



XLII ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA 2025

*Etologia da Conservação:
caminhos para coexistência*

ANAIS DO XLII ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA



11 A 14
DE NOVEMBRO
DE 2025



Vitória / ES

UFES Universidade Federal
do Espírito Santo



Esta obra é de acesso aberto. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e autoria e respeitando a licença.

Catálogo na publicação
Biblioteca Dante Moreira Leite
Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo

Encontro Anual de Etologia (42. : 11 a 14 de novembro de 2025, Vitória, ES)
Anais do XLII Encontro Anual de Etologia: Etologia da conservação:
caminhos para a coexistência / Instituto de Psicologia da Universidade de São
Paulo. São Paulo: IPUSP; Universidade Federal do Espírito Santo, 2025.
218 p.

Anual
ISSN: 2525-9504

1. Etologia animal. 2. Etologia humana. 3. Comportamento social. 4.
Coexistência. I. Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo. II. Título.

QL 751

APRESENTAÇÃO

O XLII Encontro Anual de Etologia (EAE 2025), realizado entre 11 e 14 de novembro na Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), celebrou a diversidade de abordagens e temas que caracterizam a Etologia contemporânea. Tendo como eixo “Etologia da Conservação: caminhos para a coexistência”, o evento buscou enfatizar a importância do comportamento animal em um mundo profundamente transformado pelas ações humanas, no qual a sobrevivência das espécies e a qualidade das interações entre humanos e outros animais dependem cada vez mais da compreensão de processos comportamentais.

A proposta desta edição partiu de um desafio central: como promover a coexistência em um cenário de mudanças climáticas, perda de habitats, expansão urbana, fragmentação ambiental e conflitos entre humanos e fauna silvestre? Nesse contexto, a Etologia oferece ferramentas essenciais para compreender:

- como indivíduos e populações respondem a distúrbios ambientais;
- como processos cognitivos, sociais e emocionais modulam a capacidade de adaptação;
- como o conhecimento etológico pode subsidiar iniciativas de conservação, políticas públicas, educação ambiental e bem-estar animal.

Reafirmando essa perspectiva, o XLII EAE propôs integrar pesquisa básica e aplicada, etologia animal e humana, estudos em campo e em laboratório, tecnologias emergentes e saberes tradicionais, promovendo um olhar abrangente sobre coexistência, conservação e comportamento.

A programação científica refletiu essa proposta de maneira ampla e diversificada. As palestras principais exploraram desde o papel do comportamento na conservação de espécies ameaçadas até princípios éticos e cognitivos que orientam interações entre humanos e animais em ambientes alterados. As mesas-redondas reuniram pesquisadores e representantes de diferentes setores sociais proporcionando debates sobre legislação, ética, conflitos e direitos animais, todos elementos essenciais para pensar coexistência de modo integrado.

Os simpósios evidenciaram a vitalidade da Etologia brasileira ao reunir estudos sobre interações ecológicas em múltiplos sistemas biológicos; o uso de tecnologias como termografia, reconhecimento facial e análises automatizadas de voz; microanálises comportamentais em espécies humanas e não humanas; e investigações destinadas a mitigar impactos ambientais, melhorar práticas de conservação e compreender processos de comunicação, emoção e desenvolvimento. Assim, o XLII EAE reafirmou a Etologia como área interdisciplinar e crucial para enfrentarmos desafios ambientais contemporâneos.

A diversidade da comunidade participante confirma a força desse campo no país. Em 2025, o encontro recebeu 164 inscritos, incluindo estudantes de graduação, pós-graduandos, pós-doutores e profissionais de diferentes regiões. A variedade de formações e perspectivas, aliada à amplitude temática — 6 minicursos, 4 palestras, 8 simpósios, 7 sessões coordenadas (42 apresentações) e 6 sessões de pôsteres (78 trabalhos) — reforça o papel do EAE como espaço de formação, troca e fortalecimento institucional. Pela segunda vez, ofertamos o *Espaço Etologia Mirim*, com atividades para as crianças oferecendo um ambiente mais inclusivo dando suporte às mães, pais e responsáveis que participaram do encontro e levaram seus filhos.

