

Importância da idade, sexo, experiência e vacinação dos animais ao planejar reintroduções

ARAUJO, Matheus G. ¹; RHEINGANTZ, Marcelo L. ²

¹Mestrando em Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro

²Biólogo, Universidade Federal do Rio de Janeiro; Diretor Executivo, Refauna

Palavras chave: Bugio Ruivo. Ecologia Populacional. Febre Amarela. Mata Atlântica. Refaunação.

RESUMO

Esse estudo realizou Análises de Viabilidade Populacional (AVP), por meio do programa Vortex, para investigar os efeitos a longo prazo de se priorizar determinado sexo ou faixa etária em suplementações populacionais, usando como estudo de caso uma população de Bugios Ruivos (*Alouatta guariba*) localizada no Parque Nacional da Tijuca (Rio de Janeiro, Brasil). Investigamos também os efeitos da vacinação dos indivíduos soltos e da redução de suas Taxas de Permanência Pós-Soltura. Nossos resultados mostraram que o perfil dos indivíduos soltos afeta o sucesso do manejo, e que AVPs podem ser ferramentas promissoras para guiar ações de gestão de populações ameaçadas.

INTRODUÇÃO

Ao se manejar espécies em vida livre é importante realizar avaliações detalhadas sobre suas dinâmicas populacionais, principalmente com relação às ameaçadas, como é o caso do Bugio Ruivo (*Alouatta guariba*), um primata tipicamente vulnerável a surtos de febre amarela (Jerusalinsky *et al.*, 2021). Nesse contexto, as Análises de Viabilidade Populacional (AVP) são capazes de antecipar as trajetórias de uma população frente a diferentes estratégias de manejo, calculando os riscos associados a cada uma delas.

Muitas vezes, solturas envolvem quantidades limitadas de animais, graças aos riscos inerentes às reintroduções e à necessidade de se minimizar os impactos aos seus locais de origem (Towns & Ferreira, 2001; Miller *et al.*, 2009). Por conta disso, é comum que o manejo precise lidar com um orçamento de indivíduos enviesado para determinado perfil demográfico, com uma disponibilidade maior de determinado sexo ou faixa etária, o que pode provocar efeitos populacionais a longo prazo (Lambertucci *et al.*, 2013). Além disso, como surtos de febre amarela são capazes de gerar grandes declínios em populações de bugios, sendo a catástrofe mais relevante para a espécie (Agostini, Desbiez & Miller, 2013; Moreno *et al.*, 2015), o manejo também deve considerar a interação entre os efeitos desses fatores e da ocorrência ocasional da doença. Pelo mesmo motivo, é crucial investigar os efeitos populacionais a longo prazo de se vacinar ou não os indivíduos soltos.

Outra questão envolvendo o tema aponta para a perda da capacidade de expressão de comportamentos naturais no caso de bugios mantidos sob cuidados humanos (Pastor-Nieto, 2015). Como a recuperação de populações selvagens, especialmente no caso de espécies ameaçadas, ainda demanda apoio de programas de manejo ex-situ (IUCN, 2002), seus possíveis efeitos deletérios exigem cada vez mais atenção dos pesquisadores. Nesse contexto, nossas observações em campo indicaram que bugios com alguma experiência em vida livre anterior à soltura apresentaram maiores Taxas de Permanência Pós-Soltura (TP) em comparação a bugios nascidos sob cuidados humanos. Por conta disso, também é indispensável estudar a importância da TP para o sucesso do manejo.

Neste trabalho, utilizamos como estudo de caso uma população com 11 bugios, localizada no Parque Nacional da Tijuca (PNT). Os dados relativos a essa população foram inseridos em

uma AVP que testou os efeitos das variações no sexo, idade, experiência (indicada pela TP) e vacinação dos indivíduos que serão soltos futuramente.

OBJETIVOS

Objetivo Geral: Investigar como o perfil dos grupos soltos pode afetar a longo prazo o sucesso de projetos de reintrodução.

Objetivos Específicos: (1) Investigar a importância da razão sexual dos indivíduos soltos; (2) Investigar a importância da razão etária dos indivíduos soltos; (3) Investigar a importância da experiência dos indivíduos soltos, simbolizada pela Taxa de Permanência Pós-Soltura; (4) Investigar a importância da vacinação dos indivíduos soltos; (5) Investigar se a importância de cada perfil é afetada pela presença ou pela ausência de surtos periódicos de febre amarela.

METODOLOGIA

As simulações foram realizadas pelo Vortex 10.6.0 (Lacy & Pollak, 2021), e coletaram estimativas sobre tamanho populacional da população de *A. guariba* no PNT pelos próximos 100 anos, em um total de 15 cenários distintos. Em cada um desses cenários, simulamos a soltura de um total de 40 indivíduos, divididos em 10 solturas de quatro indivíduos cada e que ocorriam uma vez a cada dois anos.

Para estudar a importância da razão sexual dos indivíduos soltos, simulamos cenários em que apenas adultos eram soltos, em uma proporção entre machos e fêmeas de 1:3, 1:1 e 3:1. Por sua vez, para estudar a importância das faixas etárias, simulamos cenários em que adultos e jovens eram igualmente soltos, em que apenas adultos eram soltos e em que apenas jovens eram soltos (todos em proporções sexuais de 1:1).

Para analisar a importância da experiência dos bugios, simulamos cenários em que a TP dos indivíduos soltos era de 100%, 50% e 25%. Por último, para simular os efeitos da vacinação, incluímos um cenário em que todos os 40 indivíduos adicionados artificialmente à população, e apenas eles, eram imunes à mortalidade provocada pelos surtos de febre amarela.

