

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONSERVAÇÃO DA FAUNA

**USO DO CONDICIONAMENTO OPERANTE COMO FERRAMENTA DE
CONSERVAÇÃO *EX-SITU* EM INSTITUIÇÕES BRASILEIRAS**

CAROLINE RODRIGUES DE MORAES

BURI - SP
2026

CAROLINE RODRIGUES DE MORAES

**USO DO CONDICIONAMENTO OPERANTE COMO FERRAMENTA DE
CONSERVAÇÃO *EX-SITU* EM INSTITUIÇÕES BRASILEIRAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna da Universidade Federal de São Carlos, para obtenção do título de mestre em Conservação da Fauna.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Nivert Schlindwein

BURI - SP

2026

Moraes., Caroline Rodrigues de

Uso do condicionamento operante como ferramenta de conservação ex-situ em instituições brasileiras / Caroline Rodrigues de Moraes. -- 2026.
79f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, campus Lagoa do Sino, Buri
Orientador (a): Marcelo Nivert Schlindwein
Banca Examinadora: Marcelo Nivert Schlindwein, Vlamir Jose Rocha, Cristiane Schilbach Pizzutto
Bibliografia

1. Conservação ex situ. 2. Condicionamento operante. 3. Bem-estar animal. I. Moraes., Caroline Rodrigues de. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática
(SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Lissandra Pinhatelli de Britto - CRB/8 7539

COMPROVANTE DE DEFESA

A Comissão de Pós-Graduação do Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna, da Universidade Federal de São Carlos, declara, por meio deste, a realização da seguinte Defesa de Mestrado:

Candidata: Caroline Rodrigues de Moraes

Título do Trabalho: Uso do condicionamento operante como ferramenta de conservação ex situ em instituições brasileiras

Dia: 27/03/2026

Horário: 09:00

Local: Universidade Federal de São Carlos - Campus São Carlos

Banca Examinadora:

Marcelo Nivert Schlindwein, presidente titular interno, UFSCar - Universidade Federal de São Carlos, presencialmente, Aprovou o candidato

Vlamiir Jose Rocha, membro titular interno, UFSCar - Universidade Federal de São Carlos, a distância, Aprovou o candidato

Cristiane Schilbach Pizzutto, membro titular externo, USP - Universidade de São Paulo - Campus São Paulo, a distância, Aprovou o candidato

Resultado Final: Aprovado

Título Definitivo do Trabalho: Uso do condicionamento operante como ferramenta de conservação ex situ em instituições brasileiras

O(a) candidato(a) só fará jus ao título de mestre(a)/doutor(a), quando o diploma estiver em fase de emissão. O documento apto para comprovar a obtenção de título acadêmico é o Diploma ou o Certificado de Conclusão de Curso (enquanto o diploma estiver em fase de emissão).

ATENÇÃO Este é um documento oficial da Pró-Reitoria de pós-graduação da UFSCar e está isento de carimbo e assinatura.

Código: JRKL-MABE-1M2Z-XH46	Documento emitido às 15:35 horas do dia 30/04/2026 (hora e data de Brasília) A autenticidade pode ser verificada em: http://propgweb.ufscar.br/ProPGWeb/ValidarDocumento.do
---------------------------------------	---

Agradecimentos

Ao meu orientador, Prof. Dr. Marcelo Nivert Schlindwein, agradeço pela paciência, pelas conversas e pelo incentivo constante. Obrigada pelas “pulguinhas atrás da orelha”, que me fizeram refletir e tomar decisões fundamentais ao longo desta pesquisa.

Aos meus pais, familiares e amigos, agradeço por todo o apoio e pela paciência com a minha ausência nos últimos tempos. Obrigada por entenderem a correria e por me incentivarem mesmo quando o projeto ocupava todo o meu tempo.

Agradeço profundamente às instituições que aceitaram participar deste estudo e que o tornaram possível. Obrigada por contribuírem não só com esta pesquisa, mas com a conservação da fauna:

Animalia Park, Aquário de São Paulo, Associação Onçafari, A Z Nunes & Cia Ltda, BioParque do Rio, Borboletário Municipal de Osasco, Casa dos macacos, Centro de estudos de venenos e animais peçonhentos, Cetras Orquidário de Santos, CETRAS Pró Arara, Cidade da Criança, Fundação Hermann Weege - Zoo Pomerode, Fundação Jardim Zoológico de Brasília, MPFauna Assessoria Ambiental, Núcleo de Pesquisa e Conservação de Cervídeos, Parque das Aves, Parque Ecológico de São Carlos, Parque Três Pescadores, Parque Vida Cerrado, Parque Zoobotânico Orquidário Municipal de Santos, Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, Santuário de Elefantes Brasil, Zoo Bosque “Prefeito Adolfo Lenzi”, Zoo das Aves, Zoobotânico de São José do Rio Preto, Zoológico Municipal de Bauru, Zoológico Municipal de Guarulhos, Zoológico Municipal de Piracicaba, Zoopark da Montanha e Zooparque Itatiba.

Ao Programa de Pós-Graduação em Conservação de Fauna, pelos aprendizados, vivências, oportunidades e pelas amizades construídas ao longo destes dois anos.

À Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL) e à Diretoria de Biodiversidade e Biotecnologia (DBB) pela concessão da bolsa-auxílio nos meses finais do programa, garantindo a viabilidade desta etapa.

À Diretoria de Biodiversidade e Biotecnologia (DBB), pelo fornecimento da lista de contatos das instituições do Estado de São Paulo, que foi o pilar fundamental para a ampla participação das instituições nesta pesquisa.

RESUMO

O condicionamento operante tem se consolidado como uma ferramenta estratégica no manejo de animais silvestres mantidos em programas de conservação *ex situ*. Esta pesquisa investigou sua aplicação prática em instituições brasileiras (zoológicos, cetras, criadouros, entre outras), analisando o perfil dos protocolos, as finalidades do treinamento e as limitações técnicas enfrentadas. A metodologia consistiu em levantamento bibliográfico e aplicação de formulário diagnóstico, precedido por um estudo piloto para validação e refinamento do instrumento, aplicado posteriormente a 201 instituições, das quais 29 responderam (30 com o piloto). Os resultados indicam que o condicionamento operante é amplamente utilizado, estando presente em 70% das instituições participantes e em fase de implementação em outras 16,7%. Sua aplicação concentra-se principalmente em grandes mamíferos e aves, especialmente felinos, primatas e psitacídeos, evidenciando seletividade taxonômica em detrimento de répteis e invertebrados. O condicionamento é empregado sobretudo para facilitar o manejo diário e veterinário, promover o bem-estar animal e reduzir a necessidade de contenções físicas e químicas, com predomínio do uso de reforço positivo. Apesar de a maioria das instituições relatar a presença de profissionais capacitados, a carência de formação técnica especializada e a ausência de avaliações comportamentais sistemáticas, como o uso de etogramas, configuram limitações relevantes. Conclui-se que, embora o condicionamento operante apresente alto potencial como ferramenta de manejo e conservação no Brasil, ainda são necessários avanços na padronização técnica e na ampliação de sua aplicação taxonômica para sua consolidação como estratégia robusta de bem-estar, reabilitação e soltura da fauna silvestre.

Palavras-chave: comportamento animal, enriquecimento ambiental, bem-estar animal, etograma.

ABSTRACT

Operant conditioning has become established as a strategic tool in the management of wild animals kept in *ex situ* conservation programs. This study investigated the practical application of operant conditioning in Brazilian institutions (zoos, wildlife triage and rehabilitation centers, breeding facilities, among others), analyzing the profile of training protocols, their purposes, and the technical limitations faced. The methodology consisted of a literature review and the application of a diagnostic form, preceded by a pilot study to validate and refine the instrument, which was subsequently applied to 201 institutions, of which 29 responded (30 including the pilot). The results indicate that operant conditioning is widely used in Brazilian *ex situ* conservation institutions, being implemented in 70% of the participants and under development in an additional 16.7%. Its application is mainly concentrated on large mammals and birds, particularly felids, primates, and psittacine, revealing marked taxonomic selectivity to the detriment of reptiles and invertebrates. Operant conditioning is primarily employed to facilitate daily and veterinary management, promote animal welfare, and reduce the need for physical and chemical restraint, with a predominance of positive reinforcement techniques. Although most institutions report having trained professionals, the lack of specialized technical training and the absence of systematic behavioral assessments, such as the use of ethograms, represent significant limitations. It is concluded that, despite its strong potential as a management and conservation tool in Brazil, operant conditioning still requires greater technical standardization and broader taxonomic application to be consolidated as a robust strategy for animal welfare, rehabilitation, and wildlife release.

Keywords: animal behavior, environmental enrichment, animal welfare, ethogram.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Sessão de condicionamento operante com pelicanos-brancos (<i>Pelecanus onocrotalus</i>) no Parque Zoológico Municipal 'Quinzinho de Barros'. Fonte: Autora (2018).	14
Figura 2. Panorama nacional: Localização de todas as instituições brasileiras que responderam ao formulário diagnóstico. Fonte: Elaborado pela autora (2026).....	29
Figura 3. Frequência relativa do perfil das instituições participantes (n= 30). Fonte: Elaborado pela autora (2026).....	30
Figura 4. Recorte regional: Distribuição das instituições participantes localizadas no estado de São Paulo. Fonte: Elaborado pela autora (2026).	31
Figura 5. Frequência relativa da utilização de técnicas de condicionamento operante nas instituições participantes (n= 30). Fonte: Elaborado pela autora (2026).	33
Figura 6. Frequência relativa da participação em programas de reintrodução ou soltura das instituições participantes (n = 30). Fonte: Elaborado pela autora (2026).	36
Figura 7. Frequência absoluta de menções aos grupos taxonômicos beneficiados pelas técnicas de condicionamento operante nas instituições respondentes (n = 30). Fonte: Autora (2026)..	39
Figura 8. Frequência relativa da realização de etogramas como etapa prévia ao condicionamento operante nas instituições participantes (n= 30). Fonte: Elaborado pela autora (2026).	43
Figura 9. Frequência absoluta das técnicas de condicionamento operante aplicadas pelas instituições participantes (n = 30; múltiplas respostas permitidas). Fonte: Autora (2026).....	46
Figura 10. Alimentação utilizada como reforço positivo em condicionamento de tucano-toco (<i>Ramphastos toco</i>). Fonte: Parque das Aves (2025).	47
Figura 11. Hipopótamo recebendo recompensa após atender ao comando de abrir a boca. Fonte: Parque Zoológico Municipal “Quinzinho de Barros” (2025).....	48
Figura 12. Técnica de target training utilizado com anta (<i>Tapirus terrestris</i>). Fonte: Zoo das Aves (2025).....	49
Figura 13. Técnica de clicker training com indivíduo de Penelope jacucaca durante avaliação de score corporal. Fonte: Parque Zoológico Municipal “Quinzinho de Barros” (2025).....	49
Figura 14. Dessensibilização de indivíduos de Harpia (<i>Harpia harpyja</i>) recém-chegados ao parque. Fonte: Zoobotânico de São José do Rio Preto (2025).....	50
Figura 15. Frequência absoluta das finalidades do uso de condicionamento operante nas instituições participantes (n = 30; múltiplas respostas permitidas). Fonte: Autora (2026).....	53
Figura 16. Procedimento de pesagem de indivíduo de suricato (<i>Suricata suricata</i>) realizado com técnicas de condicionamento. Fonte: Fundação Jardim Zoológico de Brasília. (2026)	54
Figura 17. Frequência relativa de profissionais capacitados em comportamento e/ou treinamento nas instituições participantes (n= 30). Fonte: Elaborado pela autora (2026).....	63
Quadro 1. Grupos taxonômicos e espécies contempladas nos programas de condicionamento operante. Fonte: Autora (2026).	41
Quadro 2. Categorização das justificativas e benefícios do uso do condicionamento operante relatados pelas instituições. Fonte: Autora (2026)	56
Quadro 3. Dificuldades e limitações relatadas categorizadas. Fonte: Autora (2026)	58

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1. Conservação ex situ, bem-estar animal e manejo sob cuidados humanos	12
2.2. Uso do condicionamento operante como ferramenta de manejo em instituições ex situ ..	13
2.3. Condicionamento operante como enriquecimento e promotor de bem-estar	16
2.4. Condicionamento operante na reabilitação e preparação para soltura de fauna silvestre	18
2.5. Avaliação comportamental e uso de etogramas em programas de manejo e conservação	20
2.6. Implicações éticas e limites do condicionamento operante em contextos de conservação ex situ	21
3. OBJETIVO	23
3.1. OBJETIVO GERAL.....	23
3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO.....	23
4. METODOLOGIA	23
4.1. Revisão bibliográfica	23
4.2. Elaboração do formulário	24
4.3. Formulário piloto	25
4.4. Aplicação do formulário definitivo.....	26
4.5. Caracterização das instituições participantes.....	26
4.6. Análise de dados.....	27
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
5.1. Caracterização das instituições participantes e distribuição geográfica	28
5.2. Panorama do uso do condicionamento operante nas instituições brasileiras	32
5.3. Instituições que atuam com reabilitação e soltura de fauna silvestre.....	35
5.4. Grupos faunísticos mantidos e grupos submetidos ao condicionamento operante	39
5.5. Avaliação comportamental prévia: uso de etograma no início do condicionamento	42
5.6. Técnicas de condicionamento operante empregadas pelas instituições.....	45
5.7. Finalidades e benefícios do condicionamento operante no manejo ex situ	52
5.8. Dificuldades e limitações na aplicação do condicionamento operante	57
5.9. Capacitação profissional e presença de especialistas em comportamento animal	63
5.10. Implicações éticas do uso de condicionamento operante em contextos de conservação ex situ	65
5.11. Considerações a partir das respostas institucionais.....	67
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	70
7. REFERÊNCIAS.....	72

8. APÊNDICES.....	78
--------------------------	-----------

1. INTRODUÇÃO

A biodiversidade mundial enfrenta uma crise sem precedentes, levando alguns especialistas a caracterizarem o momento atual como a sexta extinção em massa, marcada por taxas elevadas de desaparecimento de espécies, impulsionadas principalmente por ações antrópicas (DIRZO *et al.*, 2014). Entre os principais desafios à conservação da fauna destacam-se, a degradação e fragmentação de habitats, o desmatamento, a poluição, as mudanças climáticas, a caça ilegal e o tráfico de animais silvestres, fatores que atuam de forma sinérgica e aceleram o declínio das populações naturais, especialmente em países megadiversos como o Brasil (MEA, 2005; IBAMA, 2024).

A caça predatória e o tráfico de fauna silvestre figuram entre as pressões mais severas sobre a biodiversidade brasileira. Estima-se que milhões de indivíduos sejam retirados ilegalmente da natureza todos os anos, alimentando um comércio clandestino que afeta diretamente aves, répteis, mamíferos e anfíbios (RENCTAS, 2001; MARÇAL *et al.*, 2024). Segundo o 1º Relatório Nacional sobre o Tráfico de Animais Silvestres (RENCTAS, 2001), 82% dos animais traficados no Brasil são aves, das quais estima-se que cerca de 10% sobrevivem ao processo de captura e comercialização ilegal. Em regiões de floresta tropical, a caça para subsistência ou fins comerciais, frequentemente associada à baixa fiscalização, agrava ainda mais esse cenário (PERES, 2000).

Além de contribuir diretamente para a perda de biodiversidade, o tráfico de animais silvestres impacta significativamente os programas de conservação *ex situ*. Indivíduos resgatados de situações de cativeiro ilegal são, em geral, encaminhados a centros de triagem e reabilitação de animais silvestres (CETRAS), onde passam por processos de recuperação física e comportamental. Quando possível, esses animais são preparados para uma eventual reintrodução à natureza, caso contrário, são destinados a instituições como zoológicos, criadouros e mantenedores de fauna (DESTRO *et al.*, 2012).

Nesse contexto, estratégias de conservação tornam-se fundamentais. Embora a conservação *in situ* seja amplamente reconhecida como a abordagem prioritária, por permitir a manutenção dos processos ecológicos com mínima interferência humana (PRIMACK; RODRIGUES, 2001; SHERMAN, 2025), o avanço da degradação ambiental e a iminência de extinções locais tornam necessária a adoção complementar de

ações de conservação *ex situ*. Essa modalidade envolve a manutenção de animais sob cuidados humanos em zoológicos, aquários, criadouros, mantenedores e centros de reabilitação, desempenhando papel estratégico na preservação de espécies ameaçadas (DIEGUES, 2009; FRANCISCO; SILVEIRA, 2013).

A conservação *ex situ* torna-se especialmente relevante em situações nas quais populações silvestres se encontram criticamente ameaçadas ou extintas em vida livre, representando, em alguns casos, a última oportunidade de preservação do material genético de determinadas espécies (FRANCISCO; SILVEIRA, 2013). Além da preservação genética e da reprodução de espécies ameaçadas, essas instituições também desempenham funções essenciais na educação ambiental, na pesquisa científica e, quando viável, na reintrodução de indivíduos ao ambiente natural. Contudo, para que essas ações sejam eficazes e eticamente fundamentadas, é indispensável a adoção de boas práticas de manejo, que considerem o comportamento das espécies, a promoção do bem-estar animal e a preparação adequada para a soltura (FRANKHAM *et al.*, 2010; AZAB, 2017).

Para a efetividade dessas práticas, o conhecimento sobre o comportamento animal é fundamental. A manutenção de animais sob cuidados humanos exige a compreensão de seus aspectos comportamentais, de modo a planejar o manejo com base em seus hábitos, necessidades físicas e estados emocionais (SANTOS, 2019). A etologia, enquanto ciência dedicada ao estudo do comportamento, fornece ferramentas essenciais para a compreensão das interações entre os animais e o ambiente físico e social, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias de manejo mais eficazes e compatíveis com a biologia das espécies (ALCOCK, 2014; DEL-CLARO, 2004).

O comportamento animal é moldado tanto por fatores genéticos quanto pelas experiências individuais, incluindo processos de aprendizagem. A análise comportamental permite identificar sinais de estresse, padrões de forrageamento, interações sociais e estratégias defensivas, aspectos fundamentais para o manejo adequado em ambientes naturais e artificiais (DEL-CLARO, 2004; SCHLINDWEIN; NORDI, 2013). No Brasil, Del-Claro (2004) destaca a importância de uma abordagem integrada ao estudo do comportamento, considerando não apenas os aspectos fisiológicos, mas também o contexto ecológico no qual ele ocorre, perspectiva especialmente relevante em projetos de conservação *ex situ* voltados à reabilitação, reintrodução e manejo sob cuidados humanos.

Entre os processos de aprendizagem que moldam o comportamento animal, destacam-se o condicionamento clássico e o condicionamento operante. O condicionamento clássico, descrito por Pavlov (1927), baseia-se na associação entre estímulos, enquanto o condicionamento operante, desenvolvido por Skinner (1953), fundamenta-se no fortalecimento ou enfraquecimento de comportamentos em função de suas consequências, por meio de reforços ou punições (GARCIA, 2021). Essa forma de aprendizagem voluntária tem ampla aplicação em ambientes controlados, como zoológicos, criadouros e centros de reabilitação, sendo utilizada como ferramenta para o treinamento de animais, a facilitação do manejo diário e a promoção do bem-estar (CIPRESTE, 2014; FERNANDEZ; MARTIN, 2021).

Diante dos desafios impostos pelo ambiente controlado, instituições de conservação *ex situ* têm incorporado, de forma crescente, estratégias voltadas à promoção do bem-estar animal, entre as quais se destacam as técnicas de condicionamento operante. Essas técnicas também podem ser compreendidas como uma forma de enriquecimento ambiental, por estimularem a atividade cognitiva e comportamental dos animais, contribuindo para a redução do estresse e para a melhoria da qualidade de vida sob cuidados humanos (SUSANA *et al.*, 2016).

Apesar da ampliação do uso do condicionamento operante em instituições de conservação *ex situ*, ainda são escassos, no Brasil, estudos que sistematizem sua aplicação como estratégia de conservação, especialmente no que se refere ao manejo, à reabilitação e à preparação para soltura da fauna silvestre. Observa-se, ainda, uma lacuna de informações sobre como essas técnicas vêm sendo empregadas pelas instituições brasileiras, quais são suas finalidades, quais resultados têm sido alcançados e quais dificuldades técnicas e operacionais são enfrentadas em sua implementação.