Momentos especialmente significativos do XLII EAE foram as homenagens prestadas. Homenageamos a Professora Emma Otta, destacada etóloga brasileira e referência do Instituto de Psicologia da USP. Reconhecer sua contribuição durante o EAE 2025 é reafirmar o compromisso da comunidade etológica com a preservação de sua história e com o reconhecimento daqueles que moldaram o campo no Brasil.

Prestamos também homenagem póstuma ao Professor Mateus Paranhos da Costa, presente desde a fundação da Sociedade Brasileira de Etologia, e lembramos do Professor Sérgio Luiz Gama Nogueira Filho, que nos deixou em agosto de 2025. Valorizar essas trajetórias é reconhecer as bases sobre as quais nossa comunidade científica se constituiu e reafirmar a importância de preservar a memória daqueles que dedicaram suas carreiras ao avanço da Etologia no país.

A organização do XLII EAE contou com o apoio de diversas instituições, às quais expressamos nosso agradecimento:

- Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (FAPES), pelo suporte financeiro fundamental para a realização do evento;
- Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pelo apoio que possibilitou a participação de convidados e o fortalecimento da programação científica;
- Programa de Pós-Graduação em Psicologia da UFES (PPGP/UFES), pelo apoio acadêmico e institucional, incluindo o custeio de passagens e diárias de palestrantes e coordenadores de simpósios;
- Centro de Educação Física e Desportos (CEFD/UFES), pela infraestrutura e acolhimento das atividades do encontro.

Agradecemos também às equipes de organização, monitoria, coordenação científica, comunicação e logística, e a todas as pessoas que contribuíram para o ambiente colaborativo, acolhedor e intelectualmente estimulante desta edição.

Que este volume de Anais registre não apenas os resultados apresentados em Vitória, mas também o espírito de diálogo, reflexão e compromisso que orientou o XLII EAE. Que inspire futuras

pesquisas, colaborações e ações voltadas à conservação e à coexistência entre humanos e outras espécies, fortalecendo a Etologia brasileira em todas as suas dimensões.

A UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

O XLII Encontro Anual de Etologia aconteceu na Universidade Federal do Espírito Santo, no campus de Goiabeiras, sede da universidade, em Vitória (ES). O campus ocupa uma área de 1,5 milhão de m² é cercado por uma área de manguezal. As atividades ocorreram em três diferentes lugares dentro do campus: no Auditório do Centro de Educação Física e Desportos (CEFED), nos auditórios da Biblioteca Central e no Edifício Professor Lídio de Souza. O acesso mais próximo do Auditório do CEFED (Mapa 1, 4) para pedestres é o Portão 3 (Mapa 1, A P3) e para veículos (Mapa 1, 3), a Entrada Sul (Mapa 1, S). A partir do portão 2 (Mapa 1, A P2), os pedestres chegam rapidamente aos prédios da Biblioteca Central (Mapa 1, 2) e ao Ed. Lidio de Souza (Mapa 1, 1).

Mapa 1: Universidade Federal do Espírito Santo, *campus* Goiabeiras



Fonte: Modificado a partir de <https://www.ime.usp.br/~repofame/localInfo.html>

ORGANIZAÇÃO

Coordenação

Rosana Suemi Tokumaru – Coordenadora

Beatriz de Mello Beisiegel – Co-coordenadora

Briseida Resende – Co-coordenadora

Comissão científica

Albert Dietchfield (UFES)

Eduardo Bessa (UnB)

Marcio Henrique Almeida (UFES)

Maria Luiza da Silva (UFPA)

Miriam Garcia Mijares (USP)

Patricia Ferreira Monticelli (USP)

Rachel Coelho Ripardo Teixeira (UFPA)

Renata Gonçalves Ferreira (UFRN)

Rogério Grassetto Teixeira da Cunha (UNIFAL)

Ronara de Souza Ferreira (USP)

