossel foi um nó feito pela cauda travada com o próprio peso do animal. Dessa maneira, foi necessário a retirada da fêmea por um escalador de árvores, que ao alcançar o animal, soltou para cair na rede de amparo estendida pela equipe de apoio em solo.

A triagem com exame físico, coleta de materiais biológicos e biometria durou cerca de 35 minutos (Fig. 3). Registrou-se uma pequena depressão cardiopulmonar, mas, sem nenhuma outra intercorrência. Não foi apresentada anormalidade no exame físico, relacionadas com palpação, hidratação, alterações nas mucosas ou no sistema linfático. A dentição apresentou-se em boas condições e de acordo com o esperado para a idade do animal. O escore corporal foi igual a três da escala, classificado como ideal. Os valores de peso e biometria estão dispostos na Tabela 1.

Não foram encontrados ectoparasitas no pelo e nem endoparasitas na amostra fecal. As análises hematológicas e bioquímicas não apresentaram alterações dignas de nota, exceto pela presença de macroplaquetas e eosinopenia. Os valores estão dispostos na tabela 2.

Tabela 1. Dados biológicos e biométricos da fêmea de mureiqui-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*) capturada para translocação.

Parâmetros	Resultados
Peso corporal	9,500 g
Frequência cardíaca (FC)	93 bpm
Frequência respiratória (FR)	35 mrpm
Comprimento da cabeça e corpo	123 cm
Comprimento do corpo	46 cm
Comprimento da cauda	77 cm
Comprimento da mão*	16 cm
Comprimento do pé*	18 cm
Comprimento da orelha*	3 cm
Perímetro peitoral	48 cm
Circunferência do pescoço	30 cm

*Medição realizada no lado direito do animal



Figura 3. Avaliação dos parâmetros vitais durante a triagem de uma fêmea de mureiqui-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*) capturada nos arredores da Mata do Sossego, Simonésia – MG, para translocação. Créditos: Erika P. Teixeira.

O antagonista foi ministrado por via intramuscular ao final da triagem, com 75 minutos após o tiro inicial e a fêmea deu apresentou sinais de recuperação anestésica após 4 minutos, não sendo possível precisar o momento do exato do retorno anestésico total, pois ela foi alocada na caixa de transporte. A fêmea se manteve em boas condições, quieta e sem investidas contra a caixa,

Tabela 2. Valores hematológicos e bioquímicos de uma fêmea de mureiqui-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*) capturada para translocação.

Hemograma	Valores
Hemácias (106/ $\mu\ell$)	5.05
Hemoglobina (g/dl)	14.00
Hematócrito (%)	42.40
VCM (u^3)	83.96
HCM (uu^3)	27.72
CHCM (%)	33.01
Leucócitos (103/ $\mu\ell$)	6,000
Neutrófilos bastonetes (%)	0.00
Neutrófilos segmentados (%)	37.00
Linfócitos (%)	56.00
Monócitos (%)	4.00
Eosinófilos (%)	3.00
Basófilos (%)	0.00
Metamielócitos (%)	0.00
Plaquetas (103/ $\mu\ell$)	378,000
Sorologia	Resultado
Uréia (mg/dl)	28.00
Creatinina (mg/dl)	0.29
Fosfatase alcalina (U/L)	24.00
TGO (UI/L)	135.00
TGP (UI/L)	62.00
Proteínas totais (g/dL)	7.20
Albumina (g/dL)	5.10
Globulinas (g/dL)	2.10
Relação Albumina/Globulina	2.42
Herpesvírus 1 e 2	Negativo

expressando apenas vocalizações em algumas das experiências visuais. A liberação no recinto de aclimatação do *Muriqui's house* deu-se no início da tarde e a fêmea se mostrou curiosa, mas, não foi observado comportamentos exploratórios. Ao contrário disso, a ela passou o resto do dia em atividades de descanso e observação. Apesar de ter sido ofertado alimentos, a fêmea só foi vista se alimentando a partir do dia seguinte. Com aproximadamente 184 horas de registros de comportamento em 554 amostras de focal, foi possível verificar que a fêmea passou 5,67 % do seu tempo engajada em atividade de alimentação; 70,43 % descansando; 22,70 % locomovendo e; 1,20 % em outros comportamentos que incluem beber água, interações sociais e esfregação em galhos.