Diante desse cenário, o presente estudo teve como objetivo reunir evidências, a partir da literatura científica, sobre a aplicação do condicionamento operante no manejo de fauna silvestre sob cuidados humanos, bem como identificar os principais benefícios, limitações e impactos dessa técnica no contexto da conservação *ex situ*, com ênfase no bem-estar animal e na eficiência do manejo. Paralelamente, por meio da aplicação de um formulário, investigou-se se instituições brasileiras, como zoológicos, centros de triagem e reabilitação de animais silvestres, criadouros conservacionistas e científicos, áreas de

soltura e mantenedores de fauna, utilizam técnicas de condicionamento em suas rotinas e de que forma essas práticas são implementadas, além de analisar a percepção institucional quanto aos benefícios, desafios e potencial do condicionamento como ferramenta de manejo e conservação da fauna silvestre.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Conservação *ex situ*, bem-estar animal e manejo sob cuidados humanos

No manejo *ex situ*, mesmo quando são atendidas as exigências legais vigentes, o ambiente controlado ainda pode apresentar adversidades significativas. Animais mantidos sob cuidados humanos tendem a manifestar comportamentos artificiais e distintos daqueles observados em vida livre, principalmente em decorrência da ausência de estímulos e atividades características de seus ambientes naturais (DIEGUES, 2009; GARCIA, 2015). Evidências indicam que condições de confinamento podem desencadear alterações comportamentais e fisiológicas, comprometendo a qualidade de vida dos indivíduos e, consequentemente, seus padrões naturais de comportamento (FERRAZ *et al.*, 2013).

Essas alterações ocorrem, em parte, porque as necessidades básicas dos animais passam a ser supridas de forma artificial e rotineira por tratadores, biólogos, zootecnistas e médicos veterinários. Dessa forma, os indivíduos deixam de vivenciar experiências próprias da vida em ambiente natural, como a busca por alimento, exploração territorial e interação ecológica. A ausência desses estímulos pode tornar o ambiente monótono, favorecendo o surgimento de quadros de estresse, inclusive de caráter crônico (DIEGUES, 2009; GARCIA, 2015).

Nesse contexto, estudos etnográficos desenvolvidos em instituições de conservação *ex situ* evidenciam que o manejo sob cuidados humanos envolve um conjunto complexo de práticas técnicas, éticas e relacionais. Silva (2020) destaca que o cuidado com a fauna nesses espaços não se limita à manutenção física dos animais, mas abrange ações cotidianas direcionadas à redução do sofrimento, à observação comportamental contínua e à promoção do bem-estar emocional. Segundo o autor, o estresse configura-se como um dos principais indicadores utilizados pelos profissionais para avaliar a qualidade de vida dos indivíduos, estando frequentemente associado à escassez de estímulos ambientais e à impossibilidade de expressão de comportamentos naturais.

A partir dessa compreensão ampliada do cuidado e dos impactos da vida de indivíduos cativos, torna-se evidente a necessidade de intervenções que ultrapassem o manejo básico. Diante desse cenário, diferentes autores ressaltam a importância da adoção de estratégias de manejo que busquem minimizar os efeitos adversos do ambiente controlado, com ênfase em práticas voltadas à promoção do bem-estar físico e psicológico dos animais (FERRAZ *et al.*, 2013).

2.2. Uso do condicionamento operante como ferramenta de manejo em instituições *ex situ*

O condicionamento operante tem sido amplamente incorporado às práticas de manejo em zoológicos modernos, especialmente por meio de técnicas baseadas em reforço positivo, que favorecem a participação voluntária dos animais em procedimentos de manejo e cuidados veterinários (FERNANDEZ; MARTIN, 2021). A importância dessa prática ultrapassa a execução de comandos, sendo reconhecida internacionalmente como um pilar da gestão moderna de fauna. Segundo a Estratégia Mundial de Bem-Estar Animal da WAZA (2025), o treinamento baseado em evidências e focado no reforço positivo constitui um compromisso institucional que visa elevar o bem-estar físico, comportamental e psicológico dos animais sob cuidados humanos.

O estudo conduzido com pelicanos-brancos (*Pelecanus onocrotalus*, Linnaeus, 1758) no Parque Zoológico Municipal “Quinzinho de Barros”, em Sorocaba, exemplifica de forma prática a aplicação dessas técnicas em aves aquáticas mantidas sob cuidados humanos (Figura 1). Nesse projeto, o condicionamento operante foi empregado com reforço positivo, utilizando a alimentação como estímulo para favorecer o controle alimentar e promover a habituação dos indivíduos à presença dos cuidadores (MORAES, 2018).



Figura 1. Sessão de condicionamento operante com pelicanos-brancos (*Pelecanus onocrotalus*) no Parque Zoológico Municipal 'Quinzinho de Barros'. Fonte: Autora (2018).

Os resultados demonstraram que o condicionamento contribuiu para o controle efetivo da dieta, uma vez que o consumo alimentar foi superior às sobras em todos os meses do estudo, indicando adaptação ao protocolo e previsibilidade comportamental frente à rotina de manejo. Tais resultados corroboram os achados de Susana *et al.* (2016), que destacam o potencial do condicionamento como ferramenta de bem-estar e enriquecimento ambiental, especialmente ao reduzir comportamentos estereotipados e o estresse associado à alimentação ou à presença humana.

Entretanto, o estudo também revelou limitações relacionadas à habituação dos animais, que não atingiu os resultados esperados, demonstrando que fatores externos, como interferências ambientais, presença de visitantes e sobreposição de espécies no recinto, podem comprometer a resposta ao treinamento (MORAES, 2018). Esses achados reforçam a importância de considerar variáveis contextuais no planejamento dos protocolos de condicionamento, como controle ambiental, consistência na equipe de manejo e estímulos graduais, conforme salienta Pizzuto (2017).

Apesar das dificuldades, o caso dos pelicanos evidencia o potencial do condicionamento operante para ampliar o controle sobre parâmetros zootécnicos, reduzir o estresse em rotinas de alimentação e fortalecer o vínculo positivo entre cuidadores e animais, pilares

fundamentais para o sucesso dos programas de bem-estar em instituições de manejo *ex situ*. Além disso, a experiência reforça a necessidade de um acompanhamento sistemático das respostas comportamentais ao longo do processo de condicionamento, permitindo ajustes contínuos e registros que possam servir de base comparativa para outras espécies e instituições (MORAES, 2018).

O condicionamento operante revela-se também importante no manejo de espécies classificadas como de alta periculosidade, onde a segurança da equipe e do animal depende da cooperação voluntária sob contato protegido. Um estudo realizado no BioParque do Rio com duas fêmeas de orangotango-de-Sumatra (*Pongo abelii*, Lesson, 1827) ilustra como essa técnica pode ser utilizada para reverter comportamentos aversivos e facilitar o manejo diário. No caso desses primatas, o desafio central residia no comportamento agressivo e no receio da área interna apresentados por um dos indivíduos, o que tornava o manejo dependente de métodos invasivos, como emboscadas ou sedação, métodos inviáveis e que prejudicavam o bem-estar do animal. Para mitigar esses riscos, a equipe estruturou um protocolo de condicionamento dividido em etapas graduais, priorizando o ganho de confiança no recinto, local de segurança do animal, antes de avançar para áreas de maior desconfiança, como o solário e o cambiamento (SCHWEIZER *et al.*, 2022).

Essa progressão demonstra que, enquanto nos pelicanos o foco foi o controle da alimentação (MORAES, 2018), nos orangotangos o objetivo central foi oferecer ao animal maior controle sobre o seu ambiente, reduzindo a reatividade a sons e movimentos bruscos durante a entrada em áreas de manejo. A utilização de reforço positivo com itens alimentares variados permitiu que, após um período inicial de 49 dias de treinamento, o animal passasse a entrar voluntariamente com todo o corpo no solário, superando a resistência inicial e a necessidade de segurar a vegetação externa como âncora de segurança (SCHWEIZER *et al.*, 2022).

Assim, a comparação entre os casos evidencia que o sucesso do condicionamento operante em instituições *ex situ* reside na previsibilidade da rotina e na construção de um vínculo de confiança entre treinador e animal (MORAES, 2018; SCHWEIZER *et al.*, 2022). O caso dos orangotangos, especificamente, sublinha que o planejamento deve ser adaptado à biologia da espécie e às exigências normativas de segurança, consolidando o

condicionamento como um pilar essencial para o manejo ético e seguro da fauna sob cuidados humanos (SCHWEIZER *et al.*, 2022).

2.3. Condicionamento operante como enriquecimento e promotor de bem-estar

Alguns autores reconhecem o condicionamento operante como uma modalidade de enriquecimento ambiental, uma vez que promove estímulos variados e contribui para a ruptura da monotonia frequentemente observada na rotina de animais mantidos sob cuidados humanos (GARCIA, 2021; SANTI, 2024). Nesse contexto, estudos internacionais destacam que o condicionamento operante constitui a base tanto das práticas modernas de treinamento quanto do desenvolvimento de estratégias de enriquecimento ambiental em zoológicos, atuando diretamente na promoção de comportamentos naturais e na melhoria do bem-estar animal (FERNANDEZ; MARTIN, 2021). Além disso, o treinamento também pode promover maior engajamento comportamental (FERNANDEZ; NOVAK, 2022). No contexto brasileiro, Azevedo e Barçante (2018) destacam que o uso de estratégias de enriquecimento em zoológicos é essencial para possibilitar a expressão de comportamentos mais próximos aos naturais, refletindo positivamente na saúde física e psicológica dos indivíduos. Nesse sentido, ambientes mais interativos favorecem o desenvolvimento de habilidades cognitivas e colaborativas, ampliando a flexibilidade adaptativa dos animais frente a novas situações (SUSANA *et al.*, 2016; PIZZUTTO, 2017).

A interface entre treinamento e enriquecimento ambiental pode ser observada na aplicação prática do condicionamento operante como ferramenta de estimulação cognitiva. Um exemplo é o estudo conduzido com ararajubas (*Guaruba guarouba*, Gmelin, 1788) no Parque Zoobotânico Orquidário Municipal de Santos, no qual o condicionamento operante com reforço positivo foi empregado para o ensino de comandos como “aqui”, “segue” e “vem”. Os comportamentos foram assimilados com rapidez pelas aves, permitindo que os indivíduos entrassem voluntariamente em gaiolas de transporte, o que eliminou a necessidade de contenção física forçada e contribuiu para a redução do estresse durante o manejo (CAMASSOLA *et al.*, 2007).

Esses resultados evidenciam que comportamentos treinados com finalidades funcionais, como o deslocamento voluntário ou a facilitação de procedimentos veterinários, também

podem atuar como desafios intelectuais. Ao ocupar o tempo do animal de forma ativa e dirigida, o treinamento estimula processos cognitivos e promove maior engajamento com o ambiente (CAMASSOLA *et al.*, 2007). Conforme destacam Azevedo e Barçante (2018), a incorporação de protocolos que favoreçam a escolha e o controle do indivíduo sobre sua interação com o meio constitui um aspecto fundamental para a elevação dos padrões de bem-estar em instituições brasileiras. Assim, o condicionamento operante consolida-se não apenas como uma ferramenta de facilitação do manejo humano, mas como uma forma de enriquecimento ocupacional compatível com a biologia das espécies.

Entretanto, Garcia (2021) ressalta que, para que o condicionamento seja efetivamente caracterizado como enriquecimento social ou cognitivo, ele não deve se restringir à execução de procedimentos técnicos. De acordo com os critérios propostos por Melfi (2013), o treinamento é considerado enriquecedor principalmente quando proporciona oportunidades de aprendizado ativo. O aprendizado, definido como uma mudança comportamental decorrente da experiência, está associado a benefícios como o aprimoramento das funções cerebrais e o aumento da capacidade do indivíduo em lidar com seu ambiente.

Todavia, Melfi (2013) destaca que o valor cognitivo do treinamento é limitado, uma vez que, após o domínio do comportamento, sua execução tende a tornar-se automática e reflexiva, reduzindo o potencial enriquecedor da atividade isoladamente. Dessa forma, para que o condicionamento contribua de maneira contínua para o bem estar animal, ele deve integrar uma estratégia de manejo mais ampla, associada ao enriquecimento ambiental convencional, de modo a atender de forma abrangente as necessidades psicológicas e biológicas dos indivíduos.

Nesse contexto, Garcia (2021) enfatiza a importância do uso criterioso do condicionamento operante, uma vez que sua aplicação inadequada pode gerar efeitos indesejáveis sobre o comportamento animal. Assim, o treinamento deve ser conduzido de maneira ética e planejada, alinhando objetivos técnicos às demandas de bem-estar, evitando que a prática se reduza a um instrumento exclusivamente funcional em detrimento das necessidades do próprio animal.

2.4. Condicionamento operante na reabilitação e preparação para soltura de fauna silvestre

Em relação à reabilitação e soltura de fauna silvestre, o condicionamento operante tem se mostrado uma ferramenta essencial, sobretudo para indivíduos mantidos sob cuidados humanos por períodos prolongados. A IUCN (2014) estabelece que animais destinados à reintrodução devem apresentar comportamentos indispensáveis à sobrevivência em vida livre, como o reconhecimento de predadores, a capacidade de forrageamento e interações sociais adequadas, recomendando o uso de técnicas de pré-condicionamento para restabelecer habilidades que podem ser perdidas durante o manejo *ex situ*. Essas práticas visam reduzir a mortalidade pós-soltura, um dos principais fatores de insucesso em programas de reintrodução (GRIFFIN *et al.*, 2000).

Na literatura nacional, o trabalho de Rivera (2016) constitui um exemplo notável da aplicação desses princípios, ao empregar protocolos de treinamento alimentar e anti predação em jacutingas (*Aburria jacutinga*), espécie criticamente ameaçada da Mata Atlântica. Os treinamentos foram realizados em viveiros de pré-soltura e consistiram na exposição dos indivíduos a estímulos associados a potenciais predadores, incluindo gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*), gavião-pombo-grande (*Pseudastur polionotus*) e cães domésticos (*Canis lupus familiaris*). Foram empregados modelos visuais taxidermizados representando esses predadores, associados à reprodução de estímulos sonoros característicos. Adicionalmente, estímulos aversivos foram aplicados imediatamente após a interação dos animais com os modelos, com o objetivo de reforçar respostas de evitação. A simulação foi conduzida por um pesquisador descaracterizado, utilizando capa e máscara, a fim de evitar a associação do estímulo à presença humana. O treino com predadores apresentou respostas comportamentais esperadas, como fuga, vigilância e o uso de poleiros altos como refúgio, demonstrando aprendizagem e retenção da memória dos estímulos por até 30 dias após os testes. Esses resultados reforçam o papel do condicionamento operante como ferramenta eficaz na reabilitação comportamental, permitindo o aprendizado de respostas anti-predatórias e comportamentos adaptativos cruciais à sobrevivência (RIVERA, 2016).

A IUCN (2014) também recomenda que os programas de reintrodução incluam períodos de aclimação e observação comportamental antes da soltura, a fim de garantir que os

indivíduos possuam condições físicas e cognitivas adequadas para a vida em liberdade. Nessa perspectiva, o condicionamento operante assume um papel estratégico no manejo comportamental, uma vez que favorece o restabelecimento de repertórios comportamentais naturais e promove maior cooperação dos animais durante procedimentos de manejo, reduzindo a necessidade de contenções químicas e/ou físicas. Tais contenções são reconhecidas como fatores estressores, por mimetizarem estímulos associados à predação (SANTI, 2024).

De forma semelhante, o estudo de Pedroso (2013) sobre a soltura de papagaios-do-peito-roxo (*Amazona vinacea*) destaca a importância do treinamento comportamental estruturado como etapa essencial da reabilitação. Durante o processo de pré-soltura, o uso sistemático de técnicas de condicionamento operante possibilitou que os indivíduos treinassem comportamentos-chave para a sobrevivência, como a busca ativa por alimentos, o reconhecimento de predadores e o fortalecimento de interações sociais. Esses achados corroboram as recomendações internacionais da IUCN (2014), que defendem a preparação comportamental como um dos pilares dos programas de reintrodução bem-sucedidos, enfatizando que o êxito de uma soltura depende não apenas da saúde física, mas também da competência ecológica e comportamental dos animais.

O estudo ainda evidenciou que o condicionamento operante, quando aplicado de forma ética e planejada, reduz o estresse associado ao manejo, favorecendo a adaptação progressiva ao ambiente natural. A reabilitação mostrou-se eficaz na modelagem de comportamentos autônomos, reduzindo a necessidade de intervenção humana e elevando as taxas de sobrevivência pós-soltura. O monitoramento posterior revelou que indivíduos submetidos a treinamentos prévios apresentaram maior capacidade de adaptação ambiental e melhor desempenho comportamental, quando comparados àqueles sem treinamento semelhante (PEDROSO, 2013).

Nos programas de reabilitação e soltura de animais silvestres, os treinamentos comportamentais assumem papel fundamental para a sobrevivência dos indivíduos pós-soltura. A alta mortalidade por predação é um dos principais obstáculos enfrentados em iniciativas de reintrodução, sendo frequentemente associada à ausência de habilidades adaptativas essenciais, como o reconhecimento de predadores. Em ambientes naturais, tais comportamentos são tradicionalmente transmitidos por aprendizagem social, de

geração em geração. No entanto, indivíduos criados ou mantidos sob cuidados humanos não têm acesso a esses modelos comportamentais, o que justifica a aplicação de treinamentos específicos durante o período de manejo *ex situ*. Técnicas de condicionamento, sobretudo o operante, podem ser empregadas para promover a aquisição de respostas adequadas a estímulos ameaçadores, além de outras habilidades indispensáveis à autonomia e ao sucesso da reintrodução (GRIFFIN *et al.*, 2000; RIVERA, 2016).

Esses resultados convergem para uma conclusão sólida de que o condicionamento operante representa um componente estratégico da reabilitação de fauna silvestre, pois alia o aprimoramento comportamental ao bem-estar animal e à eficiência dos programas de conservação. A integração entre etologia aplicada e manejo conservacionista fortalece o sucesso das reintroduções, sobretudo em um país megadiverso como o Brasil, onde o conhecimento sobre o uso dessas técnicas ainda é limitado, mas revela um campo promissor para avanços científicos e práticos (IUCN, 2014; AZAB, 2017; RIVERA, 2016; PEDROSO, 2013).

2.5. Avaliação comportamental e uso de etogramas em programas de manejo e conservação

A avaliação comportamental constitui uma ferramenta fundamental para a compreensão do estado de bem-estar animal, especialmente em contextos de manejo sob cuidados humanos e em programas de conservação. O comportamento representa uma resposta integrada do indivíduo às condições ambientais, sociais e fisiológicas, possibilitando a identificação de alterações que podem indicar estresse, desconforto, comprometimento da saúde ou dificuldades de adaptação ao ambiente. Dessa forma, o monitoramento comportamental configura-se como um dos principais indicadores não invasivos utilizados na avaliação do bem-estar de animais silvestres mantidos em ambientes *ex situ* (SANTOS, 2019; SUTHERLAND, 1998).

A coleta de dados comportamentais pode ser realizada por meio de diferentes métodos de amostragem, amplamente descritos na literatura etológica. Entre os principais destacam-se a amostragem *ad libitum*, utilizada sobretudo em fases exploratórias, a amostragem focal, na qual um indivíduo é observado por um período previamente determinado e a amostragem por varredura (*scan sampling*), que possibilita o registro simultâneo do

comportamento de vários indivíduos em intervalos regulares. A escolha do método depende dos objetivos do estudo, da espécie avaliada e das condições de manejo. Independentemente da técnica adotada, o treinamento do observador e a padronização dos critérios de registro são essenciais para a redução de vieses e para a confiabilidade das informações obtidas (AZEVEDO; DIAS, 2018).

No manejo sob cuidados humanos, os etogramas têm sido amplamente utilizados para avaliar a eficácia de intervenções como o enriquecimento ambiental, modificações estruturais dos recintos e alterações na rotina de manejo. A análise comportamental permite identificar comportamentos indicativos de estresse, como estereotípias, agressividade excessiva, apatia ou automutilação, bem como verificar a ocorrência de comportamentos positivos associados ao bem-estar. Dessa maneira, os dados obtidos subsidiam ajustes no manejo e contribuem para a construção de ambientes mais compatíveis com as necessidades biológicas das espécies mantidas sob cuidados humanos (PIZZUTTO *et al.*, 2013).