Zelinda Maria Braga Hirano – Universidade
Regional de Blumenau

Comissão realizadora

Alexya Milagre

Carolina Lourenço Vailant

Fernanda Sobreira Cossate Burock

Guilbert R. Araújo

Ian Araújo

Iasmim Taglia Ferre da Costa

Ingrid Sampaio

Isabella Senna Antonacci

Jhemily da Silva Elias Caetano

Juliana Amaral

Kelvin Fonseca

Lilian C. Luchesi

Maria Cecília Souza

Maria Vitória Porto de Souza

Mateus Nimer

Michel Angelo Pinto de Oliveira

Nayara Aparecida Teles Oliveira

Nicollas Gonçalves de Rezende

Raphael Rocha de Almeida

Sofia Almeida Nazario

Thays Machado da Cruz

Yan Prado

Yasmin Costa Madureira

Espaço Etologia Mirim

Alexya Milagre

Webmaster e Mídias Sociais

Guilbert R. Araújo

Beatriz Paes Veras de Carvalho

Nayara Aparecida Teles Oliveira

Nicollas Gonçalves de Rezende

Elaboração e editoração dos Anais

Lilian C. Luchesi

Guilbert R. Araújo

PROGRAMAÇÃO

DIA 11 TERÇA-FEIRA

8:00-12:00h – Credenciamento – Hall do CEFD (Centro de Educação Física e Desportos)

Minicursos 9:00 – 17:00h

1. *Comportamiento social y neuroendocrinología en peces*

Local: Auditório Carlos Drummond de Andrade Biblioteca Central

2. *Ansiedade de separação em cães e gatos: avaliação e abordagem comportamental*

Local: Manhã: Sala 26 Edifício Professor Lídio de Souza. Tarde: Sala 1 Anexo CEFD

3. *Do felino selvagem ao gato doméstico: problemas comportamentais e impactos ambientais do gato semi domiciliado*

Local: Sala 23 Edifício Professor Lídio de Souza

4. *Etologia aplicada na conservação: do conhecimento sobre comportamento ao uso de técnicas de condicionamento para animais ameaçados de extinção*

Local: Sala 33 Edifício Professor Lídio de Souza

5. *Entre florestas e cidades: o comportamento e o manejo da fauna silvestre franco*

Local: Sala de Seminário 2 Biblioteca Central

6. *Introdução ao condicionamento operante aplicado ao manejo de calitriquídeos*

Este minicurso foi cancelado pelos propositores.

7. *Interações animal-ambiente e sua importância para a conservação*

Local: Auditório do CEFD

12:00-13:30 – **Almoço**

17:00-17:30 – **Café** – Local: Hall do CEFD

17:30 – 18:00 – **Abertura e Homenagem ao Professor Mateus Paranhos da Costa**

Local: Auditório do CEFD

18:00-19:30 – **Conferência de Abertura: Etologia da conservação das onças pintadas do contínuo de Paranapiacaba** Dra Beatriz Beisiegel.

Local: Auditório do CEFD

DIA 12 QUARTA-FEIRA

8:00-12:00 e 13:00-17:00 – Credenciamento – Hall do CEFD

9:00 – 10:00 – **Plenária: Etologia Aplicada: Um Caminho para compreensão da coexistência nas nossas interações com os animais** Profa. Dra. Aline Sant'Anna.

Local: Auditório do CEFD

10:00 - 10:30 – **Café com Poster** – Hall do CEFD

10:30-12:30 – **Simpósios 1 e 2, Sessão Coordenada 1**

Simpósio 1 – O lado misterioso da biodiversidade: inimigos naturais de aranhas e o engajamento pela conservação

Local: Auditório do CEFD

Simpósio 2 – Comportamento animal em contexto de interação social: a perspectiva da análise microgenética

Local: Auditório Carlos Drummond de Andrade Biblioteca Central

Sessão Coordenada 1 – Local: Sala de Seminário 1 Biblioteca Central

12:30-14:00 – **Almoço**

14:00 -16:00 – **Simpósios 3 e 4, Sessão coordenada 2**

Simpósio 3 – Entre florestas e estratégias - o comportamento como aliado na conservação de ungulados

Local: Auditório Centro de Educação Física e Desportos

Simpósio 4 – Desmistificando o papel do agonismo nas interações sociais

Local: Auditório Carlos Drummond de Andrade Biblioteca Central

Sessão Coordenada 2 – Local: Sala Multimídia Nazian Azevedo de Moraes Biblioteca

16:00-16:30 – **Café com Poster** – Hall do CEFD

16:30-18:30 – **Mesa redonda - Coexistência humanos entre outros seres: decolonizando o pensamento científico.** Briseida Resende & Marcelo Werá.