Discussão

O alvejamento de primatas arborícolas em vida livre por meio de dardos anestésicos pode ser dificultado pela distância entre o atirador e o animal, pois vegetações com copas altas afetam a visibilidade e a precisão do tiro (Abreu *et al.*, 2019). A fêmea translocada, por ser habituada à presença humana, possibilitou a aproximação do atirador o que facilitou os processos de captura, como reforçam Lemos de Sá *et al.* (1990) para outros muriquis capturados. Como o animal não demonstrou excitação antes do alvejamento anestésico, sugere-se que a habituação minimizou os níveis de estresse gerados pelos procedimentos da captura que antecedem ao tiro como perseguição e fuga (Fahlman, 2008).

Os locais do corpo onde ocorreram os alvejamentos não colocaram em risco a vida do animal pela distância de órgãos vitais e crânio, e, portanto, são indicados como pontos preferenciais e seguros para alvo (Isaza, 2007). O tempo de indução anestésica seguiu o padrão observado em capturas de outras fêmeas de muriqui-do-norte com o tempo médio registrado de cinco minutos para o protocolo anestésico envolvendo o uso de Tiletamina/Zolazepam (Lemos de Sá e Glander, 1993; Mangini *et al.*, 2006; Barros *et al.*, 2011; Teixeira *et al.*, 2018; Teixeira *et al.*, 2019a).

A queda na frequência cardíaca (FC) e respiratória (FR) estão de acordo com os valores médios registrado para outros indivíduos de muriquis-do-norte anteriormente capturados (Mangini *et al.*, 2006; Barros *et al.*, 2011; Teixeira *et al.*, 2019a) sendo a FC 106.25 bpm e para FR 51.33 mrpm. Essa alteração pode ser justificada pelo uso da Xilazina na associação anestésica, pois a mesma produz uma depressão cardiorrespiratória nos animais (Hall *et al.*, 2001; Massone, 2008). Desse modo, as alterações observadas na fêmea capturada eram esperadas pelo uso do fármaco relacionado, e estavam dentro dos parâmetros estáveis sendo monitorado pelos médicos veterinários e não apresentando riscos a vida do animal.

As medidas biométricas seguiram a média observada para a espécie, onde o valor médio do comprimento do corpo é de 53 cm, da cauda é de 74 cm, da mão é 15 cm, o pé 17 cm e fêmur de 45 cm (Ruschi, 1964; Aguirre, 1971; Napier, 1976; Lemos de Sá e Glander, 1993; Mangini *et al.*, 2006; Barros *et al.*, 2011). Entretanto, o peso corporal registrado foi o mais alto já relatado para fêmeas de muriqui-do-norte, onde Lemos de Sá e Glander (1993) registraram um peso que varia de 6.9 – 8.8 kg para fêmeas adultas e 9.3 kg para uma fêmea grávida, justificado pela soma do peso do filhote. Além de uma gestação, outros fatores podem alterar o peso de fêmeas como o tempo de migração, a idade, a capacidade suporte do habitat e questões sanitárias.