2.6. Implicações éticas e limites do condicionamento operante em contextos de conservação *ex situ*

O uso do condicionamento operante no manejo de animais silvestres sob cuidados humanos tem sido amplamente incorporado às rotinas de instituições de conservação, especialmente em zoológicos e centros de reabilitação. Embora sua aplicação seja reconhecida por facilitar procedimentos veterinários e operacionais, a discussão contemporânea sobre o treinamento animal tem avançado para além de sua eficiência técnica, incorporando reflexões éticas relacionadas ao bem-estar, à agência do indivíduo e à finalidade das práticas adotadas.

Nesse contexto, Melfi (2013) destaca que o treinamento de animais pode ser considerado uma forma de enriquecimento cognitivo apenas sob determinadas condições. Segundo a autora, o potencial enriquecedor do condicionamento está diretamente relacionado à oferta de oportunidades de aprendizado ativo, nas quais o animal participa do processo de forma engajada. Entretanto, esse valor é limitado no tempo, uma vez que, após a aquisição e automatização do comportamento, a atividade tende a perder seu caráter cognitivo, reduzindo seu impacto como enriquecimento quando aplicada de forma isolada. Assim, a autora enfatiza que o condicionamento não deve substituir outras

estratégias de enriquecimento ambiental, mas integrar um conjunto mais amplo de práticas voltadas ao bem-estar.

Fernandez (2023) amplia essa discussão ao situar o treinamento animal dentro da evolução histórica da ciência do bem-estar em zoológicos. O autor ressalta que o condicionamento operante, especialmente quando fundamentado em reforço positivo, representa uma mudança significativa na forma como as interações entre humanos e animais são estabelecidas. Nessa perspectiva, o treinamento deixa de ser um instrumento de controle coercitivo e passa a constituir uma ferramenta de cooperação, permitindo a participação voluntária dos indivíduos em procedimentos de manejo. Tal abordagem contribui para a redução do estresse, para o fortalecimento da previsibilidade e para o aumento do senso de controle do animal sobre seu próprio corpo e ambiente.

Sob uma ótica mais contemporânea, Brando e Norman (2023) reforçam que a ética no manejo e no treinamento de animais silvestres deve estar fundamentada em abordagens baseadas em evidências científicas e em princípios éticos claros. Os autores defendem que práticas consideradas eticamente aceitáveis devem priorizar métodos não aversivos, garantir oportunidades de escolha e respeitar os limites cognitivos e comportamentais das espécies. Além disso, ressaltam que o treinamento deve ser continuamente avaliado e ajustado, reconhecendo que técnicas eficazes do ponto de vista operacional nem sempre correspondem, necessariamente, às melhores práticas de bem-estar.

Diante dos estudos revisados, observa-se que o uso do condicionamento operante em contextos de conservação *ex situ* envolve implicações éticas que ultrapassam a escolha do método de treinamento empregado. A literatura contemporânea enfatiza que a avaliação ética dessas práticas deve considerar aspectos como a intencionalidade do manejo, o grau de participação voluntária do animal, a oferta de escolhas e o impacto das intervenções sobre o bem-estar físico e psicológico dos indivíduos. Nesse sentido, Brando e Norman (2023) ressaltam que abordagens baseadas em evidências e princípios éticos claros são fundamentais para assegurar que o treinamento não se restrinja à eficiência operacional, mas esteja efetivamente alinhado aos objetivos de bem-estar e conservação. Assim, a análise das implicações éticas do condicionamento operante torna-se um componente essencial na interpretação de práticas de manejo, especialmente quando inseridas em programas de reabilitação e conservação, aspecto que será discutido de

forma mais aprofundada ao longo do presente estudo (MELFI, 2013; FERNANDEZ, 2023; BRANDO; NORMAN, 2023).

3. OBJETIVO

3.1. OBJETIVO GERAL

Analisar e sistematizar o uso do condicionamento operante como estratégia de conservação *ex situ* em instituições brasileiras, com ênfase em sua aplicação no manejo, na reabilitação e na preparação para soltura da fauna silvestre, identificando as práticas adotadas, os resultados obtidos e as principais dificuldades enfrentadas.

3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

(1) Realizar um levantamento bibliográfico na literatura científica sobre a aplicação do condicionamento no manejo de fauna silvestre sob cuidados humanos, analisando as evidências disponíveis.

(2) Investigar, por meio de formulário, se as instituições brasileiras (zoológicos, centros de triagem e reabilitação de animais silvestres, criadouros, mantenedores, áreas de soltura, entre outros) aplicam técnicas de condicionamento em suas rotinas e como isso acontece.

(3) Discutir os benefícios, limitações e impactos do condicionamento no contexto da conservação *ex situ*, com ênfase no bem-estar e no manejo de animais.

(4) Analisar a percepção dessas instituições quanto aos benefícios, desafios e potencial do condicionamento como ferramenta de manejo e conservação.

4. METODOLOGIA

4.1. Revisão bibliográfica

A revisão bibliográfica tem como objetivo reunir, descrever e analisar a produção científica disponível sobre o uso do condicionamento como estratégia de conservação *ex situ* da fauna silvestre. As buscas por referências foram realizadas por meio da consulta a

bases de dados científicas, como Google Scholar, SciELO, Scopus e Web of Science, além de consultas diretas a repositórios de sociedades científicas. A busca foi estruturada para abranger não apenas artigos periódicos, mas também a chamada literatura cinzenta, que engloba anais de congressos, teses, dissertações e documentos técnicos de organizações internacionais (ex: WAZA, IUCN). Adicionalmente, procedeu-se à análise da legislação vigente e de normativas aplicáveis ao manejo de fauna silvestre sob cuidados humanos.

Os critérios de inclusão selecionaram publicações em português, inglês e espanhol que abordassem a aplicação do condicionamento no manejo de fauna, com ênfase em bem-estar animal e conservação. Para garantir a continuidade e o aprofundamento da linha de pesquisa, o acervo documental incluiu referências consolidadas em etapas acadêmicas prévias da autora, integradas a novos estudos identificados por meio de redes de colaboração científica e plataformas de compartilhamento acadêmico. Essa abordagem permitiu a construção de um referencial teórico multidisciplinar, conectando a etologia básica às práticas contemporâneas de conservação integrada.

Para a identificação dos trabalhos relevantes, vêm sendo utilizadas as seguintes palavras-chave e combinações de termos:

- em português: condicionamento clássico, condicionamento operante, conservação *ex situ*, manejo de fauna, bem-estar animal, zoológicos, aquários.
- em inglês: classical conditioning, operant conditioning, *ex situ* conservation, wildlife management, animal welfare, zoological, aquarium.

Como critérios de exclusão, foram desconsiderados trabalhos que abordassem exclusivamente animais domésticos sem aplicabilidade ao contexto de fauna silvestre, estudos com foco exclusivo em modelos laboratoriais sem relação com manejo ou conservação, bem como publicações duplicadas ou que não apresentassem dados ou discussões relevantes ao objetivo do estudo.

4.2. Elaboração do formulário

Com o intuito de suprir a lacuna de informações sobre a forma sistematizada como as práticas de condicionamento são aplicadas, bem como sobre as dificuldades e os

benefícios observados na rotina de manejo, e de responder aos objetivos propostos pela pesquisa, foi elaborado um formulário estruturado, dividido em quatro seções: (1) Identificação da instituição; (2) Perfil institucional; (3) Uso de técnicas de condicionamento; e (4) Considerações finais.

A definição das seções do formulário foi elaborada com base nos objetivos específicos do estudo e na necessidade de abranger diferentes dimensões envolvidas no uso do condicionamento operante em instituições de conservação. Na etapa de planejamento, considerou-se a importância de construir um instrumento que possibilitasse compreender o contexto institucional e profissional em que as práticas ocorrem, antes de abordar as técnicas propriamente ditas. Dessa forma, as duas primeiras seções foram elaboradas para fornecer informações voltadas à identificação e ao perfil institucional.

A terceira seção, por sua vez, foi estruturada com foco na aplicação prática do condicionamento operante, abrangendo desde os objetivos do treinamento até os tipos de reforçadores empregados, as espécies envolvidas e a realização de etograma. Essa parte do formulário foi desenvolvida com base em conceitos de aprendizagem animal e bem-estar, buscando identificar como os princípios do condicionamento são traduzidos na rotina de manejo.

Por fim, a quarta seção foi incluída com o propósito de captar percepções qualitativas dos profissionais participantes, permitindo que relatassem suas experiências, desafios e resultados observados. Essa etapa complementar teve como intuito reunir dados interpretativos que ampliassem a compreensão sobre as práticas descritas nas seções anteriores, conferindo maior profundidade à análise dos resultados.

4.3. Formulário piloto

Com o objetivo de validar o instrumento de coleta de dados, foi aplicado um formulário piloto junto ao Parque Ecológico de São Carlos “Dr. Antônio Teixeira Vianna”. O biólogo responsável respondeu ao formulário digital no dia 19 de maio de 2025.¹ Essa etapa teve papel fundamental para assegurar a clareza, pertinência e aplicabilidade do instrumento,

¹ O piloto foi apresentado, no dia 09 de maio de 2025, durante a visita técnica da disciplina Manejo de Animais Silvestres *In Situ Ex Situ*. Foi realizada uma conversa prévia com o biólogo responsável, Luiz Gustavo Capra, que posteriormente respondeu o formulário digital.

possibilitando verificar se as perguntas estavam bem estruturadas, compreensíveis e capazes de gerar informações relevantes aos objetivos da pesquisa. A validação pelo profissional do Parque conferiu maior confiabilidade e consistência metodológica ao estudo, reduzindo riscos de interpretações ambíguas e garantindo que os dados obtidos representassem, de forma adequada, a realidade das instituições participantes. As informações coletadas junto ao Parque Ecológico de São Carlos foram contabilizadas juntamente com os demais dados coletados ao longo da pesquisa.

4.4. Aplicação do formulário definitivo

Após a etapa de validação, realizada em abril de 2025, a coleta de dados primários foi conduzida por meio de formulários em formato digital, enviados a zoológicos, aquários, centros de triagem e reabilitação de animais silvestres (CETRAS), criadouros conservacionistas, criadouros científicos e outras instituições brasileiras de conservação *ex situ*. O formulário reuniu questões relacionadas à aplicação prática do condicionamento operante, aos benefícios percebidos, às dificuldades enfrentadas e a relatos de estudos de caso.

Além disso, as instituições parceiras puderam, de forma opcional, compartilhar registros audiovisuais (fotografias e vídeos) relacionados às práticas descritas, com o objetivo de ilustrar e complementar as informações coletadas. A participação foi voluntária, e todas as respostas foram utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos, garantindo confidencialidade e respeito às diretrizes éticas da pesquisa.

4.5. Caracterização das instituições participantes

As instituições convidadas e participantes desta pesquisa enquadram-se nas categorias de atividades e empreendimentos de fauna previstas no artigo 4º, capítulo II, da Resolução CONAMA nº 489, de 26 de outubro de 2018. De acordo com essa normativa, foram contemplados centros de triagem e reabilitação de animais silvestres, criadouros científicos, criadouros conservacionistas, mantenedores de fauna silvestre ou exótica e zoológicos (CONAMA, 2018).

Além dessas categorias, também houve participação de Áreas de Soltura de Animais Silvestres (ASAS), estabelecidas e regulamentadas por órgãos ambientais governamentais, especialmente pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos

Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), conforme a Instrução Normativa nº 5, de 13 de maio de 2021, bem como por normativas estaduais, a exemplo da Instrução Normativa IEMA nº 005-N/2025, do estado do Espírito Santo, e da Resolução SEMIL nº 025/2024, do estado de São Paulo.

4.6. Análise de dados

Os dados coletados por meio do formulário foram analisados de forma descritiva, considerando-se a frequência das respostas nas questões fechadas e a categorização temática das informações obtidas nas questões abertas. A interpretação dos resultados ocorreu de maneira integrada à revisão bibliográfica, possibilitando uma análise articulada entre os achados empíricos e os referenciais teóricos que fundamentam o uso do condicionamento operante em instituições brasileiras de conservação *ex situ*.

Para as questões fechadas de escolha única, os resultados foram expressos em valores percentuais, uma vez que representam a composição proporcional da amostra. Já nas questões de múltipla escolha, optou-se pela apresentação dos dados em frequência absoluta (n), considerando que as instituições participantes puderam assinalar mais de uma alternativa. Essa distinção metodológica teve como objetivo garantir maior precisão interpretativa e evitar distorções decorrentes da aplicação indevida de percentuais em variáveis não excludentes.

Com o intuito de facilitar a visualização e a compreensão dos resultados, os dados quantitativos foram representados graficamente conforme a natureza de cada variável. As questões de escolha única foram apresentadas por meio de gráficos de rosca, por permitirem a leitura proporcional do conjunto da amostra. As questões de múltipla escolha, por sua vez, foram representadas em gráficos de barras, possibilitando a comparação da recorrência de cada categoria de resposta, sem a limitação do somatório de 100%.

A análise dos dados adotou uma abordagem metodológica mista, integrando procedimentos quantitativos e qualitativos, com o objetivo de proporcionar uma compreensão ampliada do cenário nacional investigado. A estruturação dos resultados baseou-se nos seguintes procedimentos analíticos:

Análise quantitativa e espacial: as respostas provenientes das questões fechadas foram submetidas à análise estatística descritiva, por meio do cálculo de frequências absolutas (n) e relativas (%). Adicionalmente, foram elaborados mapas temáticos com o auxílio de ferramentas de geoprocessamento, permitindo a visualização da distribuição espacial das instituições participantes e a identificação de padrões regionais nas respostas.

Análise qualitativa e registros visuais: as questões abertas e as justificativas técnicas foram analisadas a partir dos pressupostos da Análise de Conteúdo, mediante a identificação de recorrência, convergência temática e organização das respostas em categorias analíticas. A apresentação desses dados ocorreu por meio de gráficos de barras, utilizados para expressar a frequência de menções, e de quadros sinópticos, empregados para a sistematização e comparação qualitativa dos relatos institucionais.

Como complemento documental, registros fotográficos foram incorporados ao trabalho com a finalidade de ilustrar a aplicação prática das técnicas de condicionamento operante, atuando como suporte visual aos dados descritivos apresentados.

Ressalta-se que, nos casos em que houve múltiplas respostas por instituição, o número total de menções pode exceder o total de participantes da pesquisa (n = 30). Nesses casos, não foi aplicado o somatório percentual de 100%, sendo priorizada a representação da prevalência de cada categoria no conjunto amostral.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Caracterização das instituições participantes e distribuição geográfica

Das 201 instituições de conservação *ex situ* distribuídas por todo o território nacional, 30 participaram da pesquisa, correspondendo a aproximadamente 14,9% do total.

Os dados obtidos refletem predominantemente a realidade institucional de determinados estados, não configurando uma amostra estatisticamente representativa do cenário nacional. Ainda assim, os resultados oferecem um panorama qualitativo relevante acerca das práticas de condicionamento operante adotadas em instituições brasileiras de conservação *ex situ*, possibilitando a identificação de tendências, desafios recorrentes e estratégias empregadas no manejo sob cuidados humanos.

A Figura 2 apresenta a distribuição geográfica das instituições participantes no território nacional.

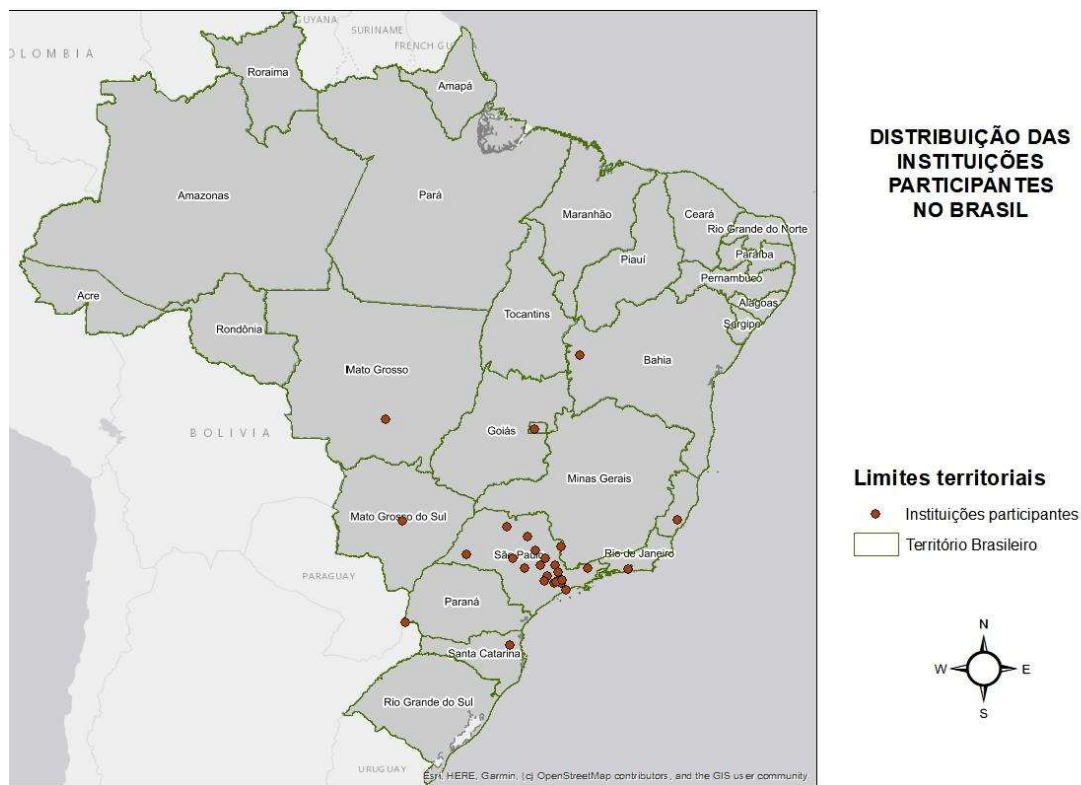


Figura 2. Panorama nacional: Localização de todas as instituições brasileiras que responderam ao formulário diagnóstico. Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Quanto ao perfil das instituições respondentes, observa-se, na figura 3, predominância de zoológicos, que corresponderam a 70% da amostra. Os criadouros, incluindo as categorias científica e conservacionista, representaram 10% das instituições. Os centros de triagem e reabilitação de animais silvestres (CETRAS) e os mantenedores corresponderam, cada categoria, a 6,7% da amostra. As demais categorias, que incluem instituições voltadas à conservação da biodiversidade e áreas de soltura de animais silvestres (ASAS), apresentaram participação pontual, com uma instituição cada (3,3%).

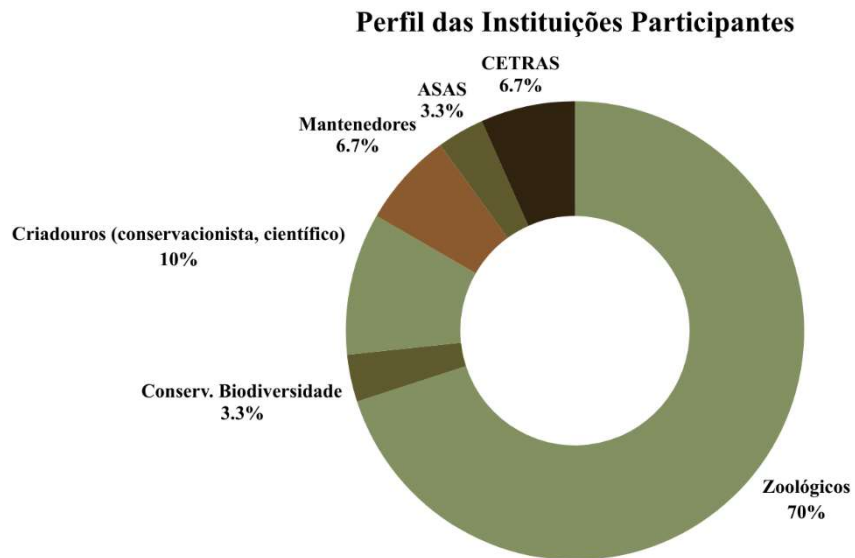


Figura 3. Frequência relativa do perfil das instituições participantes (n= 30). Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Observou-se maior concentração de respostas provenientes do estado de São Paulo (70%), enquanto os demais estados apresentaram participação pontual, com uma instituição cada (3,3%), indicando uma distribuição geográfica desigual das respostas. A Figura 4 apresenta um recorte da distribuição geográfica das instituições participantes no Estado de São Paulo.