Local: Auditório do CEFD

18:30-19:30 – Atividade cultural Coral Werá – Hall do CEFD

DIA 13 QUINTA-FEIRA

8:00-9:00 – Credenciamento – Hall do CEFD.

9:00 – 10:00 – **Plenária - Indivíduos, populações ou ambiente? Uma abordagem etológica para a conservação** Dra. Sylvia Corte

Local: Auditório CEFD

10:00-10:30 – **Homenagem à professora Emma Otta**

Local: Auditório CEFD

10:30 - 11:00 – **Café com Poster** – Hall do CEFD

11:00-12:30 – **Sessões Coordenadas 3 e 4**

Sessão Coordenada 3 – Local: Auditório Centro de Educação Física e Desportos

Sessão Coordenada 4 – Local: Auditório Carlos Drummond de Andrade Biblioteca Central

12:30-14:00 – **Almoço**

14:00 -16:00 – **Simpósios 5 e 6**

Simpósio 5 – Novas tecnologias e aplicações no estudo integrado do desenvolvimento humano: os gêmeos como modelo

Local: Auditório CEFD

Simpósio 6 – Comportamento e conservação

Local: Auditório Carlos Drummond de Andrade Biblioteca Central

16:00-16:30 – **Café com Poster** – Hall do CEFD

16:30-18:30 – **Assembleia Geral da SBET**

Local: Auditório do CEFD

DIA 14 SEXTA-FEIRA

9:00-10:00 – Plenária - Formigas como Modelos de Estudos em Memória e Aprendizagem? Dr. Arrilton Araújo

Local: Auditório do CEFD

10:00 - 10:30 – **Café com Poster** – Hall do CEFD

10:30-12:30 - **Simpósios 7 e 8**

Simpósio 7 – Inovação no ensino de comportamento animal: estratégias, engajamento e aprendizagem

Local: Auditório Centro de Educação Física e Desportos

Simpósio 8 – Fatores contextuais da gestão e do desenvolvimento de bebês gêmeos: estudos preliminares, reflexões e implicações com aportes da etologia humana

Local: Auditório Carlos Drummond de Andrade Biblioteca Central

12:30-14:00 – **Almoço**

14:00 -16:00 – **Sessões Coordenadas 5, 6 e 7**

Sessão Coordenada 5 – Local: Auditório Centro de Educação Física e Desportos

Sessão Coordenada 6 – Local: Sala Multimídia Nazian Azevedo de Moraes Biblioteca

Sessão Coordenada 7 – Local: Sala de Seminário 1 Biblioteca Central

16:00-16:30 **Café com Poster** – Hall do CEFD

16:30-18:30 – **Mesa redonda: Bioética no estudo do comportamento**

Local: Auditório do CEFD

18:30-19:30 – **Cerimônia de Premiação e encerramento**

Local: Auditório do CEFD

SUMÁRIO



	2
APRESENTAÇÃO	3
A UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO	6
ORGANIZAÇÃO	7
PROGRAMAÇÃO	8
Dia 11 terça-feira	8
Dia 12 quarta-feira	8
Dia 13 quinta-feira	9
Dia 14 Sexta-feira	10
SESSÕES COORDENADAS – CRONOGRAMA E TRABALHOS	12
Sessão coordenada 1	12
Sessão Coordenada 2	12
Sessão Coordenada 3	12
Sessão Coordenada 4	12
Sessão coordenada 5	13
Sessão coordenada 6	13
Sessão coordenada 7	13
 RESUMOS EXTENDIDOS	
 Plenária Etologia da conservação das onças pintadas do contínuo de Paranapiacaba	14
Indivíduos, populações ou ambiente? Uma Abordagem Etológica para a Conservação	26
Mesa-redonda 2 Coexistência humanos entre outros seres: decolonizando o pensamento científico	34
Simpósio 2 Comportamento animal em contexto de interação social: a perspectiva da análise microgenética	51
Simpósio 4 Desmistificando o papel do agonismo nas interações sociais	61
Simpósio 5 Novas tecnologias e aplicações no estudo integrado do desenvolvimento humano: os gêmeos como modelo	72
Simpósio 9 Integrando comportamento e conservação: estudos de caso com aves e mamíferos	85