As alterações dos valores de macroplaquetas e eosinopenia estão associadas a casos de estresse agudo ou crônico (Dhabhar, 2002). Portanto, é provável que estes resultados estejam associados ao pico de estresse pós alvejamento, conforme observado em outros trabalhos (Fahlman, 2008). Ademais, nossos resultados são semelhantes aos encontrados em cinco indivíduos de muriqui-do-norte capturados (Teixeira *et al.*, 2019b), sendo os valores da série eritrocitária de 5.0 milhões/mm³; hemoglobina: 14.00 g%; hematócrito: 42.40%; V.C.M: 83.96 u³; H.C.M: 27.72 uu³; C.H.C.M: 33.01%; plaquetas: 378,000 (× 103/μℓ). Para a série leucocitária as médias foram: leucócitos: 6.000/mm³; segmentado: 37.0; eosinófilo: 3.0; linfócito: 56.0; monócito: 4.0; e 0.0 para metamielócito, bastonete e basófilo (Teixeira *et al.*, 2019b). Os dados hematológicos e biométricos obtidos neste trabalho são importantes pois, contribuem para o estabelecimento de parâmetros morfo-fisiológicos para a espécie.

Ao ser liberada no recinto a fêmea não apresentou desorientação ou tentativas de fuga, ao contrário do observado por Kierulff *et al.* (2007) para soltura repentina de outras espécies de primatas translocados (e. g., *Leontopithecus rosalia*, *Leontopithecus chrysopygus*, *Alouatta belzebul belzebul*), que apresentaram deslocamento anormal ao serem liberados no novo ambiente.

Embora a proporção de tempo gasto nas atividades de alimentação, descanso e locomoção tenham sido diferentes das observadas em vida livre por Strier (1987), tais variações provavelmente estão associadas ao ambiente cativo. Comportamentos similares foram observados em chimpanzês (*Pan troglodytes*) e em bugios (*Alouatta clamitans*) cativos, onde a proporção temporal para alimentação foi reduzida pela metade se comparado aos padrões para a espécie em vida livre (Muhle e Bicca-Marques, 2008; Campos, 2017). Sendo assim, consideramos que a expressão comportamental exibida pela fêmea foi condizente com as condições e as modulações comportamentais impostas pelo cativo. Em adição, não foram observados comportamentos anormais ou estereotipados. Portanto, conclui-se que houve uma boa adaptação da fêmea ao recinto e que a translocação foi bem-sucedida.

Tratando-se de uma espécie arborícola de grande porte, os procedimentos para a captura e translocação são considerados complexos e necessitam de protocolos e técnicas bem estruturadas. Portanto, as informações geradas neste trabalho a respeito dos procedimentos de captura, contenção química e os valores morfo fisiológicos coletados, podem auxiliar na atualização dos protocolos de manejo que vem sendo desenvolvidos (Tabacow *et al.*, *in press*). E desse modo, contribuir com futuras ações de manejo e conservação de *Brachyteles* sp. e de primatas neotropicals ameaçados de extinção.

Agradecimentos

Agradecemos a comunidade do córrego dos Raposos, Eliotas e Três Barras, no município de Simonésia - MG pelo apoio e ajuda com o monitoramento e o auxílio durante o manejo da fêmea. Aos biólogos Thiago Gomide e Viviane Sodré pelo suporte técnico durante a captura. À Comuna do Ibitipoca pelo financiamento do projeto, bem como ao Muriqui Instituto de Biodiversidade (MIB), pelo apoio integral à pesquisa e logística deste estudo. Agradecemos também ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMbio), ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), ao Instituto Estadual de Florestas (IEF) e à Universidade Federal de Viçosa (UFV), pelo apoio e acompanhamento em todos os processos do manejo. E à CAPES, pela bolsa de mestrado fornecida através do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal da UFV.