DISTRIBUIÇÃO DAS INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES - ESTADO DE SÃO PAULO

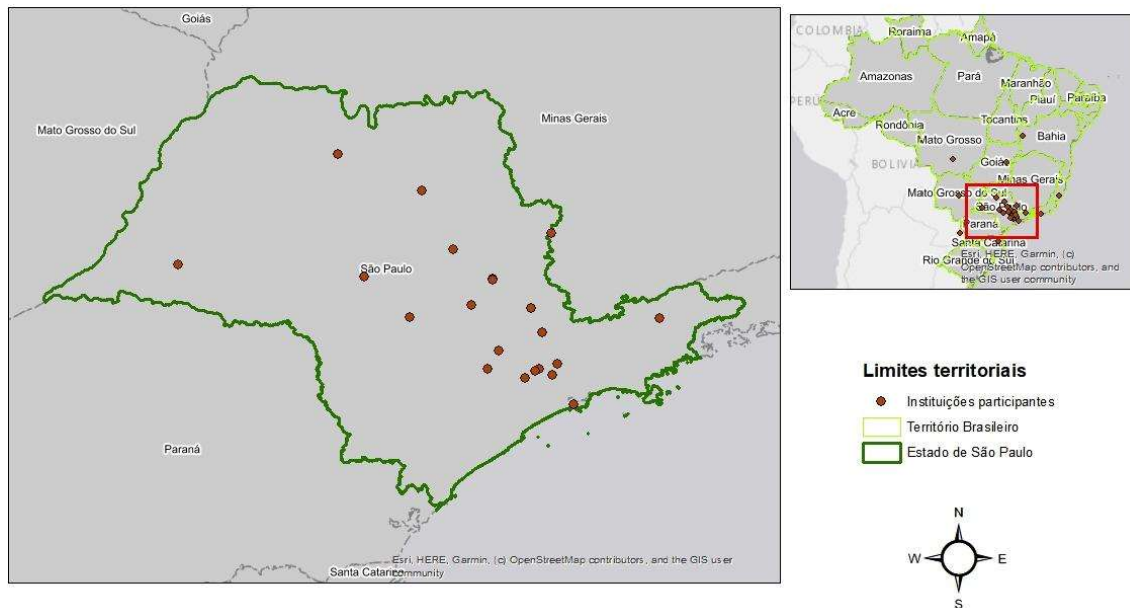


Figura 4. Recorte regional: Distribuição das instituições participantes localizadas no estado de São Paulo. Fonte: Elaborado pela autora (2026).

A baixa taxa de resposta (14,9%) pode estar associada à sobrecarga de trabalho enfrentada por essas organizações, que frequentemente operam com equipes reduzidas e elevada demanda operacional, priorizando atividades diretamente relacionadas ao manejo e à reabilitação da fauna. Além disso, processos internos de autorização, que muitas vezes exigem aprovação de instâncias administrativas ou diretivas, podem limitar ou retardar a adesão a pesquisas acadêmicas. Soma-se a esses fatores a possível ausência de registros sistematizados em algumas instituições, o que dificulta o preenchimento dos instrumentos de coleta de dados.

Adicionalmente, observa-se uma desigualdade regional na participação das instituições, com maior concentração de respostas provenientes de estados com maior infraestrutura científica e institucional. Esse padrão reflete a distribuição desigual de centros de pesquisa, programas de pós-graduação e instituições formalizadas de conservação *ex situ* no Brasil, historicamente concentrados nas regiões Sudeste e Sul, conforme apontado por dados do IBGE (2019), da CAPES (2023) e do ICMBio (2020).

Nesse contexto, a acentuada concentração de respostas provenientes do estado de São Paulo (70%) demonstra que a produção de conhecimento científico na área de

conservação está intrinsecamente ligada à maturidade da gestão de fauna estadual. Como apontado por Pellizzetti *et al.* (2019), a inexistência de uma base de dados nacional unificada e padronizada que integre todos os empreendimentos de fauna dificulta a identificação e o contato entre a academia e os gestores técnicos. Portanto, o maior número de respostas oriundas de São Paulo está associado ao apoio institucional da Coordenadoria de Gestão de Fauna Silvestre (DBB), que ao disponibilizar listas públicas atualizadas, facilitou o acesso aos contatos institucionais.

Esses aspectos reforçam que a participação em pesquisas acadêmicas não depende exclusivamente da disposição das equipes técnicas, mas da existência de redes de apoio e integração entre órgãos ambientais, instituições de manejo e a comunidade científica. Assim, a desigualdade geográfica identificada reflete não apenas limitações amostrais, mas também diferenças estruturais na organização e na gestão da conservação *ex situ* no território nacional (LEWINSOHN ; PRADO, 2005; PELLIZZETTI *et al.*, 2019).

5.2. Panorama do uso do condicionamento operante nas instituições brasileiras

A elevada proporção de instituições que relataram - via formulário - utilizar o condicionamento operante em suas rotinas (70%), bem como aquelas que se encontram em fase de implementação da técnica (16,7%), evidencia a consolidação gradual dessa abordagem como uma ferramenta relevante no manejo de animais sob cuidados humanos. Em contrapartida, uma parcela menor das instituições participantes (13,3%) afirmou não utilizar o condicionamento operante, indicando a coexistência de diferentes estágios de adoção dessa prática no contexto da conservação *ex situ* no Brasil (Figura 5).

Os dados obtidos por meio do formulário corroboram a literatura especializada ao indicar que o condicionamento operante vem sendo progressivamente incorporado às práticas de manejo em instituições brasileiras de conservação *ex situ* (SALES *et al.*, 2025; ANDREAS, 2023). A existência de instituições que não utilizam a técnica, bem como daquelas que se encontram em fase de implementação, reforça a necessidade de compreender os fatores que influenciam essas decisões, aspecto que será aprofundado nas análises subsequentes a partir das respostas qualitativas do formulário.

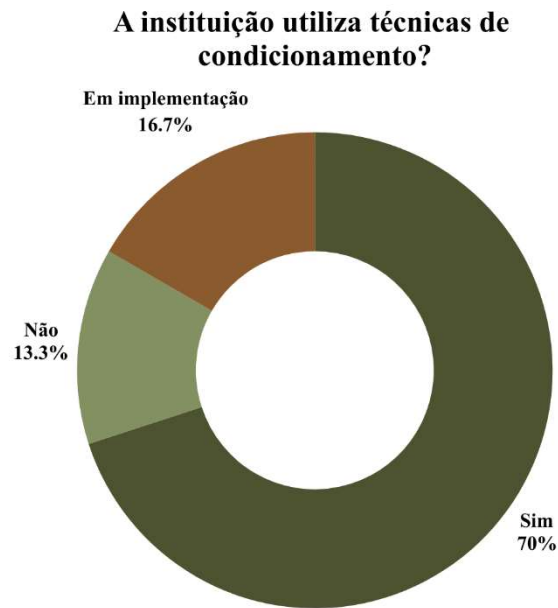


Figura 5. *Frequência relativa da utilização de técnicas de condicionamento operante nas instituições participantes (n= 30). Fonte: Elaborado pela autora (2026).*

As instituições que declararam não utilizar o condicionamento operante, correspondendo a 13,3% da amostra, apresentam perfis institucionais diversos, incluindo zoológico, criadouro científico e instituições voltadas à conservação da biodiversidade. Entre essas instituições, uma atua diretamente com reabilitação e soltura de animais silvestres, enquanto duas trabalham com grupos taxonômicos específicos, sendo insetos e répteis. As demais mantêm plantéis mais heterogêneos, contemplando aves, mamíferos, répteis e peixes.

De modo geral, não foram apresentados, no formulário, os motivos que justificariam a não adoção do condicionamento operante nessas instituições. A exceção refere-se à instituição que atua com reabilitação e soltura, a qual relatou utilizar presas como forma de reforço positivo durante o manejo, porém não reconhece essa prática como parte de um protocolo de condicionamento operante aplicado à reabilitação. Esse dado sugere uma possível diferença conceitual na compreensão do que caracteriza o condicionamento operante, indicando que práticas compatíveis com seus princípios podem estar sendo empregadas sem que sejam formalmente reconhecidas ou sistematizadas como tal. Essa falta de rotulação formal pode levar a inconsistências no treinamento, pois, como destaca

Cipreste (2014), a eficácia do condicionamento operante no manejo de animais selvagens depende da aplicação rigorosa de conceitos como tempo de reforço e critérios de aproximação progressiva. Sem a sistematização adequada, corre-se o risco de reforçar comportamentos indesejados ou de não atingir a confiabilidade necessária para procedimentos complexos. Esse resultado aponta para a relevância de discutir não apenas a adoção ou não do condicionamento operante, mas também a forma como a técnica é compreendida, definida e incorporada pelas instituições, especialmente em contextos de reabilitação e soltura, nos quais diferentes abordagens de manejo podem coexistir.

As instituições que relataram estar em fase de implementação do condicionamento operante correspondem a 16,7% do total de participantes e incluem perfis institucionais como zoológicos, centros de triagem e reabilitação de animais silvestres, criadouros conservacionistas e mantenedores de fauna. Dentre essas instituições, duas participam ativamente de projetos de soltura, enquanto uma se encontra em fase de planejamento para esse tipo de ação, as demais não desenvolvem programas de reintrodução. Todas trabalham com grupos faunísticos diversos.

Embora essas instituições já utilizem técnicas de condicionamento operante, os relatos indicam que sua aplicação ocorre de forma inicial e ainda não sistematizada, o que caracteriza um estágio de transição entre o não uso e a incorporação plena da técnica às rotinas de manejo. Essa condição intermediária sugere tanto o reconhecimento do potencial do condicionamento operante quanto a existência de desafios inerentes ao processo de implementação, os quais serão discutidos de forma mais aprofundada nos tópicos referentes às finalidades, benefícios e dificuldades relatadas pelas instituições participantes. Este estágio de transição reflete o que García (2021) descreve como um movimento de modernização do manejo, onde o condicionamento deixa de ser visto apenas como 'truque' e passa a ser compreendido como uma ferramenta essencial de enriquecimento cognitivo e redução de estresse invasivo.

As instituições que relataram utilizar técnicas de condicionamento operante correspondem a 70% do total de respondentes e incluem perfis institucionais como zoológicos, áreas de soltura, criadouros científicos e mantenedores de fauna. Esses dados indicam que o condicionamento operante já se encontra incorporado às rotinas de manejo

em uma parcela expressiva das instituições participantes, sendo aplicado em diferentes contextos institucionais e com variados objetivos.

A utilização do condicionamento operante por esse grupo sugere um nível mais avançado de familiaridade e experiência com a técnica, o que possibilita sua utilização em atividades rotineiras de manejo, saúde animal, bem-estar e, em alguns casos, em ações voltadas à reabilitação e à soltura. No entanto, a forma como essas práticas são conduzidas, bem como as finalidades, técnicas empregadas, benefícios percebidos e dificuldades enfrentadas, variam entre as instituições e serão discutidas de maneira detalhada nos tópicos subsequentes. A experiência consolidada permite que a técnica ultrapasse o manejo básico, servindo de base para o que Schapiro *et al.* (2019) definem como gerenciamento comportamental ético, essencial para facilitar exames clínicos voluntários e coletas de amostras biológicas sem o uso de contenção química ou física agressiva.

5.3. Instituições que atuam com reabilitação e soltura de fauna silvestre

A interface entre o manejo de animais sob cuidados humanos e o retorno desses indivíduos ao ambiente natural constitui um dos maiores desafios contemporâneos da biologia da conservação. A reabilitação e a soltura demandam não apenas conhecimento técnico multidisciplinar, mas também planejamento ético, respaldo legal e compreensão aprofundada dos processos comportamentais envolvidos na adaptação à vida livre (PRIMACK; RODRIGUES, 2001; FRANCISCO; SILVEIRA, 2013).

Os dados obtidos nesta pesquisa, demonstrados na figura 6, indicam que 50% das instituições participantes desenvolvem programas de reabilitação e soltura de fauna silvestre, enquanto 40% não realizam esse tipo de atividade e 10% encontram-se em fase de planejamento. Essa distribuição, apresentada na Figura 7, evidencia diferentes níveis de inserção das instituições nas estratégias de conservação *in situ*.

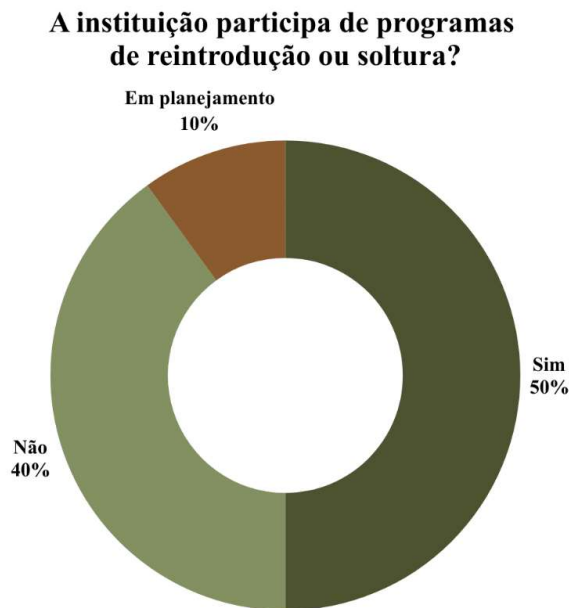


Figura 6. Frequência relativa da participação em programas de reintrodução ou soltura das instituições participantes ($n = 30$). Fonte: Elaborado pela autora (2026).

A predominância de jardins zoológicos entre os respondentes (71%) contribui para a compreensão desse cenário. Historicamente, os zoológicos brasileiros concentraram suas ações na conservação *ex situ*, na educação ambiental e na manutenção de populações de segurança, conforme estabelecido pelas diretrizes legais nacionais (CONAMA, 2018) e amplamente discutido na literatura (FRANCISCO; SILVEIRA, 2013). No entanto, os resultados apontam para uma mudança progressiva nesse modelo institucional, uma vez que parte significativa dessas instituições já atua, ou pretende atuar, diretamente em programas de reabilitação e soltura.

Essa transição no papel dos zoológicos é corroborada por Pellizzetti *et al.* (2019), que discutem como as transformações legais, éticas e sociais no Brasil têm pressionado essas instituições a justificarem a manutenção de plantéis por meio de contribuições efetivas à conservação da fauna silvestre. Nesse contexto, os zoológicos deixam gradualmente de ocupar um papel exclusivamente expositivo e passam a integrar estratégias mais amplas de restauração populacional, conectando ações *ex situ* e *in situ*.

Sob a perspectiva da biologia da conservação, a manutenção de animais sob cuidados humanos não deve ser compreendida como um fim em si mesma, mas como uma etapa

estratégica dentro de programas mais abrangentes de conservação da biodiversidade (SCHLINDWEIN; NORDI, 2013; SCHLINDWEIN; RIVERA, manuscrito não publicado). A reabilitação envolve não apenas a recuperação clínica dos indivíduos, mas também a preservação ou a reconstrução de repertórios comportamentais essenciais à sobrevivência, como forrageamento, reconhecimento de predadores, seleção de abrigo e respostas adequadas ao ambiente natural.

Nesse sentido, Rivera (2016) destaca que a reabilitação comportamental possui importância equivalente à reabilitação clínica. Animais fisicamente saudáveis, mas com comportamentos inadequados, apresentam reduzidas chances de sobrevivência após a soltura, podendo tornar-se vulneráveis à predação, à fome ou à aproximação excessiva de seres humanos. Assim, a ausência de preparo comportamental configura um dos principais fatores associados ao insucesso de programas de reintrodução.

As diretrizes internacionais para reintroduções e translocações reforçam essa perspectiva. De acordo com a IUCN (2014) e com as recomendações mais recentes para a translocação responsável de organismos (SHERMAN *et al.*, 2025), os indivíduos candidatos à soltura devem apresentar competência ecológica mínima, incluindo comportamentos adaptativos compatíveis com o ambiente de destino. Esses documentos ressaltam que a liberação de animais sem preparo adequado pode gerar impactos negativos tanto para os próprios indivíduos quanto para as populações naturais e os ecossistemas envolvidos.

Nesse cenário, o condicionamento operante emerge como uma ferramenta técnica relevante no processo de transição entre o *ex situ* e a vida livre. Conforme discutido por Pedroso (2013) e Santos (2019), protocolos de treinamento pré-soltura permitem associar estímulos ambientais a respostas adaptativas, favorecendo comportamentos como o forrageamento eficiente, a evitação de humanos e o reconhecimento de potenciais ameaças. Estudos clássicos, como o de Griffin, Blumstein e Evans (2000), já demonstravam que o treinamento antipredatório pode aumentar significativamente as chances de sobrevivência de animais reintroduzidos, especialmente aqueles oriundos de ambientes controlados.

Além de seu papel funcional, o condicionamento também contribui para a redução do estresse durante etapas críticas do processo, como manejo pré-translocação, contenções

veterinárias e transporte, promovendo maior previsibilidade e segurança tanto para os animais quanto para as equipes técnicas (GARCIA, 2015, 2021). Fernandez (2000) demonstra que a aplicação de técnicas de condicionamento (como o *recall* e o uso de *targets*) permite que capturas para exames pré-soltura ou transportes em situações de emergência sejam realizadas de forma voluntária. Essa abordagem minimiza os riscos associados à contenção física e ao pânico, garantindo que o animal chegue à etapa de soltura com sua integridade física e emocional preservada. Sob a ótica do bem-estar animal, essas práticas alinham-se ao Modelo dos Cinco Domínios, ao favorecer experiências positivas, senso de controle e redução de estados afetivos negativos durante a reabilitação (LITTLEWOOD; HESLOP; COBB, 2023).

No entanto, apesar do reconhecimento teórico e prático do condicionamento operante, os dados desta pesquisa revelam uma baixa participação de centros especializados em reabilitação e soltura, como CETRAS e ASAS. Essa lacuna sugere que as práticas de condicionamento ainda se encontram mais consolidadas em ambientes de permanência prolongada, como zoológicos, do que em centros de triagem e reabilitação de curta duração.

Tal realidade pode ser compreendida à luz das limitações estruturais desses centros. Conforme discutido por Pizzutto (2017), o alto fluxo de entrada e saída de animais, aliado à escassez de recursos humanos, financeiros e de tempo, dificulta a implementação de programas de treinamento mais elaborados. As normativas vigentes (IBAMA, 2021; SEMIL, 2024; IEMA, 2025) também impõem critérios rigorosos quanto à destinação e ao tempo de permanência dos animais, o que reforça a necessidade de abordagens práticas, objetivas e compatíveis com a realidade operacional dessas instituições.

Nesse contexto, autores defendem a criação de protocolos simplificados, direcionados exclusivamente ao desenvolvimento de comportamentos essenciais à sobrevivência, permitindo que o condicionamento operante seja aplicado mesmo em situações de permanência temporária (PIZZUTTO, 2017; GARCIA, 2021). Essa abordagem não busca substituir programas completos de treinamento, mas oferecer ferramentas viáveis que ampliem as chances de sucesso da soltura, respeitando as limitações institucionais existentes.

Os resultados obtidos nesta pesquisa indicam, portanto, que a atuação das instituições brasileiras em reabilitação e soltura encontra-se em processo de transição e amadurecimento. Embora avanços significativos sejam observados, persistem desafios relacionados à padronização de protocolos, à formação técnica das equipes e à integração efetiva entre manejo comportamental, bem-estar animal e conservação *in situ*. O fortalecimento dessas conexões representa um passo fundamental para que o condicionamento operante deixe de ser uma prática pontual e passe a ocupar um papel estruturante nos programas de conservação da fauna silvestre no Brasil.

5.4. Grupos faunísticos mantidos e grupos submetidos ao condicionamento operante

Os relatos, retratados na figura 7, indicam que, apesar de as instituições participantes manterem sob seus cuidados uma ampla diversidade faunística, os programas de condicionamento operante concentram-se predominantemente em grandes mamíferos e aves. Em contrapartida, répteis, anfíbios e animais de menor porte ainda recebem atenção limitada ou, em alguns casos, inexistente, evidenciando um padrão seletivo na aplicação dessas técnicas.