SESSÕES COORDENADAS – CRONOGRAMA E TRABALHOS

SESSÃO COORDENADA 1

1. Forrageio em um bairro difícil: interações de polvos com peixes territoriais e seguidores
2. Modulação do comportamento do tipo ansioso em zebrafish (*Danio rerio*) adulto por canabinóides é dose-dependente
3. Detecção automática de tilápia-do-nilo em vídeos utilizando visão computacional
4. Stone tool-use rehabilitation for the improvement of releasability and welfare in captive robust capuchins (*Sapajus* spp.)
5. Uso de abordagem comportamental em métodos para controle de escorpiões
6. Formigas solitárias usam regras simples para encontrar comida sem precisar de experiência prévia (Ponerinae: *Dinoponera quadricaps*)
7. Características dos ninhos e guarda facultativa em *Boana faber* (Anura, Hylidae)

SESSÃO COORDENADA 2

1. A frequência do canto das aves é inversamente proporcional ao tamanho?
2. O que está por trás das diferenças no comportamento do ratinho-goytacá?
3. Eficácia da modulação comportamental para medo e agressividade em cães de abrigo: estudo de casos brasileiros
4. Novos registros comportamentais para a serpente *Lygophis dilepis*
5. Territorialismo em formicivora: plasticidade comportamental e diferenças de comportamentos
6. Escolha comportamental e polimorfismo cromático auxiliam a camuflagem em aranhas arborícolas
7. Resposta comportamental do peixe-donzela *Stegastes fuscus* (Cuvier, 1830) frente à presença de mergulhadores recreativos

SESSÃO COORDENADA 3

1. Prática de associação positiva durante coleta de sangue em equinos da raça Pônei Brasileiro
2. Livre escolha por estimulação tátil é mais eficaz para melhorar o bem-estar em tilápia-do-nilo
3. Frequência de eventos e orçamento temporal de golfinhos cativos
4. Validação de estímulos para uso em programas de enriquecimento ambiental de curiós (*Sporophila angolensis*) mantidos em gaiolas
5. Uso de ferramentas de enriquecimento ambiental por cães beagles em canis coletivos de biotério experimental

SESSÃO COORDENADA 4

1. Uso de ferramenta acústica para analisar o estado emocional de catetos (*Dicotyles tajacu*) submetidos a uma técnica de enriquecimento ambiental
2. Como podemos pensar métodos alternativos na ciência que estuda o comportamento dos animais?
3. Cantando alto: efeitos do sexo e da sobreposição acústica na propagação de duetos de joão-de-barro (*Furnarius rufus*)
4. Individualidade em vocalizações territoriais de seriemas (*Cariama cristata*)

5. A vocalização defensiva de lagartos noturnos atrai predadores?

SESSÃO COORDENADA 5

1. Orçamento comportamental no cativeiro e após soltura para vida livre em psitacídeos neotropicais
2. Resposta comportamental do peixe-donzela *Stegastes fuscus* (Cuvier, 1830) frente à presença de mergulhadores recreativos
3. Diferenças no comportamento de voo de borboletas em uma paisagem fragmentada na mata atlântica
4. Entre predadores e pretendentes: papel adaptativo do polimorfismo de cor em fêmeas de *Cardisoma guanhumi* Latreille 1828, (Brachyura: Gecarcinidae)
5. Impactos antrópicos no comportamento de primatas neotropicais: uma revisão da literatura
6. Comportamento e período de atividade de um ungulado ameaçado na mata atlântica
7. Efeito da expansão urbana sobre o comportamento da preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) na ilha de São Luís –MA (Brasil)

SESSÃO COORDENADA 6

1. “Pira-esconde nos oceanos?” uma abordagem artístico-educacional no ensino sobre peixes miméticos de folha dos estuários amazônicos aos recifes de corais e portos japoneses
2. Maria Emília: Coletivo de Mulheres (r)Evolucionistas e os vieses sexistas na ciência do comportamento
3. Eu vocalizo e você escuta? Flexibilização do uso do canal acústico por tutoras(es) de cães surdos
4. Observação do brincar em crianças com transtorno do espectro autista (TEA).
5. Há relação entre narcisismo e estilo de apego em jovens universitários?
6. Crescendo em cativeiro: variações comportamentais de macacos-prego (*Sapajus* spp.) imaturos durante a permanência no CETAS-RN
7. Morder para manipular: o uso da boca na exploração de objetos em infantes *Sapajus libidinosus*.