Referências

- Abreu, F. V. S., dos Santos, E., Gomes, M. Q., Vargas, W. P., Oliveira Passos, P. H., Nunes e Silva, C., Araújo, P. C., Pires, J. R., Romano, A. P. M., Teixeira, D. S., Lourenço-de-Oliveira, R. 2019. Capture of *Alouatta guariba clamitans* for the surveillance of sylvatic yellow fever and zoonotic malaria: Which is the best strategy in the tropical Atlantic Forest? *Am. J. Primatol.* e23000. doi:10.1002/ajp.23000.
- Aguirre, A. C. 1971. O Mono *Brachyteles arachnoides* (E. Geoffroy). *Anais Acad. Brasil. Ci.* Rio de Janeiro, Brasil.
- Altmann, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour* 49: 227–267.
- Barros, J. B. G., Vilela, D. A. R., Melo, F. R. 2011. Parâmetros fisiológicos, hematológicos e morfométricos de exemplar de muriqui-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*) submetido à captura e contenção química para fins de translocação em minas gerais, em: Melo, F. R. Mourthé, I. (eds.), *A Primatologia no Brasil* – 11. 1 ed. SBPR, Belo Horizonte, Minas Gerais. pp 175–186.
- Biosfera. 2011. *Plano de Manejo da Reserva do Ibitipoca*. Biosfera Consultoria Ambiental e Engenharia Ltda. Juiz de fora, MG. 161 p.
- BRASIL/IBAMA. 2015. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa. Nº 07, de 30 de abril de 2015. Institui e normatiza as categorias de uso e manejo da fauna silvestre em cativeiro, e define, no âmbito do IBAMA, os procedimentos autorizativos para as categorias estabelecidas. Website: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Instrucao_normativa/2015/in_ibama_07_2015_institui_categorias_uso_manejo_fauna_silvestre_cativeiro.pdf. Acessado em 02 de Setembro de 2020.
- Campos, M. B. T. A. 2017. O efeito do cativeiro e enriquecimento ambiental sobre diversas manifestações comportamentais de uma colônia de chimpanzés. Dissertação de mestrado, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.
- Clingerman, K.J. e Summers, L. 2005. Development of a body condition scoring system for nonhuman primates using *Macaca mulatta* as a model. *Lab. Anim.* 34(5): 31–37.
- Dhabhar, F. S. 2002. Stress-induced augmentation of immune function: the role of stress hormones, leukocyte trafficking, and cytokines. *Brain Behav. Immun.* 16: 785–798.
- Fahlman, A. 2008. Advances in wildlife immobilization and anesthesia clinical and physiological evaluation in selected species. 70f. Doctoral thesis, Swedish University of Agricultural Sciences Uppsala, Umeå, Suécia.
- Feitosa, F. L. F. 2008. *Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico*. 2a ed. S.p., roca.
- Ferraz, D. S., Tabacow, F. P., Mittermeier, R. A., Melo, F. R., Boubli, J. P., Jerusalinsky, L. e Talebi, M. 2019. *Brachyteles hypoxanthus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019. Website: 2020<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T2994A17927482.en>. Accessed: 01 September 2020.
- Fundação Biodiversitas. 2014. *Plano de Manejo da Reserva Particular do Patrimônio Natural Mata do Sossego, Minas Gerais*. pdf. 143 p. Website: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-planos-de-manejo/rppn_mata_sossego_pm.pdf. Acessado em 01 de Setembro de 2020.
- Hall, L. W., Clarke, K. W., Trim C. M. 2001. *Veterinary Anesthesia*. 10. ed. W.B. Saunders: London.
- Isaza, R. 2007. Remote drug delivery. In: *Zoo animal and wildlife immobilization and anesthesia*. Ed. West G, Heard D and Caulkett N, Blackwell Publishing Professional, Iowa, USA. pp. 61–74.
- IUCN/SSC, 2013. *Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations*. Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission, viiii + 57 pp.
- Jerusalinsky, L., Talebi, M. G., Melo, F. R. 2011. *Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Muriquis*. 1ª ed. Série espécies ameaçadas. Nº 11. Brasília, DF: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBIO, 144p. 2011.
- Kierulff, M. C. M., Procópio-de-Oliveira, P., Martins, C. S.; Valladares-Pádua, C. B., Porfírio, S., De Oliveira, M. M., Rylands, A. B., Bezerra, A. R. G. F. 2007. Manejo para a Conservação de Primatas Brasileiros. *A Primatologia no Brasil*, vol. 10 J.C. pp. 71– 99.
- Kierulff, M. C. M. e Rylands, A. B. 2003. Census and distribution of the golden lion tamarin (*Leontopithecus rosalia*). *Am. J. Primatol.* 59: 29–44.
- Konstant, W. R. and Mittermeier, R. A. 1982. Introduction, reintroduction and translocation of Neotropical primates: past experiences and future possibilities. *Int. Zoo Yearb.* 22(1), 69–77. doi:10.1111/j.1748-1090.1982.tb02010.x.
- Lanna, A. M. 2015. Viabilidade populacional do Muriqui-do-Norte, *Brachyteles hypoxanthus* (Kuhl, 1820)