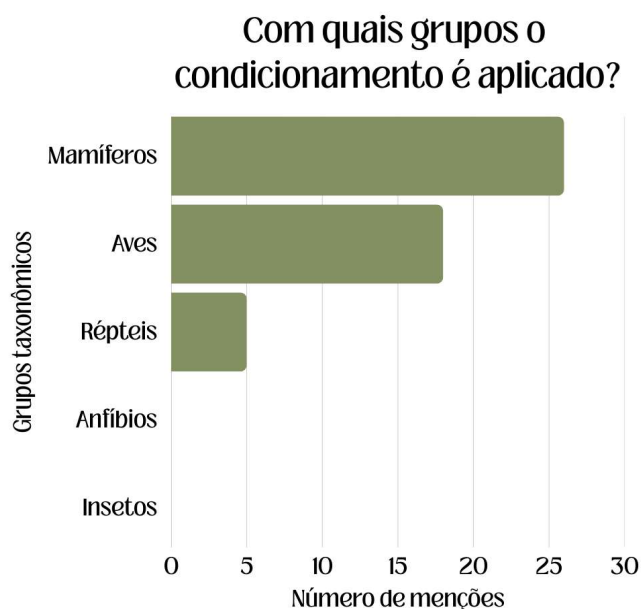


Figura 7. Frequência absoluta de menções aos grupos taxonômicos beneficiados pelas técnicas de condicionamento operante nas instituições respondentes ($n = 30$). Fonte: Autora (2026).

Essa distribuição assimétrica reflete o fenômeno descrito na literatura como *carisma taxonômico*, no qual espécies visualmente mais atrativas, de maior porte ou com respostas comportamentais mais facilmente interpretáveis pelos humanos recebem maior investimento técnico e institucional. Conforme discutem Schindwein e Rivera (manuscrito não publicado), a etologia da conservação não deve ser restrita a grupos específicos, uma vez que o sucesso das estratégias conservacionistas depende da compreensão do repertório comportamental de espécies menos “notáveis”, cujas necessidades frequentemente permanecem negligenciadas em ambientes controlados.

A baixa representatividade de répteis e anfíbios nos programas de condicionamento operante parece estar associada, sobretudo, à percepção equivocada de que esses animais apresentariam menor capacidade de aprendizagem ou baixa responsividade a procedimentos baseados em reforço positivo. Entretanto, evidências experimentais demonstram que tais pressupostos não encontram respaldo biológico (EMER *et al.*, 2015; WILLIAMS *et al.*, 2022).

Emer *et al.* (2015) demonstraram que indivíduos de *Python molurus bivittatus* foram capazes de aprender por meio de condicionamento operante discriminado, associando estímulos artificiais à obtenção de reforços alimentares. Os animais apresentaram redução progressiva da latência de resposta, formação de memória de longo prazo e execução consistente de comportamentos não naturais, como o acionamento voluntário de um dispositivo luminoso para acesso ao alimento. Esses resultados evidenciam que serpentes apresentam plasticidade comportamental compatível com os princípios clássicos da aprendizagem, desde que os protocolos respeitem suas particularidades fisiológicas e ecológicas.

Resultados semelhantes foram observados por Williams *et al.* (2022), que documentaram o treinamento de *Hydrodynastes gigas* por meio de reforço positivo para a realização voluntária de deslocamento (*shifting*). Além do aumento da segurança da equipe, os autores relataram redução significativa de comportamentos indicativos de estresse, reforçando o potencial do condicionamento operante como ferramenta de bem-estar também para répteis. Dessa forma, os dados sugerem que a baixa adoção dessas técnicas nesse grupo taxonômico decorre menos de limitações biológicas inerentes às espécies e

mais de entraves culturais, estruturais e da ausência de protocolos amplamente difundidos.

De maneira análoga, embora historicamente negligenciados no manejo comportamental, os invertebrados também apresentam capacidades de aprendizagem funcional. Estudos conduzidos com baratas (*Periplaneta americana*) demonstraram a formação de associações estímulo–resposta e retenção de informações por meio de condicionamento operante (ARICAN *et al.*, 2020). Ademais, modelos clássicos da neurobiologia, como *Drosophila melanogaster* e *Aplysia californica*, reforçam que os mecanismos de aprendizagem baseada em reforço estão amplamente distribuídos ao longo da história evolutiva (BREMBS, 2003). Assim, a ausência desses grupos nos programas institucionais parece refletir não a inexistência de capacidade cognitiva, mas a falta de reconhecimento de seu potencial e de diretrizes técnicas adaptadas às suas particularidades.

A análise das respostas revela ainda que a aplicação do condicionamento operante está fortemente centrada em três grupos principais: grandes felinos, primatas e psitacídeos (Quadro 1). Essa predominância relaciona-se tanto ao carisma dessas espécies quanto à complexidade e aos riscos associados ao seu manejo. No caso de felinos de grande porte e primatas, o treinamento é frequentemente priorizado como estratégia para reduzir a necessidade de contenção física ou química, possibilitando a realização de exames, pesagens e mudanças de recinto de forma voluntária, com impactos diretos na segurança da equipe e no bem-estar animal (CIPRESTE, 2014; PIZZUTTO, 2017).

Ordem/Família	Espécies representativas (Citadas)	Principais justificativa de manejo
Felidae	<i>Panthera onca</i> <i>Puma concolor</i>	Segurança e Medicina Veterinária
Primates	<i>Sapajus spp.</i> <i>Alouatta spp.</i>	Enriquecimento Cognitivo e Manejo Coletivo
Psittacidae	<i>Amazona spp.</i> <i>Ara spp.</i>	Bem-estar Mental e Programas de Conservação/Soltura

Quadro 1. Grupos taxonômicos e espécies contempladas nos programas de condicionamento operante. Fonte: Autora (2026).

Já a elevada incidência de psitacídeos nos programas de condicionamento corrobora a preocupação com o bem-estar psicológico desse grupo, reconhecidamente suscetível ao desenvolvimento de estereotípias e distúrbios comportamentais em ambientes subestimulantes. Conforme demonstrado por Santos (2019) em seu estudo com *Amazona brasiliensis*, a elaboração de protocolos específicos para psitacídeos é fundamental não apenas para o manejo *ex situ*, mas também para o fortalecimento de programas de conservação e possíveis iniciativas de reintrodução.

Em síntese, a seletividade observada evidencia uma lacuna crítica na gestão comportamental das instituições participantes. Embora a etologia aplicada devesse assumir caráter abrangente, grupos com menor apelo visual ou menor risco percebido, como pequenos roedores, anfíbios e invertebrados, permanecem amplamente excluídos das estratégias de condicionamento. Tal negligência taxonômica sugere que, em muitos contextos institucionais brasileiros, o condicionamento operante ainda é compreendido como uma ferramenta de conveniência para o manejo de espécies “perigosas” ou “carismáticas”, e não como um componente estruturante do bem-estar animal aplicável a todos os seres sencientes sob cuidados humanos. A superação desse padrão demanda não apenas capacitação técnica, mas também uma revisão ética acerca da priorização dos investimentos em bem-estar animal (SCHLINDWEIN; RIVERA, manuscrito não publicado).

5.5. Avaliação comportamental prévia: uso de etograma no início do condicionamento

A aplicação do condicionamento operante deve, idealmente, ser precedida por uma compreensão aprofundada do repertório comportamental do indivíduo. No entanto, os dados obtidos nesta pesquisa revelam que apenas 17,2% das instituições participantes realizam o etograma de forma sistemática antes do início das sessões de treinamento (Figura 8). A maior parcela das instituições (51,7%) afirmou não empregar essa ferramenta, enquanto 31% relataram utilizá-la apenas dependendo da espécie em questão.

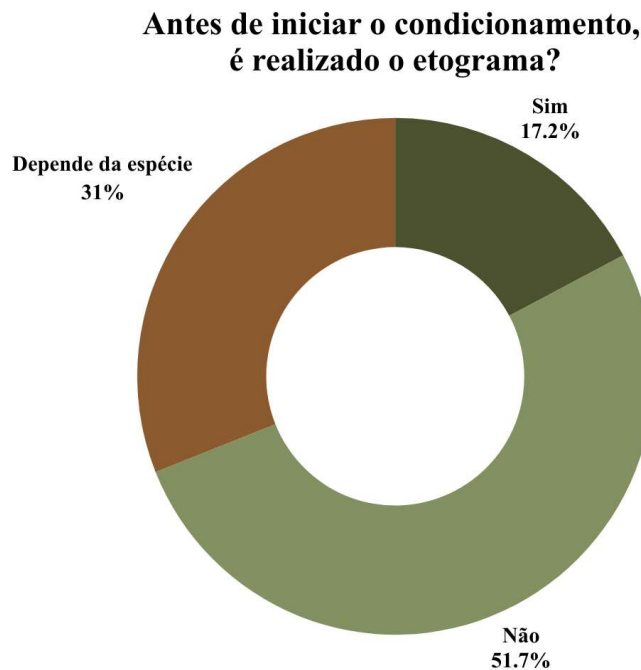


Figura 8. Frequência relativa da realização de etogramas como etapa prévia ao condicionamento operante nas instituições participantes ($n=30$). Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Esse critério seletivo reforça uma abordagem antropocêntrica no manejo da fauna silvestre, na medida em que determinadas espécies são consideradas “mais merecedoras” de avaliação comportamental do que outras. Ao negligenciar o inventário comportamental prévio, as instituições deixam de identificar sinais sutis de estresse, desconforto ou alteração emocional que frequentemente não são perceptíveis ao observador não treinado. Conforme destaca Del-Claro (2004), o etograma constitui a principal ferramenta capaz de reduzir a subjetividade do observador, permitindo que a análise do comportamento seja conduzida de forma sistematizada, padronizada e biologicamente coerente com a espécie estudada.

A baixa frequência na realização de etogramas evidencia um cenário no qual o condicionamento operante é frequentemente aplicado de maneira empírica e reativa, e não planejada, revelando o distanciamento ainda existente entre a etologia básica e as práticas cotidianas de manejo. Schlindwein e Rivera (manuscrito não publicado) ressaltam que o etograma funciona como um inventário essencial do repertório

comportamental, descrevendo qualitativa e quantitativamente os padrões expressos pelos indivíduos e constituindo a base técnica para o sucesso de projetos conservacionistas.

De forma complementar, Schlindwein e Nordi (2013) enfatizam que a compreensão da ecologia comportamental é um pré-requisito para ações eficazes de conservação, uma vez que possibilita antecipar como os animais respondem às pressões ambientais. No contexto do manejo *ex situ*, essas pressões incluem o próprio ambiente cativo e os protocolos de condicionamento, cujos efeitos só podem ser corretamente interpretados quando comparados a uma linha de base comportamental previamente estabelecida.

Azevedo e Dias (2018) destacam que a ausência de uma linha de base quantitativa compromete a avaliação dos resultados do treinamento, uma vez que impede verificar se houve, de fato, redução de comportamentos anormais ou apenas sua supressão temporária por meio da ocupação do animal durante as sessões. Nesse sentido, o etograma permite que o manejador vá além da observação de comportamentos evidentes, possibilitando a identificação de padrões sutis que compõem a complexa “maquinaria comportamental” do indivíduo.

A ausência de um diálogo contínuo entre o estudo do comportamento e as ações práticas de conservação é apontada como uma das causas históricas de insucesso em programas de manejo, reprodução e reintrodução. No caso de espécies ameaçadas, como a jacutinga (*Aburria jacutinga*), o estabelecimento de um etograma prévio constitui a linha de base necessária para orientar de forma segura as etapas subsequentes, incluindo treinamentos alimentares, avaliações antipredatórias e protocolos de soltura (RIVERA, 2016).

No contexto específico da reabilitação para retorno à vida livre, a inexistência de etogramas prévios representa uma lacuna estratégica significativa. Sem o conhecimento do repertório comportamental que o indivíduo ainda mantém em ambiente controlado, torna-se inviável a elaboração de protocolos de condicionamento voltados à recuperação de habilidades essenciais à sobrevivência. Conforme argumenta Rivera (2016), o etograma pode ser compreendido como o “exame clínico” do comportamento, sem ele, qualquer intervenção ocorre sem diagnóstico, comprometendo sua eficácia e segurança.

Dessa forma, a resistência ou negligência na aplicação sistemática de etogramas pode limitar o potencial do condicionamento operante como ferramenta de bem-estar a longo

prazo. Recomenda-se que as instituições integrem o monitoramento comportamental à rotina diária, transformando o etograma de uma etapa pontual ou burocrática em uma ferramenta dinâmica de gestão. A manutenção de registros contínuos, conforme sugerido por Pizzutto *et al.* (2013), permite ajustes constantes nos planos de treinamento de acordo com a evolução individual. Essa perspectiva é corroborada pelas diretrizes internacionais da WAZA (2025), que estabelecem o treinamento baseado em evidências (*evidence-based training*) como um compromisso institucional. Segundo as diretrizes, a integração da ciência comportamental contemporânea exige sistemas de monitoramento e avaliação que utilizem dados quantitativos para analisar tendências e assegurar a consistência do programa. Assim, o uso do etograma e de registros sistemáticos garante que o condicionamento operante seja conduzido como uma prática de manejo científica e mensurável, e não como um processo fundamentado em tentativas e erros.

5.6. Técnicas de condicionamento operante empregadas pelas instituições

Com relação às técnicas de condicionamento operante empregadas pelas instituições participantes, observa-se o predomínio do uso do reforço positivo, configurando-se como a principal base metodológica do manejo comportamental. Em seguida, destacam-se o *target training* e o *clicker training*, técnicas amplamente associadas a protocolos estruturados e frequentemente utilizadas de forma complementar ao reforço positivo. A dessensibilização também foi relatada de maneira recorrente, sendo reconhecida como uma estratégia relevante na redução de respostas de medo e estresse frente a estímulos potencialmente aversivos ou procedimentos de manejo.

Respostas menos frequentes, bem como aquelas que não configuravam técnicas formais de condicionamento operante, foram agrupadas na categoria “outras”, incluindo menções à ausência de aplicação sistemática ou descrições pontuais do manejo cotidiano (Figura 9).

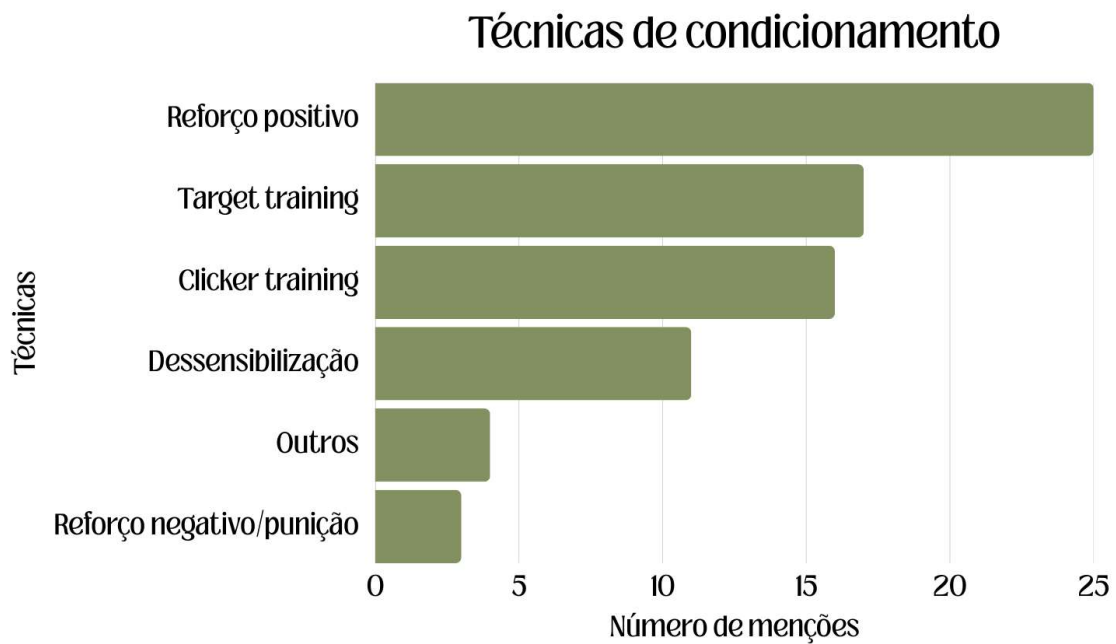


Figura 9. *Frequência absoluta das técnicas de condicionamento operante aplicadas pelas instituições participantes (n = 30; múltiplas respostas permitidas). Fonte: Autora (2026).*

O predomínio do reforço positivo identificado neste estudo encontra respaldo nos princípios clássicos do condicionamento operante, nos quais comportamentos seguidos por consequências reforçadoras apresentam maior probabilidade de ocorrer novamente. Embora formulado originalmente por Skinner em 1953, esse princípio permanece como base conceitual das práticas contemporâneas de manejo animal, especialmente quando aplicado de forma ética e planejada. No contexto do manejo de fauna silvestre, o uso de estímulos apetitivos como consequência favorece o aprendizado sem a imposição de estímulos aversivos, consolidando-se como uma estratégia eficaz e compatível com os princípios modernos de bem-estar animal (CIPRESTE, 2014; PIZZUTTO, 2017) conforme ilustrado na figura 10.



Figura 10. Alimentação utilizada como reforço positivo em condicionamento de tucano-toco (*Ramphastos toco*). Fonte: Parque das Aves (2025).

O condicionamento fundamentado em reforço positivo favorece a participação ativa do animal nos procedimentos, ampliando o senso de previsibilidade e controle sobre o ambiente (Figura 11). Ao possibilitar escolhas e respostas voluntárias, o treinamento deixa de ser uma imposição e passa a configurar uma interação cooperativa, o que contribui para uma adaptação mais positiva às rotinas *ex situ* e para a redução de respostas defensivas frente ao manejo (CIPRESTE, 2014).



Figura 11. Hipopótamo recebendo recompensa após atender ao comando de abrir a boca.
Fonte: Parque Zoológico Municipal “Quinzinho de Barros” (2025).

A elevada frequência do uso de *target training* e *clicker training*, indica um avanço técnico na adoção de métodos que priorizam comunicação clara entre tratadores e animais. O *target* atua como um guia direcional, permitindo o ensino de deslocamentos, posicionamentos corporais e estações de manejo sem a necessidade de contato físico direto, o que é particularmente relevante para espécies silvestres (Figura 12), já o *clicker*, enquanto reforçador secundário ou estímulo ponte, exerce papel fundamental ao marcar com precisão o momento exato da resposta correta (Figura 13), resolvendo o problema do timing entre o comportamento e a entrega da recompensa (FERNANDEZ, 2001).



Figura 12. Técnica de target training utilizado com anta (*Tapirus terrestris*).
Fonte: Zoo das Aves (2025).



Figura 13. Técnica de clicker training com indivíduo de *Penelope jacucaca* durante avaliação de score corporal. Fonte: Parque Zoológico Municipal “Quinzinho de Barros” (2025).

A associação entre reforço positivo, marcadores de precisão e guias físicos constitui, portanto, a base dos protocolos contemporâneos de manejo comportamental, possibilitando o treinamento de comportamentos complexos, como entrada voluntária em áreas de cambiamento, apresentação de partes do corpo para exames e cooperação em procedimentos veterinários. Tais práticas têm sido amplamente recomendadas por promoverem maior segurança da equipe, redução do estresse e fortalecimento da relação animal–tratador (PIZZUTTO, 2017).

A dessensibilização, embora frequentemente mencionada como técnica complementar, desempenha papel central na efetividade dos protocolos de condicionamento. Especialmente no caso de animais oriundos de tráfico, resgate ou histórico de manejo aversivo, a redução gradual da reatividade a estímulos humanos, objetos de contenção e ambientes de manejo constitui etapa prévia indispensável (Figura 14). Conforme destaca Rivera (2016), indivíduos submetidos a elevados níveis de alerta fisiológico tendem a apresentar respostas de fuga ou congelamento (*freezing*), estados nos quais o aprendizado por reforço positivo torna-se ineficaz.



Figura 14. Dessensibilização de indivíduos de Harpia (*Harpia harpyja*) recém-chegados ao parque. Fonte: Zoobotânico de São José do Rio Preto (2025).

Dessa forma, a dessensibilização estabelece as condições emocionais mínimas para que o condicionamento operante ocorra, funcionando como um facilitador do processo de aprendizagem e não apenas como uma técnica acessória. Sua aplicação adequada contribui para a diminuição do medo, aumento da previsibilidade ambiental e construção gradual de confiança, aspectos essenciais tanto para o bem-estar quanto para a reabilitação comportamental.