Já os outros parâmetros exigidos pelo programa, ligados às taxas de mortalidade e natalidade da espécie, foram obtidos combinando informações obtidas em campo com dados presentes na literatura relativos a outras populações. Além disso, com exceção daquela que simulou a vacinação, cada estratégia foi analisada duas vezes: uma considerando e outra desconsiderando a ocorrência de surtos periódicos de Febre Amarela, que ocorriam em média uma vez cada 10 anos simulados, provocando a mortalidade de 85% da população de bugios a cada vez que ocorriam.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nossos resultados indicaram que, tanto na presença quanto na ausência da epizootia, priorizar a soltura de fêmeas, de adultos, de indivíduos experientes e de indivíduos vacinados contribuiu para o aumento dos tamanhos populacionais esperados, embora esses efeitos nem sempre se mantivessem a longo prazo.

Apesar dos possíveis custos demográficos de se priorizar adultos em suplementações, essa estratégia já é defendida por permitir averiguar, logo após as solturas, a adequabilidade do ambiente e dos indivíduos soltos (Sarrazin & Legendre, 2000). Graças às maiores taxas de mortalidade no início da vida (Moreno *et al.*, 2015), parte dos jovens soltos morrem antes que contribuam para o crescimento populacional, o que explica a menor eficiência dessa estratégia. Por outro lado, graças à condição poligínica da espécie (Agostini, Desbiez & Miller, 2013), um viés de soltura que priorize machos também pode causar atrasos importantes para o crescimento populacional. Em geral, solturas que priorizam fêmeas evitam que elas se tornem um fator demográfico limitante, permitindo crescimentos maiores a longo prazo (Lambertucci *et al.*, 2013). Na prática, a combinação dessas estratégias pode permitir a

inclusão de fêmeas adultas grávidas, capazes de permitir um crescimento imediato da população (Lewis, Powell & Zielinski, 2012).

Embora trabalhos com outras espécies não tenham detectado impactos importantes da TP no crescimento populacional (Faust *et al.*, 2024), detectamos atrasos no crescimento populacional quando essa taxa caía para 50 ou 25%. Na prática, suplementações com TP baixas podem ter os mesmos efeitos que suplementações menos numerosas, contribuindo menos para o crescimento populacional (Lambertucci *et al.*, 2013). Por sua vez, a vacinação foi uma estratégia eficiente para evitar as perdas para a epizootia, gerando um tamanho populacional 112% maior, nos primeiros 50 anos, em comparação ao cenário em que ela não ocorria.

CONCLUSÃO

Em cenários em que os recursos e a disponibilidade de indivíduos para solturas são limitados, planejar quais perfis devem ser priorizados durante uma suplementação populacional parece ser uma peça chave para o sucesso do manejo, de forma que as AVPs surjam como ferramentas práticas e promissoras para guiar as ações de gestão na conservação.

REFERÊNCIAS

AGOSTINI, I.; DESBIEZ, A. L. J.; MILLER, P. Brown Howler Monkey Conservation Workshop IUCN/SSC. Conservation Breeding Specialist Group (CBSG), Brasil, 2013.

FAUST, L. J. *et al.* Assessing population viability and management strategies for species recovery of the critically endangered Puerto Rican parrot. *Animal Conservation*, v. 28, n. 1, p. 104-118, 2025.

IUCN. IUCN technical guidelines on the management of ex-situ populations for conservation. IUCN: Gland, Switzerland, 2002.

JERUSALINSKY, L. *et al.* *Alouatta guariba* (amended version of 2020 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species, 2021. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T39916A190417874.en>

LACY, R. C.; POLLAK, J. P. Vortex: A Stochastic Simulation of the Extinction Process. Version 10.6.0. Chicago Zoological Society, Brookfield, Illinois, USA, 2021.

LAMBERTUCCI, S. A. *et al.* Population Sex Ratios: Another Consideration in the Reintroduction – Reinforcement Debate? *PloS One*, v. 8, n. 9, p. 1-7, 2013.

LEWIS, J. C.; POWELL, R. A.; ZIELINSKI, W. J. Carnivore translocations and conservation: insights from population models and field data for fishers (*Martes pennanti*). *PloS one*, v. 7, n. 3, p. 1-15, 2012.

MILLER, K. A. *et al.* How do reproductive skew and founder group size affect genetic diversity in reintroduced populations? *Molecular ecology*, v. 18, n. 18, p. 3792-3802, 2009.

MORENO, E. S. *et al.* Yellow fever impact on brown howler Monkeys (*Alouatta guariba clamitans*) in Argentina: A metamodeling approach based on population viability analysis and epidemiological dynamics. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 110, p. 865–876, 2015.

PASTOR-NIETO, R. Health and welfare of howler monkeys in captivity. In: KOWALEWSKI, M. M. *et al.* Howler monkeys: Behavior, ecology, and conservation. New York: Springer Science+Business Media, 2015. Cap. 12, p. 313-355.

SARRAZIN, F.; LEGENDRE, S. Demographic approach to releasing adults versus young in reintroductions. *Conservation Biology*, v. 14, n. 2, p. 488-500, 2000.

TOWNS, D. R.; FERREIRA, S. M. Conservation of New Zealand lizards (Lacertilia: Scincidae) by translocation of small populations. *Biological conservation*, v. 98, n. 2, p. 211-222, 2001.