- em área fragmentada. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo, Brasil. 10.13140/RG.2.2.21987.20007.
- Lemos de Sá, R. M., Pope, T. R., Glander, K. E., Struhsaker, T. T., Fonseca, G. A. B. 1990. A pilot study of genetic and morphological variation in the (*Brachyteles arachnoides*). *Primate Conserv.* 11: 26–30.
- Lemos de Sá, R.M. e Glander, K.E. 1993. Capture techniques and morphometrics for the woolly spider monkey or miquiqui (*Brachyteles arachnoides*, E. Geoffroy 1806). *Am. J. Primatol.* 29: 145–153.
- Mangini, P. R., Mendes, S. L., Santos, R. R., Passos, J. C. D., Dazilio, F. G., Santos, L. A. D. 2006. Captura e translocação de fêmea sub-adulta de miquiqui-do-norte, *Brachyteles hypoxanthus* (Primates, Atelidae). Em: VII Congresso Internacional sobre Manejo de Fauna Silvestre na Amazônia e América Latina. Ilhéus, BA. V. 1. P. Cd-cd.
- Mangini, P. R. e Nicôla, P. A. 2012. Captura e marcação de animais silvestres. Em: Cullen J. R., L.; Rudran, R.; Valladares-Padua, C. B. (Orgs.). *Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. Curitiba: Ed. UFPR, cap. 4, pp. 91–123.
- Massone, F. 2008. *Anestesia Veterinária: Farmacologia e Técnicas*. 5th ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. Brasil.
- Mendes, S. L., Santos, R. R., Carmo, P.L. 2005. Conserving the northern miquiqui in Santa Maria de Jetibá, Espírito Santo. *Neotrop. Primates*. 13(Suppl.): 31–35.
- Moura, A. M. A., Viana, F. C., Fasano, D. M., Bravin, J. S., e Nascimento, L. W. F. 2010. Manutenção em cativeiro. Em: Andrade, M.C.R., Marinho, A. M., Ferreira, J.F. (Orgs.) *Biologia, Manejo e Medicina de Primatas Não humanos em Pesquisas Biomédicas*. Rio de Janeiro, RJ: Editora Fiocruz, 2010. 472 p., il., gráf. ISBN: 978-85-7541-191-9 1.
- Muhle, C. B. e Bicca-Marques, J. C. 2008. Influência do enriquecimento ambiental sobre o comportamento de bugios-ruivos (*Alouatta guariba clamitans*) em cativeiro. pp.38–48. Em: Ferrari, S.F. e Rímoli, J. (eds.), *A Primatologia no Brasil – 9ed.* Issn 1519–1982.
- Napier, P. H. 1976. *Catalogue of Primates in the British Museum* (Natural History). British Museum (Natural History), London.
- Nery, M. S. 2018. Influência da translocação de uma fêmea sobre a demografia e conservação de uma população isolada de miquiqui-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus* Kuhl, 1820, Primates, Atelidae). Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, Brasil.
- Printes, R. C. e Strier, K. B. 1999. Behavioral correlates of dispersal in female miquiquis (*Brachyteles arachnoides*). *Int. J. Primatol.* 20(6): 941–960.
- Rodela, L. G. e Tarifa, J. R. 2002. O clima na Serra do Ibitipoca – Sudeste de Minas Gerais. *Revista espaço e tempo*, n. 11. São Paulo: Geosp.