Por outro lado, a baixa ocorrência de respostas associadas à punição ou ao reforço negativo sugere a existência de uma compreensão restritiva desses conceitos por parte das instituições. Observa-se que o condicionamento operante é frequentemente associado quase exclusivamente ao reforço positivo, considerado, muitas vezes, como a única estratégia eticamente aceitável no manejo de animais cativos.

Conforme discutido no Boletim da Associação Brasileira de Veterinários de Animais Selvagens (PIZZUTTO, 2017), é comum que profissionais afirmem não utilizar reforço negativo ou punição, ainda que tais procedimentos, quando corretamente compreendidos, integrem o arcabouço conceitual do condicionamento operante. Segundo Cipreste (2014), o reforço negativo não implica a aplicação de estímulos aversivos, mas sim a retirada de um estímulo indesejado mediante a emissão do comportamento esperado, como ocorre, por exemplo, quando a pressão ambiental é cessada após a entrada voluntária do animal em determinada área.

De forma semelhante, a punição negativa pode ocorrer pela retirada de reforçadores ou pela ausência de recompensa diante de comportamentos não desejados, sendo indicada em situações específicas, como respostas agressivas, execução de comportamentos não solicitados ou descumprimento de comandos previamente treinados (CIPRESTE, 2014).

Nesse sentido, a escassez de relatos envolvendo punição ou reforço negativo parece estar mais relacionada à forma como esses conceitos são compreendidos e nomeados do que à sua inexistência prática no manejo cotidiano. Tal cenário reforça a importância da capacitação técnica e do aprofundamento conceitual, de modo a garantir a aplicação adequada das técnicas e sua correta identificação dentro dos princípios do condicionamento operante.

Corroborando essa interpretação, as respostas agrupadas na categoria “outras” evidenciam que, embora algumas instituições utilizem princípios do condicionamento de maneira empírica, ainda persistem lacunas conceituais quanto à identificação e nomenclatura das técnicas empregadas. Essa realidade reforça a necessidade de padronização terminológica, capacitação continuada e estabelecimento de Procedimentos Operacionais Padrão (POPs), conforme sugerido por García (2021), assegurando consistência metodológica mesmo diante da rotatividade das equipes técnicas.

Dessa forma, a combinação entre reforço positivo, dessensibilização, marcadores claros de comunicação e protocolos bem estruturados configura o padrão contemporâneo do manejo comportamental ético. A eficácia dessas ferramentas, contudo, depende da coerência técnica, da continuidade dos registros e do alinhamento institucional, para que o condicionamento operante deixe de ser uma prática pontual e se consolide como uma estratégia sistemática de bem-estar e conservação baseada em evidências.

5.7. Finalidades e benefícios do condicionamento operante no manejo *ex situ*

A definição das finalidades para as quais os protocolos de condicionamento operante são estabelecidos constitui um importante indicativo das prioridades de manejo adotadas pelas instituições de conservação *ex situ*. A análise das respostas permitiu compreender não apenas os objetivos atribuídos à aplicação da técnica, mas também os benefícios percebidos a partir de sua incorporação à rotina institucional.

Conforme apresentado na Figura 15, observa-se a predominância de finalidades diretamente relacionadas à rotina operacional, com destaque para a facilitação do manejo diário, a promoção do bem-estar animal e a redução do estresse durante procedimentos de contenção. Esse padrão evidencia que o condicionamento operante é empregado, majoritariamente, como uma ferramenta prática de apoio ao manejo cotidiano, voltada à diminuição de estressores e à melhoria da interação entre animais e equipes técnicas.

Em contraste, finalidades como o uso do condicionamento como estratégia de enriquecimento ambiental e sua aplicação em programas de reabilitação e reintrodução foram mencionadas com menor frequência. Esse resultado sugere que, embora reconhecido como uma ferramenta multifuncional, o condicionamento operante ainda é utilizado predominantemente sob uma perspectiva imediatista, sendo menos explorado

em abordagens de longo prazo voltadas à conservação e ao desenvolvimento comportamental ampliado dos indivíduos.

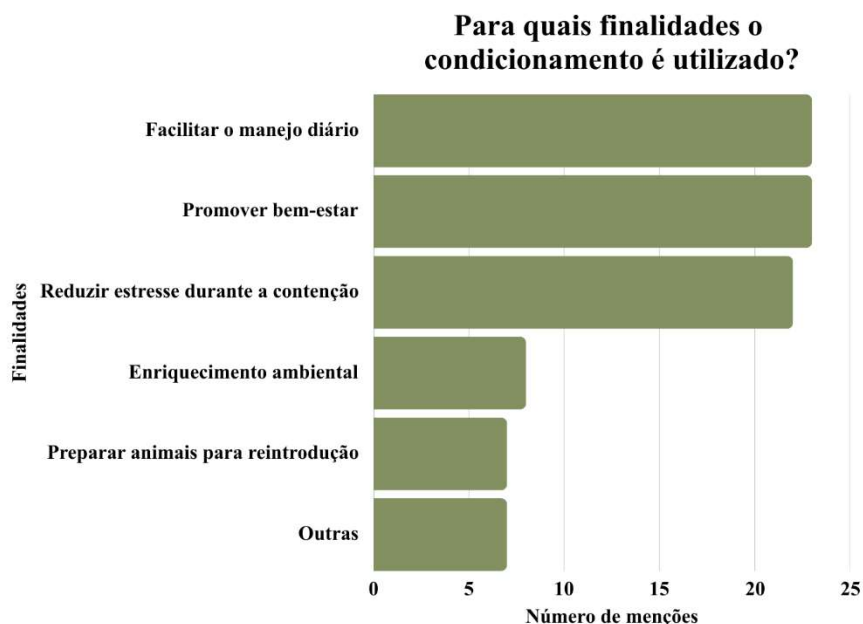


Figura 15. Frequência absoluta das finalidades do uso de condicionamento operante nas instituições participantes (n = 30; múltiplas respostas permitidas). Fonte: Autora (2026)

Os resultados obtidos corroboram a literatura científica, que aponta o condicionamento operante como uma técnica fundamental para a otimização das rotinas institucionais, mitigação do estresse e promoção do bem-estar animal em ambientes *ex situ* (FERNANDEZ; MARTIN, 2021; SCHAPIRO *et al.*, 2019). O destaque conferido aos procedimentos veterinários reflete uma crescente valorização da medicina preventiva não invasiva. Do ponto de vista técnico, o treinamento para participação voluntária em pesagens, coletas de sangue, exames de imagem e administração de medicamentos reduz significativamente a necessidade de contenções físicas ou químicas, minimizando riscos clínicos e impactos fisiológicos (Figura 16). Nesse contexto, Bennett (2023) reforça que o uso do reforço positivo transforma procedimentos potencialmente estressantes em interações cooperativas, promovendo um estado de bem-estar que vai além da saúde física, alcançando o equilíbrio comportamental. Tais achados alinham-se às diretrizes da WAZA (2025), evidenciando que as instituições brasileiras buscam seguir o padrão internacional de bem-estar. Segundo a organização, o foco em facilitar o cuidado diário e os procedimentos veterinários por meio da participação voluntária é o que viabiliza a

redução de métodos invasivos, elevando a qualidade de vida dos animais sob cuidados humanos (BENNET, 2023).

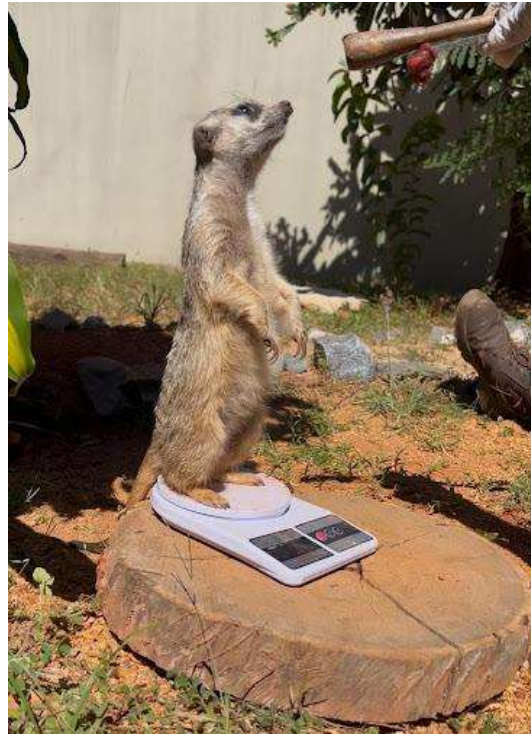


Figura 16. Procedimento de pesagem de indivíduo de suricato (*Suricata suricata*) realizado com técnicas de condicionamento. Fonte: Fundação Jardim Zoológico de Brasília. (2026)

Conforme salientado por Schapiro *et al.* (2019), o manejo comportamental constitui um dos pilares da conservação ética, pois contribui para a estabilidade emocional dos animais e aumenta a confiabilidade dos dados clínicos obtidos, além de favorecer processos de recuperação mais rápidos. A previsibilidade das sessões, associada ao uso sistemático de reforços positivos, promove uma interação mais estável e cooperativa entre animal e tratador, resultando em ambientes de trabalho mais seguros e eficientes (CIPRESTE, 2014; SUSANA *et al.*, 2016; PIZZUTTO, 2017).

Além das finalidades diretamente relacionadas ao manejo técnico, o condicionamento operante também se configura como uma importante estratégia de enriquecimento ambiental. A inserção de desafios cognitivos e motores nas sessões de treinamento contribui para a quebra da monotonia do ambiente controlado, promovendo maior engajamento dos indivíduos e favorecendo estados emocionais positivos. Ainda que envolvam comportamentos não naturais, como responder a comandos específicos ou assumir posturas para exames, tais atividades estimulam processos de aprendizagem,

ampliam a atividade cognitiva e reduzem a ocorrência de comportamentos anormais (SUSANA *et al.*, 2016; PIZZUTTO, 2017).

Nesse sentido, Azevedo e Barçante (2018) destacam que o desafio intelectual associado ao aprendizado constitui uma das formas mais elaboradas de enriquecimento ambiental, por estimular a autonomia e a flexibilidade comportamental. Essa perspectiva dialoga diretamente com o conceito de “agência”, entendido como a capacidade do animal de exercer escolhas e manter certo grau de controle sobre o ambiente, aspecto central nos modelos contemporâneos de avaliação do bem-estar (LITTLEWOOD; HESLOP; COBB, 2023).

A relação entre finalidades e benefícios percebidos pelas instituições evidencia uma complementaridade entre os objetivos estabelecidos para a aplicação do condicionamento e os efeitos práticos observados no manejo diário. Os relatos demonstram que as intenções atribuídas à técnica se refletem em ganhos concretos, especialmente no que diz respeito à cooperação voluntária dos animais, à redução de estressores ambientais e à facilitação das rotinas institucionais.

As informações relativas aos benefícios foram obtidas por meio de uma pergunta aberta no formulário, permitindo que as instituições expressassem livremente suas percepções. Os dados foram analisados por meio de abordagem qualitativa, fundamentada na identificação de recorrência e convergência temática, o que possibilitou a organização das respostas em eixos temáticos. O Quadro 2 sintetiza esses resultados, agrupando os benefícios conforme sua natureza técnica, ética e operacional, evidenciando o caráter multidimensional do condicionamento operante no contexto institucional.

Eixo Temático	Descrição dos Benefícios/Justificativas	Exemplos de Relatos
Bem-estar Animal	Redução de comportamentos anormais e estresse.	"Melhora na interação com o recinto", "Animal mais calmo".
Manejo Veterinário	Facilitação de exames e coletas sem contenção química.	"Coleta de sangue voluntária", "Pesagem sem estresse".
Segurança da Equipe	Redução de riscos de acidentes durante a alimentação e limpeza.	"Manejo à distância", "Menor exposição ao risco".
Educação/Conservação	Uso do animal em atividades de educação ambiental.	"Demonstração de comportamentos naturais".

Quadro 2. Categorização das justificativas e benefícios do uso do condicionamento operante relatados pelas instituições. Fonte: Autora (2026)

De modo geral, os resultados indicam que o condicionamento operante é percebido pelas instituições não apenas como uma técnica pontual, mas como uma estratégia estruturante do manejo moderno em ambientes de conservação *ex situ*. A consolidação da chamada Medicina Veterinária Cooperativa representa um dos benefícios mais expressivos desse processo. Conforme discutido por Pizzutto e Jorge-Neto (2023), ao permitir que o animal participe voluntariamente dos procedimentos, preserva-se sua integridade física e emocional, evita-se a ruptura de vínculos sociais e reduzem-se os riscos associados à anestesia e à contenção.

Sob a perspectiva ética, esses avanços dialogam diretamente com o Modelo dos Cinco Domínios do Bem-Estar Animal, ao promover benefícios não apenas físicos, mas também mentais e comportamentais (LITTLEWOOD; HESLOP; COBB, 2023). Ao transformar o animal de um sujeito passivo de manejo em um agente ativo e cooperativo, o

condicionamento operante eleva o padrão institucional de cuidado e reforça o compromisso com práticas baseadas em evidências científicas.

Apesar dos avanços observados, a predominância de finalidades voltadas à rotina operacional indica que o potencial do condicionamento como ferramenta estratégica de conservação ainda permanece subexplorado. Conforme discutido por Santi (2024), o treinamento não deve ser compreendido apenas como facilitador logístico, mas como suporte cognitivo capaz de preparar os indivíduos para desafios biológicos complexos. Nesse sentido, a ampliação do uso do condicionamento em programas de reabilitação e soltura representa um campo promissor, no qual o treinamento comportamental pode atuar como diferencial para o sucesso adaptativo dos animais em ambientes naturais.

5.8. Dificuldades e limitações na aplicação do condicionamento operante

As dificuldades e limitações identificadas a partir dos relatos das instituições participantes revelam que a implementação do condicionamento operante envolve desafios que extrapolam a dimensão técnica do treinamento em si. Tais entraves estão diretamente associados a fatores estruturais, organizacionais, culturais e formativos, refletindo a complexidade do manejo de fauna silvestre em ambientes *ex situ*.

A literatura aponta que programas de manejo comportamental não devem ser compreendidos como intervenções isoladas, mas como sistemas integrados que dependem da articulação entre infraestrutura adequada, equipe capacitada, planejamento institucional e compreensão aprofundada da biologia das espécies envolvidas (CIPRESTE, 2014; PIZZUTTO, 2017; SCHLINDWEIN; RIVERA, em elaboração).

Com o objetivo de sistematizar os dados obtidos, as dificuldades relatadas foram agrupadas em categorias temáticas, permitindo a análise dos principais fatores limitantes que impactam o planejamento, a execução e a continuidade dos programas de condicionamento. O Quadro 3 apresenta a síntese dessas categorias, que são discutidas individualmente a seguir, à luz da literatura científica e dos princípios da etologia aplicada.

Dificuldades e limitações
Infraestrutura e recursos materiais
Organização da rotina institucional
Cultura institucional e resistência a mudanças
Recursos humanos, capacitação profissional e dependência de apoio externo
Características individuais, comportamentais e histórico dos animais
Limitações técnico-científicas e formativas

Quadro 3. Dificuldades e limitações relatadas categorizadas. Fonte: Autora (2026)

Infraestrutura e recursos materiais

As limitações relacionadas à infraestrutura e aos recursos materiais configuraram-se como um dos principais entraves à implementação e à continuidade dos programas de condicionamento operante. Tais dificuldades estiveram associadas, sobretudo, às condições físicas dos recintos, à ausência de espaços específicos para treinamento e à limitada disponibilidade de materiais adequados.

Segundo Cipreste (2014), o ambiente físico exerce influência direta sobre o comportamento animal e sobre a eficácia dos protocolos de aprendizagem. Recintos previsíveis, seguros e funcionalmente organizados favorecem a atenção do indivíduo, reduzem estímulos concorrentes e permitem maior controle das contingências de reforço, elementos essenciais para o sucesso do condicionamento operante.

Os relatos apontaram que estruturas antigas, recintos coletivos ou espaços compartilhados dificultam a condução individualizada dos treinos, comprometendo tanto a segurança da equipe quanto a consistência das sessões. Essa limitação é particularmente relevante em instituições que mantêm grupos sociais complexos ou espécies altamente sensíveis à presença de coespecíficos durante o treinamento, conforme discutido por Pizzutto (2017).

A escassez de materiais específicos, como alvos (*targets*), barreiras móveis, estações de treino e dispositivos simples de contenção voluntária, também foi mencionada como fator limitante. A literatura ressalta que tais recursos não apenas facilitam a progressão dos comportamentos treinados, mas também contribuem para a padronização dos

procedimentos e para a redução do risco de acidentes (SUSANA *et al.*, 2016; PIZZUTTO, 2017).

Além dos impactos operacionais, limitações estruturais influenciam diretamente o bem-estar animal. Ambientes pouco adaptados restringem a aplicação contínua do condicionamento como estratégia preventiva, sobretudo em indivíduos idosos, com histórico de estresse ou com comportamentos estereotipados, os quais demandam intervenções regulares e previsíveis (PIZZUTTO, 2017).

Dessa forma, a infraestrutura e os recursos materiais configuram-se como elementos estruturantes do manejo comportamental, reforçando a necessidade de planejamento físico integrado às estratégias de bem-estar animal.

Organização da rotina institucional

A organização da rotina institucional foi apontada como uma limitação significativa para a manutenção dos programas de condicionamento operante. As principais dificuldades estiveram relacionadas à conciliação das sessões de treinamento com outras demandas diárias, bem como à gestão do tempo diante de emergências e sobrecarga funcional.

A literatura destaca que a consistência e a previsibilidade são princípios centrais nos processos de aprendizagem operante (CIPRESTE, 2014). Intervalos prolongados entre sessões ou a irregularidade na aplicação dos protocolos comprometem a consolidação das associações estímulo–resposta, podendo gerar frustração, regressão comportamental ou perda do comportamento aprendido.

Além disso, a ausência de horários formalmente destinados ao treinamento reforça a percepção do condicionamento como atividade secundária, e não como parte estruturante do manejo. Segundo Pizzutto *et al.* (2013), a institucionalização do manejo comportamental, por meio de protocolos, cronogramas e registros sistemáticos, é essencial para garantir sua continuidade independentemente de mudanças operacionais.

Nesse sentido, os dados indicam que a dificuldade de integrar o condicionamento à rotina institucional não decorre da ineficácia da técnica, mas da ausência de planejamento organizacional que reconheça o treinamento como ferramenta preventiva de saúde e bem-estar.

Cultura institucional e resistência a mudanças

A cultura institucional emergiu como um dos fatores mais complexos e sensíveis no processo de implementação do condicionamento operante. Os relatos evidenciaram resistência inicial por parte de alguns profissionais, especialmente aqueles com maior tempo de atuação e experiência baseada em métodos tradicionais de manejo.

Esse padrão é amplamente descrito na literatura sobre mudança organizacional, que aponta que a introdução de novas práticas tende a gerar insegurança quando exige revisão de paradigmas consolidados (PIZZUTTO, 2017).

No contexto do manejo de fauna silvestre, a adoção do condicionamento operante representa uma mudança conceitual profunda, ao deslocar o foco de intervenções reativas para estratégias preventivas, planejadas e centradas no comportamento do animal. Tal transição demanda não apenas capacitação técnica, mas também transformação ética e cultural.

A rotatividade de funcionários e a dificuldade de comunicação entre setores também foram mencionadas como fatores que comprometem a padronização dos procedimentos. Conforme destacado por Cipreste (2014), o sucesso do manejo cooperativo depende do alinhamento institucional e da consistência na comunicação humano-animal, que pode ser prejudicada quando diferentes profissionais utilizam comandos, sinais ou critérios distintos.

Ainda assim, os relatos indicaram que a resistência tende a diminuir à medida que os resultados práticos se tornam evidentes, especialmente no que se refere à segurança da equipe e à redução do estresse animal, aspecto que reforça o papel da vivência prática como catalisadora de mudanças culturais.

Recursos humanos, capacitação profissional e dependência de apoio externo

As limitações relacionadas aos recursos humanos configuraram-se como um dos principais entraves à consolidação dos programas de condicionamento. A escassez de profissionais, o acúmulo de funções e a dependência de poucos indivíduos capacitados impactaram diretamente a frequência e a continuidade dos treinamentos.

Segundo Pizzutto (2017), programas de condicionamento exigem acompanhamento contínuo, observação sistemática e ajustes constantes, tornando-se especialmente sensíveis à disponibilidade e estabilidade da equipe técnica.

A carência de formação específica em treinamento de animais silvestres também foi amplamente relatada. Diferentemente do manejo de animais domésticos, o condicionamento em fauna silvestre requer profundo conhecimento da ecologia comportamental, da biologia da espécie e dos limites individuais, aspectos frequentemente pouco explorados na formação acadêmica tradicional (SCHLINDWEIN; NORDI, 2013).

Nesse contexto, destacou-se a dependência de apoio externo, como cursos pontuais, consultorias e troca de experiências entre instituições. A literatura reconhece que redes colaborativas desempenham papel fundamental na consolidação de áreas emergentes, permitindo a circulação de conhecimento prático e a padronização gradual das metodologias (RIVERA, 2016).

A rotatividade de funcionários, por sua vez, compromete a continuidade dos protocolos e reforça a importância da institucionalização do conhecimento por meio de registros, POPs (procedimentos operacionais padronizados) e capacitação interna contínua.

Características individuais, comportamentais e histórico dos animais

As características individuais dos animais constituíram fator limitante relevante para a aplicação do condicionamento operante. Diferenças de espécie, idade, temperamento e histórico prévio influenciaram diretamente a resposta aos protocolos de treinamento.

Animais oriundos de tráfico, apreensões ou com histórico desconhecido apresentaram maior imprevisibilidade comportamental, exigindo etapas prolongadas de dessensibilização. A literatura destaca que experiências traumáticas anteriores podem gerar estados crônicos de hipervigilância, comprometendo a eficácia do reforço positivo (RIVERA, 2016; PIZZUTTO, 2017).

Indivíduos idosos ou com comportamentos estereotipados demandaram progressões mais lentas e estratégias individualizadas. Tais comportamentos, frequentemente associados a

históricos prolongados de estresse ou privação ambiental, reforçam a necessidade de intervenções cuidadosas e éticas (SUSANA *et al.*, 2016).

Além disso, diferenças cognitivas entre espécies influenciam a dinâmica do treinamento. Espécies altamente inteligentes podem apresentar comportamentos antecipatórios, enquanto espécies mais neofóbicas demonstram resistência à dessensibilização, evidenciando que o condicionamento operante não deve seguir protocolos rígidos, mas sim modelos adaptativos.

Nesse sentido, a interrupção do treinamento em casos específicos não representa falha do programa, mas decisão técnica baseada na avaliação do bem-estar animal, conforme preconizado pelos princípios da etologia aplicada.

Limitações técnico-científicas e formativas

As limitações técnico-científicas refletem um cenário ainda em consolidação no campo do condicionamento operante aplicado à fauna silvestre. Os relatos evidenciaram escassez de literatura específica, especialmente em língua portuguesa, bem como dificuldade de acesso a materiais práticos adaptados à realidade institucional brasileira.

Grande parte da literatura disponível concentra-se em animais domésticos ou modelos laboratoriais, exigindo adaptações metodológicas constantes quando aplicada ao manejo *ex situ* (PIZZUTTO, 2017). Essa lacuna leva os profissionais a recorrerem frequentemente à experiência empírica, à observação direta e à troca informal de conhecimentos.

A ausência de cursos regulares e programas formais de capacitação voltados ao treinamento de fauna silvestre reforça a dependência de iniciativas individuais e materiais internacionais, nem sempre compatíveis com as condições estruturais das instituições brasileiras.

Conforme destacam Schlindwein e Rivera (manuscrito não publicado), o fortalecimento do condicionamento operante como ferramenta de conservação depende diretamente da ampliação da produção científica aplicada, da formação especializada e da integração entre teoria e prática.

5.9. Capacitação profissional e presença de especialistas em comportamento animal

A presença de recursos humanos qualificados constitui um dos pilares fundamentais para a implementação, continuidade e segurança de programas de manejo comportamental em instituições que mantêm fauna silvestre sob cuidados humanos. O condicionamento operante, por envolver princípios técnicos de aprendizagem, leitura comportamental refinada e tomada de decisão ética, depende diretamente da formação e da atuação competente das equipes envolvidas.

Quando questionadas sobre a composição de suas equipes, a maioria das instituições participantes (76,7%) afirmou contar com profissionais capacitados em comportamento animal em seu quadro interno. Uma parcela menor (10%) relatou recorrer a parcerias externas, como consultorias especializadas ou colaboradores técnicos, enquanto 13,3% declararam não possuir profissionais com formação específica nessa área (Figura 17).

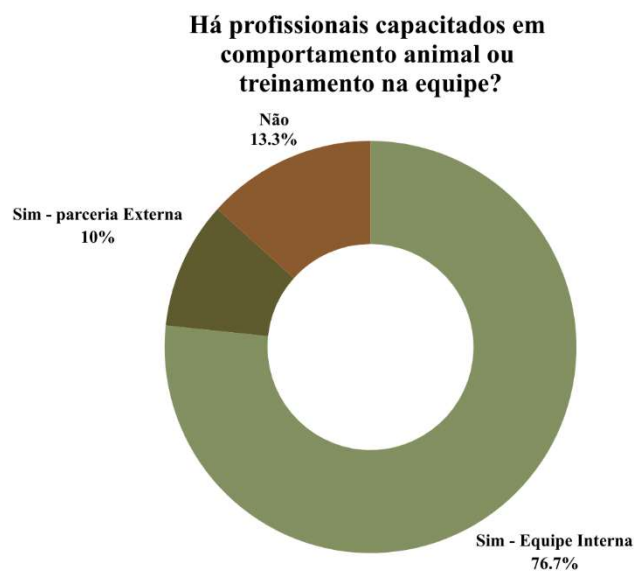


Figura 17. Frequência relativa de profissionais capacitados em comportamento e/ou treinamento nas instituições participantes (n= 30). Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Apesar desse cenário aparentemente favorável, a análise integrada dos dados revela um paradoxo relevante quando esses resultados são comparados às dificuldades apresentadas no tópico anterior (5.8). Embora a maioria das instituições indique dispor de profissionais

capacitados, a “necessidade de capacitação técnica da equipe” foi apontada de forma recorrente como uma das principais limitações para a aplicação do condicionamento operante.

Essa convergência sugere que o conceito de “capacitação” vem sendo compreendido de maneira ampla e, por vezes, imprecisa. Em muitos casos, tal percepção parece estar associada à formação acadêmica geral de médicos-veterinários, biólogos ou zootecnistas, sem que isso necessariamente inclua treinamento específico em princípios de aprendizagem, análise funcional do comportamento ou técnicas formais de condicionamento.

Conforme discutem Schlindwein e Rivera (manuscrito não publicado), a etologia aplicada à conservação exige um domínio teórico-prático que ultrapassa a observação empírica do comportamento. O manejo comportamental demanda compreensão clara das contingências de reforço, do *timing* das respostas, da leitura de sinais sutis de estresse e da construção progressiva de protocolos individualizados, competências que não são plenamente desenvolvidas na formação acadêmica tradicional.

Nesse sentido, a presença de profissionais das áreas de biologia, veterinária e zootecnia, embora essencial, não garante por si só a execução adequada de programas de condicionamento operante. Cipreste (2014) destaca que o treinamento de animais silvestres requer conhecimento específico sobre aprendizagem associativa, dessensibilização, reforçadores primários e secundários, além da capacidade de avaliar continuamente o impacto das intervenções sobre o bem-estar físico e emocional dos indivíduos.

Pizzutto (2017) reforça que a aplicação inadequada ou inconsistente dessas técnicas pode gerar efeitos contrários aos desejados, como frustração, aumento de comportamentos antecipatórios ou reforço involuntário de respostas indesejadas, especialmente quando o treinamento é conduzido sem base conceitual sólida. Dessa forma, a ausência de formação especializada não representa apenas uma limitação operacional, mas também um risco ético e técnico.

Outro fator relevante refere-se à ausência de padronização institucional. A dependência de poucos profissionais com maior afinidade ou experiência prática, associada à

rotatividade de equipes, compromete a continuidade dos programas e favorece a fragmentação das estratégias de manejo. Como apontam García (2021) e Pizzutto *et al.* (2013), a institucionalização do condicionamento operante depende da construção de protocolos claros, treinamentos internos regulares e da consolidação de uma linguagem técnica comum entre os membros da equipe.

Nesse contexto, a formação continuada emerge como elemento central para a consolidação do condicionamento como ferramenta estruturante do manejo *ex situ*. A oferta de cursos, capacitações práticas, intercâmbio entre instituições e acompanhamento técnico especializado contribui não apenas para o aprimoramento das habilidades individuais, mas também para a construção de uma cultura institucional voltada ao bem-estar animal.

Assim, os resultados indicam que o desafio não reside apenas na presença ou ausência de profissionais, mas na qualidade, profundidade e atualização da formação em comportamento animal aplicada ao manejo. A profissionalização do papel do “especialista em comportamento” ou “treinador” nas instituições brasileiras configura-se, portanto, como um passo fundamental para que o condicionamento operante deixe de ser uma prática pontual ou dependente de iniciativas individuais e passe a integrar, de forma sistemática, as políticas institucionais de bem-estar, manejo e conservação da fauna silvestre.

5.10. Implicações éticas do uso de condicionamento operante em contextos de conservação *ex situ*

Além dos aspectos técnicos e operacionais, o uso do condicionamento operante em instituições de conservação *ex situ* suscita reflexões éticas fundamentais acerca da relação humano–animal e dos limites da intervenção sobre indivíduos mantidos sob cuidados humanos. À luz dos resultados observados neste estudo, verifica-se que, embora amplamente reconhecido como ferramenta promotora de bem-estar, o condicionamento operante exige critérios claros de aplicação, embasamento científico consistente e atuação de profissionais capacitados, de modo a assegurar que sua utilização esteja alinhada aos princípios éticos do cuidado animal e da conservação da biodiversidade.

Sob essa perspectiva, o condicionamento operante assume relevância ética quando orientado à promoção ativa do bem-estar e não apenas à facilitação do manejo. Abordagens contemporâneas de avaliação do bem-estar enfatizam que a possibilidade de o animal exercer controle, previsibilidade e escolha sobre suas interações constitui elemento central para a vivência de estados afetivos positivos (LITTLEWOOD; HESLOP; COBB, 2023). Os achados do presente estudo convergem com essa abordagem, uma vez que os protocolos descritos pelas instituições priorizam, majoritariamente, treinamentos baseados em reforço positivo e participação voluntária, favorecendo o engajamento comportamental e reduzindo respostas associadas à coerção, ao medo e à imprevisibilidade, conforme discutido por Schapiro *et al.* (2019) e Littlewood, Heslop e Cobb (2023).

Do ponto de vista ético, a literatura ressalta que o manejo comportamental não deve ser avaliado exclusivamente por sua eficiência operacional, mas sobretudo por seus efeitos sobre a expressão comportamental, a autonomia e a agência dos indivíduos (SCHAPIRO *et al.*, 2019). Nesse contexto, protocolos de manejo cooperativo, nos quais o animal pode iniciar, manter ou interromper uma atividade, configuram estratégias fundamentais para conciliar a segurança técnica com o respeito à integridade emocional do indivíduo. Essa lógica rompe com modelos historicamente coercitivos de manejo e estabelece o que Bennett (2023) define como um 'diálogo humano-animal', no qual a técnica deixa de ser um instrumento de controle para se tornar um processo de comunicação bidirecional. Tal abordagem aproxima o condicionamento operante de uma ética do cuidado baseada no consentimento funcional, ainda que mediado por contingências de reforço (LITTLEWOOD; HESLOP; COBB, 2023).

Além disso, práticas de condicionamento fundamentadas em princípios éticos contribuem não apenas para o bem-estar individual, mas também para a qualidade moral das instituições de conservação. Animais que dispõem de oportunidades contínuas de aprendizagem tendem a apresentar repertórios comportamentais mais estáveis, maior flexibilidade cognitiva e melhor adaptação às rotinas institucionais, fatores associados à redução de estados de estresse crônico, apatia e comportamentos anormais (SCHAPIRO *et al.*, 2019; LITTLEWOOD; HESLOP; COBB, 2023). Assim, quando adequadamente planejado, monitorado e reavaliado, o condicionamento operante não configura uma

instrumentalização excessiva dos indivíduos, mas uma estratégia eticamente defensável, alinhada aos princípios contemporâneos do bem-estar animal.

As implicações éticas do condicionamento operante também extrapolam o manejo cotidiano, relacionando-se diretamente à responsabilidade institucional na manutenção da viabilidade biológica das espécies mantidas *ex situ*. Conforme discutido por Pizzutto e Jorge-Neto (2023), o treinamento cooperativo torna-se elemento central para a aplicação ética de Técnicas de Reprodução Assistida (ARTs), ao permitir que procedimentos como exames reprodutivos, coletas de material biológico e monitoramentos hormonais sejam realizados de forma voluntária, reduzindo riscos anestésicos e impactos fisiológicos adversos. Dessa forma, o condicionamento operante passa a integrar estratégias de conservação integrada, em consonância com os pressupostos do *One Plan Approach*. Esta abordagem preconiza o desenvolvimento de planos de gestão que considerem todas as populações de uma espécie, tanto *in situ* como *ex situ*, sob um único objetivo comum. Neste cenário, o treino torna-se a base para intervenções científicas necessárias à conservação, permitindo que a recolha de dados biológicos e as técnicas reprodutivas sejam realizadas respeitando a dignidade e o bem-estar dos indivíduos envolvidos (BYERS *et al.*, 2013).

Nesse sentido, a ética do condicionamento operante não reside apenas na técnica empregada, mas na intencionalidade, nos limites e na finalidade de sua aplicação. Quando utilizado como ferramenta de cooperação, aprendizado e promoção de experiências positivas, o condicionamento contribui para uma conservação mais responsável, na qual o animal deixa de ser um objeto passivo de manejo e passa a ocupar o papel de agente ativo no próprio cuidado. Tal abordagem representa um avanço conceitual significativo na gestão de fauna *ex situ*, reafirmando que a conservação da biodiversidade deve ser indissociável do compromisso ético com os indivíduos que a representam.

5.11. Considerações a partir das respostas institucionais

Além dos dados quantitativos obtidos por meio das questões fechadas do formulário, as respostas abertas fornecidas pelas instituições participantes permitiram uma análise qualitativa complementar, revelando percepções, experiências práticas e reflexões críticas acerca do uso do condicionamento operante no manejo de fauna silvestre sob cuidados humanos. Esses relatos ampliam a compreensão dos resultados, ao evidenciar aspectos

subjetivos, operacionais e éticos que dificilmente seriam plenamente captados por instrumentos estruturados, configurando-se como importantes indicadores da realidade institucional brasileira.

De modo geral, as instituições reconhecem o condicionamento operante, especialmente aquele fundamentado em reforço positivo, como uma ferramenta central para o manejo e para a promoção do bem-estar animal. Diversos participantes destacaram que o treinamento contribui para a construção de relações de confiança entre animais e cuidadores, favorecendo a cooperação voluntária e o engajamento dos indivíduos durante procedimentos de rotina. Essa percepção encontra respaldo na literatura, que aponta o manejo cooperativo como um dos pilares da redução do estresse, da previsibilidade ambiental e da segurança nas interações humano-animal (FERNANDEZ; MARTIN, 2021; CIPRESTE, 2014; PIZZUTTO *et al.*, 2013; SCHAPIRO *et al.*, 2019). A valorização da leitura dos sinais comportamentais e da adaptação dos protocolos às respostas individuais também reflete uma compreensão crescente da importância da agência animal, conceito amplamente discutido nos modelos contemporâneos de bem-estar (LITTLEWOOD; HESLOP; COBB, 2023).

Entretanto, as respostas institucionais também evidenciam uma percepção crítica de que o condicionamento operante não deve ser concebido como uma solução isolada frente a deficiências estruturais ou organizacionais. Alguns participantes ressaltaram que, embora o treinamento seja um recurso valioso, sua efetividade depende diretamente da existência de recintos adequados, planejamento institucional, rotinas bem definidas e políticas internas voltadas ao bem-estar animal. Essa compreensão converge com a literatura que enfatiza que o condicionamento deve integrar um sistema mais amplo de manejo, composto por enriquecimento ambiental, avaliação comportamental contínua e condições físicas compatíveis com as necessidades biológicas das espécies (AZEVEDO; BARÇANTE, 2018; PIZZUTTO, 2017).

No contexto da reabilitação e da soltura, os comentários institucionais revelaram uma aplicação ainda mais criteriosa das técnicas de condicionamento. Instituições envolvidas com projetos de reintrodução destacaram a necessidade de limitar o contato direto com seres humanos, especialmente em aves e mamíferos destinados ao retorno à vida livre, a fim de evitar processos de habituação ou *imprinting*. Essa cautela está amplamente

alinhada às diretrizes nacionais e internacionais de conservação, que recomendam que qualquer intervenção comportamental seja orientada pelos objetivos ecológicos finais do manejo, respeitando as exigências espécie-específicas e os riscos associados à dependência humana (IUCN, 2014; RIVERA, 2016; SHERMAN *et al.*, 2025).

Outro ponto recorrente nos relatos refere-se às limitações práticas enfrentadas para a implementação sistemática do condicionamento operante. Foram frequentemente mencionadas dificuldades relacionadas à manutenção de rotinas regulares de treinamento, à escassez de registros formais, à ausência de documentação audiovisual e às restrições estruturais de recintos projetados em períodos anteriores à incorporação de conceitos modernos de bem-estar animal. Soma-se a esse cenário a sobrecarga funcional observada em instituições que acumulam múltiplas atribuições, como zoológicos que também atuam como centros de triagem e reabilitação, o que impacta diretamente a disponibilidade de tempo, equipe e recursos humanos para o desenvolvimento contínuo dos programas de manejo comportamental (PIZZUTTO *et al.*, 2013; SILVA, 2020).

As respostas qualitativas também evidenciaram lacunas relevantes na formação técnica e na padronização conceitual das práticas de condicionamento. Alguns participantes reconheceram que, embora utilizem estratégias baseadas em reforço positivo, nem sempre dispõem de formação teórica suficiente para identificar, nomear ou registrar adequadamente as técnicas empregadas. Emergiram ainda reflexões críticas acerca da elaboração de etogramas sem referências comportamentais de indivíduos em vida livre, bem como sobre a avaliação do estresse animal baseada exclusivamente em indicadores comportamentais, sem associação a parâmetros fisiológicos. Esses apontamentos dialogam diretamente com autores que destacam a necessidade de integração entre etologia básica, etologia aplicada e manejo institucional, evitando interpretações simplificadas do comportamento animal (DEL-CLARO, 2004; AZEVEDO; DIAS, 2018; SCHLINDWEIN; RIVERA, manuscrito não publicado).

Nesse sentido, as percepções institucionais analisadas neste tópico complementam os resultados quantitativos apresentados anteriormente e oferecem subsídios relevantes para a compreensão dos desafios éticos, técnicos e estruturais associados ao uso do condicionamento operante em contextos de conservação *ex situ*. Diversas instituições manifestaram interesse em acompanhar os desdobramentos da pesquisa, ampliar

colaborações futuras e fortalecer a incorporação de práticas baseadas em evidências científicas. Tal posicionamento revela um campo em processo de amadurecimento, no qual o condicionamento operante vem sendo progressivamente reconhecido não apenas como uma técnica de treinamento, mas como um instrumento estratégico que integra bem-estar animal, segurança institucional, eficiência operacional e reflexão ética, apontando caminhos promissores para o aprimoramento das práticas de conservação no contexto brasileiro.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar a aplicação do condicionamento operante no manejo de fauna silvestre sob cuidados humanos, com ênfase em suas contribuições para o bem-estar animal e a conservação *ex situ*. De modo geral, os resultados obtidos permitiram atender aos objetivos propostos. O levantamento bibliográfico evidenciou que o condicionamento operante constitui uma ferramenta amplamente reconhecida na literatura científica, associada à promoção de comportamentos naturais e à melhoria das condições de bem-estar animal. A investigação realizada junto a instituições brasileiras demonstrou que tais práticas vêm sendo incorporadas às rotinas de manejo, ainda que de forma heterogênea. Adicionalmente, a análise dos benefícios, limitações e impactos do condicionamento, bem como a percepção das instituições, evidenciou tanto o potencial da ferramenta quanto os desafios associados à sua implementação no contexto nacional.