- Rezende, G. C. 2016. Mico-leão-preto: a história de sucesso na conservação de uma espécie ameaçada. Ed. Matrix, São Paulo. Brasil.
- Ruschi, A. 1964. Macacos do Estado do Espírito Santo. *Bol. Mus. Biol. Mello Leitão, Nova Sér. Zoologia* 23A: 1–23.
- Strier, K. B. 1987. Activity budgets of woolly spider monkeys or miquiquis (*Brachyteles arachnoides*). *Am. J. Primatol.* 13: 385–395.
- Strier, K. B., Possamai, C. B., Tabacow, F. P., Pissinatti, A., Lanna, A. M., Melo, F. R., Moreira, L. S., Talebi, M., Breves, P., Mendes, S. L. e Jerusalinsky, L. 2017. Demographic monitoring of wild miquiqui populations: criteria for defining priority areas and monitoring intensity. *PLoS One*: 12(12).
- Tabacow, F. P., Possamai, C. B., Melo, F. R., Mendes e S. L. 2009. New sightings of northern miquiqui (*Brachyteles hypoxanthus*) females in Forest Fragments Surrounding the Estação Biológica De Caratinga-RPPN Feliciano Miguel Abdala, Minas Gerais, Brasil. *Neotrop. Primates* 16(2): 67–69.
- Tabacow, F. P., Nery, Marcello. S., Melo, F. R., Ferreira, A. I. G., Lessa, G. e Strier, K. B. 2021. Demographic effects of the translocation of a Northern Miquiqui female (*Brachyteles hypoxanthus*) in an Atlantic Forest fragment in Minas Gerais, Brazil. *Primate Conserv.* 35: 1–15.
- Tabacow, F. P., Melo, F. R., Breves, P., Moreira, L. S., Ferreira, A. I. G., Testa, M. F., Pimenta, E. L. M., Lanna, A. M., Vilela, D. A. R., Pereira, P. M., Oliveira, P. C., Simonini, D., Procópio, E., Nery, M. S., Jerusalinsky, L. e Valença-Montenegro, M. M. *In press*. Protocolo de captura para *Brachyteles* spp. In: Valença-Montenegro, M. M., Jerusalinsky, L. & Melo, F. R. (Orgs.). *Protocolos para pesquisa e manejo de miquiquis* (Gênero *Brachyteles*). pp. 26–36.
- Teixeira, D. S., Vilela, D. A. R., Mangini, P., Lanna, A., Melo, F. R. e Mendes, S. L. 2018. Capture and translocation of miquiquis (*Brachyteles* sp.) for the conservation of the species in Brazil – case report. In: 27th International Primatological Society Congress. Nairobi, Kenya. IPS, 2018. v.1. p.370–370.
- Teixeira, E. P. T., Testa, M. F., Teixeira, D. S., Gasparotto, V. O. e Tabacow, F. P. 2019a. Técnica de captura de miquiqui-do-norte em vida livre como ferramenta para conservação em Minas Gerais. Em: XVIII Congresso Brasileiro de Primatologia, Teresópolis, Rio de Janeiro, Brasil.
- Teixeira, E. P. T., Testa, M. F., Vilela D. A. R., Teixeira, D. S., Gasparotto, V. O., Tabacow, F. P. e Melo, F. R. 2019b. Análise hematológica de miquiqui-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*) de vida livre no estado de Minas Gerais, Brasil. Em: XVIII Congresso Brasileiro de Primatologia, Teresópolis, Rio de Janeiro, Brasil.
- Veloso, H. P., Rangel Filho, A.L.R. e Lima, J. C. A. 1991. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de recursos naturais e estudos ambientais. 124 p.