Os dados obtidos nesta pesquisa corroboram a literatura revisada, evidenciando o papel do condicionamento operante no manejo e na promoção do bem-estar de animais mantidos em instituições de conservação *ex situ* no Brasil. Sua aplicação demonstrou benefícios consistentes, especialmente na facilitação de procedimentos veterinários, na redução do estresse associado ao manejo e no estímulo à cooperação voluntária dos animais durante atividades rotineiras, contribuindo para a manutenção da saúde física e da estabilidade comportamental dos indivíduos sob cuidados humanos.

A integração entre o condicionamento operante e o enriquecimento ambiental, amplamente discutida na literatura científica, também se refletiu na prática institucional, ao favorecer o engajamento comportamental e a interação dos animais com o ambiente, contribuindo para a redução da monotonia do ambiente controlado e para a expressão de

comportamentos adaptativos. Nesse sentido, o condicionamento consolida-se como ferramenta complementar às estratégias de manejo, ampliando as possibilidades de promoção de bem-estar em ambientes sob cuidados humanos.

Entretanto, os resultados evidenciam desafios relevantes à sua implementação sistemática. Observou-se aplicação desigual entre diferentes grupos taxonômicos, com predomínio em mamíferos de grande porte e aves, indicando a necessidade de ampliação para répteis, anfíbios e espécies de menor porte. Soma-se a isso a insuficiência de capacitação técnica das equipes, o tempo limitado destinado aos treinamentos e as restrições estruturais observadas em diversas instituições, fatores que configuram barreiras à consolidação dessas práticas. Tais limitações reforçam a necessidade de investimentos em formação continuada, organização institucional do manejo comportamental e fortalecimento de redes de cooperação entre instituições brasileiras.

Outro aspecto relevante refere-se à utilização do condicionamento operante em programas de reabilitação e reintrodução. Embora existam relatos de resultados positivos, persistem divergências conceituais e operacionais, evidenciando lacunas no conhecimento científico e na padronização dessas práticas. Dessa forma, tornam-se necessárias pesquisas que avaliem de maneira mais aprofundada os efeitos comportamentais e adaptativos do condicionamento sobre o sucesso pós-soltura, especialmente em relação à sobrevivência, à autonomia comportamental e à readaptação dos indivíduos em ambientes naturais.

Recomenda-se, ainda, que estudos futuros incorporem o acompanhamento sistemático e longitudinal do desenvolvimento comportamental dos animais ao longo dos treinamentos, permitindo uma avaliação mais abrangente dos impactos do condicionamento operante tanto em contextos de manutenção sob cuidados humanos quanto em processos de reabilitação e reintrodução.

Conclui-se que, embora o condicionamento operante apresente elevado potencial como ferramenta de manejo e conservação no Brasil, sua consolidação como estratégia estruturada de bem-estar, reabilitação e soltura ainda depende da superação de lacunas técnicas e institucionais identificadas neste estudo. A baixa frequência do uso sistemático de etogramas, a ausência de registros padronizados e a carência de formação especializada indicam que, em muitos contextos, a prática ainda ocorre de forma empírica ou

direcionada prioritariamente à facilitação das rotinas humanas, não sendo plenamente reconhecida como componente essencial do bem-estar animal.

Os resultados obtidos podem subsidiar novas pesquisas, orientar programas de capacitação técnica e fortalecer o reconhecimento do condicionamento operante como ferramenta científica fundamental para o aprimoramento das práticas de conservação e bem-estar animal sob cuidados humanos.

Diante desse cenário, recomenda-se a elaboração de um Protocolo Brasileiro de Condicionamento para Conservação, fundamentado nas lacunas evidenciadas por esta pesquisa. Tal instrumento deve integrar a avaliação etológica prévia ao planejamento dos treinamentos, estabelecer diretrizes éticas baseadas em métodos não aversivos, promover a padronização da capacitação técnica das equipes e estimular a redução da seletividade taxonômica observada. Ademais, deve sistematizar o treinamento de habilidades comportamentais relevantes à sobrevivência, como respostas a estímulos naturais e reconhecimento de predadores, especialmente em programas de reintrodução.

Assim, o condicionamento operante deixa de ser uma iniciativa pontual para consolidar-se como uma estratégia baseada em evidências científicas no manejo e na conservação da fauna silvestre sob cuidados humanos, contribuindo para o fortalecimento do bem-estar animal, da competência ecológica dos indivíduos e da consolidação de práticas responsáveis de conservação no Brasil.

7. REFERÊNCIAS

ALCOCK, J. **Animal Behavior: An Evolutionary Approach**. 10. ed. Sunderland: Sinauer Associates, 2014.

ANDREAS, I. R. Condicionamento operante em *Amazona aestiva* L. (papagaio-verdadeiro): manejo *ex situ* visando o bem-estar. Dissertação (Mestrado em Animais Silvestres) – **Programa de Pós Graduação em Animais Silvestres. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2023**

ARICAN C. *et al.* Cockroaches Show Individuality in Learning and Memory During Classical and Operant Conditioning. **Frontiers in Physiol**, 2020. DOI: 10.3389/fphys.2019.01539

Associação de Zoológicos e Aquários do Brasil. *Bem-estar animal em Zoológicos e Aquários: conquistas e desafios*. **Anais do Congresso SZB**, 2017. Disponível em: <https://azab.org.br>

AZEVEDO, C. S.; BARÇANTE, L. Enriquecimento ambiental em zoológicos brasileiros: em busca do bem-estar animal. **Revista Brasileira de Zoociências** 19 (2): 15-34. 2018.

AZEVEDO, C. S.; DIAS, L. A. Como medir o comportamento animal. In: AZEVEDO, C. S.; BARÇANTE, L. TEIXEIRA, C. P. **Comportamento Animal: Uma introdução aos métodos e à ecologia comportamental**. 1ª ed. Curitiba. Editora Appris, 2018. p. 35 – 64.

BENNETT, K. **A Human-Animal Dialogue: Positive Reinforcement Training in Zoos and Aquariums** (2023). Student Theses 2015-Present. 148. https://research.library.fordham.edu/environ_2015/148

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Instrução Normativa nº 5, de 13 de maio de 2021**. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br>. Acesso em: 19 jan. 2026.

BREMBS B. Operant conditioning in invertebrates. **Curr Opin Neurobiol**. 2003 Dec;13(6):710-7. DOI: 10.1016/j.conb.2003.10.002. PMID: 14662373.

BYERS, O.; LEES, C.; WILCKEN, J.; SCHWITZER, C. The One Plan Approach: The Philosophy and Implementation of CBSG's Approach to Integrated Species Conservation Planning. **WAZA Magazine**, v. 14, p. 2-5, 2013.

CAMASSOLA, M. *et al.* **Projeto de enriquecimento ambiental, treinamento e bem estar animal (PEATREBA), realizado com ararajubas (guaruba guarouba, GMERLIN 1788) em cativeiro no parque zoológico orquidário municipal de Santos**. 2007.

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Geocapes – Sistema de Informações Georreferenciadas**. Brasília: CAPES, 2023. Acesso <https://geocapes.capes.gov.br/geocapes/> Acesso em 16 de dezembro de 2025.

CIPRESTE, C. F. Condicionamento Operante – Base Teórica Aplicação no Treinamento de Animais Selvagens em Cativeiro. In: CUBAS, Z. S. *et al.* **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014, Cap. 8. pg. 195 a 219.

DEL-CLARO, K. O que é comportamento animal? In: **Comportamento Animal: Uma introdução à ecologia comportamental**. Livraria Conceito, Uberlândia, 2004.

DESTRO, G. F. *et al.* Esforços para o combate ao tráfico de animais silvestres no Brasil (Publicação traduzida do original “Efforts to Combat Wild Animals Trafficking in Brazil. **Biodiversity, Book 1**, chapter XX, 2012” - ISBN 980-953-307-201-7)

DIEGUES, S. *et al.* Subsídios para a implementação de um projeto de enriquecimento ambiental no Parque Ecológico Municipal “Dr. Antonio T. Vianna” – São Carlos/SP. IV Congresso de Meio Ambiente da AUGM, 2009, São Carlos, SP. **Anais de Eventos da UFSCAR**, 2009 v. vol 5.

DIRZO, R. *et al.* Defaunation in the Anthropocene. **Science**, v. 345, n. 6195, p. 401–406, 2014. DOI: 10.1126/science.1251817.

EMER, S.A.; MORA, C.V.; HARVEY, M.T.; GRACE, M.S. Predators in training: operant conditioning of novel behavior in wild Burmese pythons (*Python molurus bivittatus*). **Animal Cognition**, v. 18, n.1, p. 269-278, 2015.

FERNANDEZ, E. J. Introducing ORCA (Organization for Reinforcement Contingencies with Animals). **American Animal Trainer**, p. 38-39, Oct. 2000.

FERNANDEZ, E.J. Click or Treat: A Trick or Two in the Zoo. **American Animal Trainer Magazine**, 2, 41-44, 2001.

FERNANDEZ, E.J.; MARTIN, A.L. Animal Training, Environmental Enrichment, and Animal Welfare: A History of Behavior Analysis in Zoos. **J. Zool. Bot. Gard.** 2021, 2, 531–543. <https://doi.org/10.3390/jzbg2040038>

FERNANDEZ, E. J.; NOVACK, L. I. **Extending Animal Training Ethics: From Theory to Practice.** January 27, 2025. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=5239900> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5239900>

FRANCISCO, M. R.; SILVEIRA, L. F. Conservação Animal *Ex situ*. In: PIRATELLI, A. J.; M. R. FRANCISCO. **Conservação da Biodiversidade: dos conceitos às ações.** Rio de Janeiro: Technical Books Editora, 1ª edição, 2013, pg. 117 a 130.

FRANKHAM, R.; BALLOU, J. D.; BRISCOE, D. A. *Introduction to Conservation Genetics*. 2. ed. Cambridge: **Cambridge University Press**, 2010.

GARCIA, L. C. F. **Bem-estar animal: enriquecimento ambiental e condicionamento.** Curitiba: Appris, 1ª edição, 2021, 123p.

GARCIA, L. C. F. Contribuição do condicionamento para o bem-estar de onças-pintadas (*Panthera onca*) em cativeiro. Brasília: **Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária**, Universidade de Brasília, 2015, 104p. Tese de Doutorado.

GRIFFIN, A. S.; BLUMSTEIN, D. T.; EVANS, C. S. Training captive-bred or translocated animals to avoid predators. *Conservation Biology*, v. 14, n. 5, p. 1317–1326, 2000.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Relatório Anual de Desmatamento nos Biomas Brasileiros**. Brasília: IBAMA, 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável**. Brasil, 2015.

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Plano de Ação Nacional para a Conservação da Fauna Silvestre**. Brasília: ICMBio, 2020.

IEMA. **Instrução Normativa nº 005-N/2025, de 19 de janeiro de 2025**. Dispõe sobre as diretrizes, critérios técnicos e procedimentos administrativos para o cadastro de Áreas de Soltura de Animais Silvestres no estado do Espírito Santo (Asas-ES). Disponível em: <http://www.iema.es.gov.br>. Acesso em: 19 jan. 2026.

IUCN (2014). **Diretrizes para Reintroduções e Outras Translocações para Fins de Conservação**.

LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. Biodiversidade Brasileira: síntese do estado atual do conhecimento. Campinas: NEPAM/UNICAMP, 2000. 176 p. **Relatório final** (Projeto PNUD BRA/97/G31).

LITTLEWOOD, K. E.; HESLOP, M. V.; COBB, M. L. The agency domain and behavioral interactions: assessing positive animal welfare using the Five Domains Model. *Front. Vet. Sci.* 2023 doi: 10.3389/fvets.2023.1284869

MANACERO, R. B. **O condicionamento operante como ferramenta visando o bem-estar de calitriquídeos cativos e os benefícios da associação de homeopatia**. Dissertação de Pós-graduação *Strictu sensu* em Medicina veterinária e Bem-estar animal. São Paulo. 2016.

MARÇAL, S. K. Tráfico de Animais Silvestres no Brasil. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**. São Paulo, v. 10, n. 10, out. 2024.

MEA – **Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis**. Washington, DC: World Resources Institute, 2005.

MORAES, C. R. **Condicionamento operante de *Pelecanus onocrotalus* no Parque Zoológico Municipal “Quinzinho de Barros”**. Trabalho de Conclusão de curso. Ciências Biológicas. Universidade Paulista. Sorocaba, 2018.

PAVLOV, I. P. **Conditioned Reflexes: An Investigation of the Physiological Activity of the Cerebral Cortex**. London: Oxford University Press, 1927.

PEDROSO, J. R. Técnicas etológicas para treino pré-soltura de papagaios-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*), como instrumento de adaptação à vida livre em ambiente selvagem. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – **Programa de Pós Graduação em Agrossistemas. Universidade Federal de Santa Catarina**, Florianópolis, 2013.

PELLIZZETTI, M. A. *et al.* O futuro dos zoológicos no Brasil: uma análise dos aspectos legais para a conservação *ex situ* da fauna silvestre. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 95, p. 193-218, jul./set. 2019.

PERES, C. A. Effects of Subsistence Hunting on Vertebrate Community Structure in Amazonian Forests. **Conservation Biology**, pg. 240–253. volume 14, nº. 1, February 2000.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina: Editora Planta, 2001.

PIZZUTTO, C. S. Condicionamento em animais de zoológicos. Boletim BRAVAS. **Publicação digital da Associação Brasileira de Veterinários de Animais Selvagens – Ano I - Mar/2017 - nº 8**

PIZZUTTO, C. S.; JORGE-NETO, P. N. Ética e condicionamento de animais selvagens para a aplicação de técnicas de reprodução assistida. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. Belo Horizonte: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.21451/1809-3000.RBRA2023.054>. Acesso em: 16 jan. 2026.

PIZZUTTO, C. S. *et al.* **Bem-Estar no cativeiro: Um desafio a ser vencido**. Welfare in captivity - a challenge to be overcome. Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP. Continuous Education Journal in Veterinary Medicine and Zootechny of CRMV-SP. São Paulo: Conselho Regional de Medicina Veterinária, v. 11, n 2 (2013). p. 6 – 17, 2013

RENTAS (Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres). **1º Relatório Nacional sobre o Tráfico de Fauna Silvestre**. 2001. Disponível em: <www.rentas.org.br> Acesso em: 26/03/2025

RESOLUÇÃO CONAMA nº 489, de 26 de outubro de 2018. Dispõe sobre critérios para a destinação de animais silvestres apreendidos, resgatados ou entregues voluntariamente. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 29 out. 2018. Disponível em: <https://www.in.gov.br/>. Acesso em: 15 de dezembro de 2025.

RIVERA, D. N. Uso de etograma na conservação de jacutingas – *Aburria jacutinga* (spix, 1825) (galliformes: cracidae): comportamento antipredatório e avaliação de dieta como subsídio para a criação e soltura. Dissertação (Mestrado em Conservação da Fauna) – **Programa de Pós Graduação em Conservação da Fauna. Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2016.**

SALES, C. D. S. *et al.* **Condicionamento operante para o manejo e o bem-estar de cateto (*Pecari tajacu*): relato de caso.** XXIX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XXV Encontro Latino Americano de Pós-Graduação e XV Encontro de Iniciação à Docência - Universidade do Vale do Paraíba – 2025

SANTI, M. A. **Condicionamento operante em tucanuçu (*Ramphastos toco*): enriquecimento ambiental cognitivo e aplicação prática.** Trabalho de Conclusão de curso. Ciências Biológicas. Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2024.

SANTOS, A. C. M. Etograma e protocolo para o condicionamento do papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*) mantido em cativeiro. Dissertação (Mestrado em Conservação da Fauna) – **Programa de Pós Graduação em Conservação da Fauna. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2019.**

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL). **Resolução SEMIL nº 025, de 10 de março de 2024.** Estabelece diretrizes e procedimentos para soltura de animais silvestres no Estado de São Paulo. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, 11 mar. 2024. Disponível em: <https://doe.sp.gov.br/executivo/secretaria-de-meio-ambiente-infraestrutura-e-logistica/resolucao-semil-n-025-de-10-de-marco-de-2024-2024031111301220175272>). Acesso em: 19 jan. 2026.

SCHAPIRO, S. J. *et al.* Behavioral Management is a Key Component of Ethical Research, **ILAR Journal**, Volume 60, Issue 3, 2019, Pages 389–396, <https://doi.org/10.1093/ilar/ilaa023>

SCHLINDWEIN, M, N.; NORDI, N. Ecologia Comportamental e Biologia da Conservação. In: PIRATELLI, A. J.; M. R. FRANCISCO. **Conservação da Biodiversidade: dos conceitos às ações.** Rio de Janeiro: Technical Books Editora, 1ª edição, 2013, pg. 69 a 102.

SCHLINDWEIN, M. N.; RIVEIRA, D. N. **Comportamento e Conservação.** [S.l.: s.n.]. Manuscrito não publicado.

SCHWEIZER, M. M. *et al.* Utilização de condicionamento para manejo diário com orangotango-de-Sumatra (*Pongo abelii*, Lesson, 1827) visando o bem-estar animal.

Anais do Congresso AZAB, 2022. Disponível em: <https://azab.org.br/wp-content/uploads/2025/01/2022-ANAIS-CONGRESSO-AZAB-2022.pdf>

SILVA, M. H. P. Cuidados, bem-estar animal e técnicas de enriquecimento: relações entre humanos e animais em um zoológico na Amazônia. **Revista Antropologia da UFSCar**. RAU, 12 (1), jan./jun. 2020: 174-198.

SHERMAN, J. *et al.* **Guidelines on responsible translocation of displaced organisms**. Gland, Switzerland: IUCN, 2025.

SNOWDON, C.T. **O significado da pesquisa em Comportamento Animal. Estudos de Psicologia**, vol 4, pag 365-373, 1999.

SUSANA, T; NOGALI, O; MANACERO, R. B. **Manual do condicionamento operante**. Departamento de Bem-estar Animal da Sociedade Paulista de Zoológicos. 2016.

WORLD ASSOCIATION OF ZOOS AND AQUARIUMS. Training for enhanced animal welfare (Chapter 4). **In: Advancing Animal Welfare: The World Zoo and Aquarium Animal Welfare Strategy**. Barcelona: WAZA Executive Office, 2025. p. 42-49.

WILLIAMS, M. L. *et al.* Using Classical and Operant Conditioning to Train a Shifting Behavior in Juvenile False Water Cobras (*Hydrodynastes gigas*). **Animals** 2022, 12, 1229. <https://doi.org/10.3390/ani12101229>

8. APÊNDICES

Formulário: Uso do condicionamento em instituições de conservação "ex situ"

Seção 1 – Identificação

1. Nome da instituição:
2. Cidade/Estado:
3. Nome do responsável pelo preenchimento:
4. Cargo/Função:
5. Você autoriza o uso das respostas para fins acadêmicos? () Sim () Não

Seção 2 – Perfil da instituição

6. Tipo de instituição: () Zoológico () Criadouro conservacionista () CETRAS () Outros (descrever):

7. Espécies ou grupos principais mantidos (ex: aves, primatas, felinos, répteis, etc.):

8. A instituição participa de programas de reintrodução ou soltura? () Sim () Não () Em planejamento

Seção 3 – Uso do condicionamento

9. A instituição utiliza técnicas de condicionamento com os animais sob seus cuidados? () Sim () Não () Em fase de implementação

10. Quais técnicas são mais utilizadas? [] Reforço positivo [] Target training [] Desensibilização [] Clicker training [] Outros (descrever):

11. Com quais espécies essas técnicas são aplicadas?

12. Para quais finalidades o condicionamento é utilizado? (Marque todas que se aplicam)

[] Facilitar o manejo (ex: contenção, coleta de sangue)

[] Reduzir estresse durante manipulações

[] Promover bem-estar

[] Preparar animais para reintrodução

[] Enriquecimento ambiental

[] Outros (descrever):

13. Antes de iniciar o condicionamento, é realizado o etograma? () Sim () Não () Depende da espécie

Seção 4 – Considerações finais

14. Quais foram os principais benefícios observados com o uso do condicionamento?

15. Houve alguma dificuldade ou limitação na implementação dessas técnicas?

() Sim () Não. Quais?

16. Há profissionais capacitados em comportamento animal ou treinamento na equipe? () Sim () Não () Parcerias externas

17. Caso possuam material (fotos/vídeos) dos condicionamentos, os mesmos poderiam ser disponibilizados para este projeto? () Sim () Não ()

18. Deseja deixar alguma consideração, sugestão ou comentário adicional?