SESSÃO COORDENADA 7

1. Fighting cichlids: new approaches to study aggression in the neotropical species *Cichlasoma dimerus*
2. Estilos de apego do cão ao tutor: uma análise de perfis latentes usando a Dog Human Attachment Scale e associações com características de cães, tutores e rotina
3. Entre lágrimas e patas: respostas dos cães ao choro humano
4. Interações sociais intraespecíficas e interespecíficas em uma comunidade de primatas da mata atlântica
5. Development of erectile responses in wild capuchin monkeys

PLENÁRIAS

ETOLOGIA DA CONSERVAÇÃO DAS ONÇAS PINTADAS DO CONTÍNUO DE PARANAPIACABA

BEISIEGEL, Beatriz de Mello

Correspondência: beatriz.beisiegel@icmbio.gov.br

NGI ICMBio Iperó/Floresta Nacional de Capão Bonito/ICMBio, Brasil.

O comportamento é uma das respostas mais rapidamente adaptáveis dos animais a alterações ambientais, e, portanto, fundamental em processos de conservação de espécies ameaçadas. A onça pintada (*Panthera onca*), o predador de topo nos neotrópicos, originalmente se distribuía ao longo de toda a América do Sul e Central, até o sudoeste da América do Norte, mas já foi extirpada de metade de sua distribuição original. A espécie é classificada no Brasil como *Vulnerável à extinção* (VU), mas na Mata Atlântica, a onça pintada está *Criticamente em perigo de extinção* (CR), por ter uma população de menos de 250 indivíduos adultos, diminuindo continuamente devido à caça e às perdas de habitat, de qualidade de habitat e de base de presas. O Contínuo de Paranapiacaba, grande remanescente florestal de cerca de 5.000 km² no sul do estado de São Paulo, é fundamental para a conservação da espécie neste bioma. Entretanto, a caça, a ampliação e modernização da rede viária e a falta de conectividade com outros remanescentes florestais vêm impactando esta população, que diminuiu pela metade na última década. Nessa plenária apresentarei os resultados de duas décadas de monitoramento da população de onças pintadas do Contínuo de Paranapiacaba, incluindo histórias de vida e relações familiares, diferentes estratégias de uso do espaço e interação com o ambiente antrópico que levam a riscos e probabilidades distintas de sobrevivência. Argumentarei também que dados comportamentais são a chave para a mobilização da sociedade a favor da conservação da espécie, promovendo a sensação de familiaridade das pessoas para com as onças e promovendo o engajamento em esforços de conservação.

Palavras-chave: *Panthera onca*, Mata Atlântica, conservação da biodiversidade.

Apoio Financeiro: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), auxílios nº 2008/03099-0 e nº 2019/20525-7

Introdução

Embora a conservação de uma espécie se dê em nível de populações e metapopulações, quando estas são muito reduzidas o comportamento de cada indivíduo influencia fortemente a sobrevivência da população como um todo (Bucholz et al., 2008). Nessa palestra apresentei o estado de conservação das onças-pintadas (*Panthera onca*), os resultados do monitoramento de longo prazo e as estimativas populacionais de uma das mais importantes populações da Mata Atlântica, a do Contínuo de

Paranapiacaba, as escolhas individuais de algumas das onças-pintadas desta grande floresta e o impacto destas na conservação da população; apresentei também as inferências que podem ser feitas a partir do comportamento das onças para a conservação e como o comportamento é a ferramenta crucial para conquistar a sociedade para agir a favor da conservação das onças-pintadas.

As onças-pintadas, *Panthera onca*, são os predadores terrestres de topo nos neotrópicos, originalmente ocupando desde o sul dos Estados Unidos até a Argentina. Atualmente estão extintas em cerca de metade de sua distribuição original, principalmente devido à caça (retaliatória, esportiva/cultural ou por medo), à perda de habitat e de base de presas (Quigley et al., 2017; Preuss e Padilha, 2026; Ferraz et al., 2026). Embora a espécie seja categorizada globalmente como Quase Ameaçada de Extinção (NT) (Quigley et al., 2017), no Brasil ela se encontra Vulnerável à extinção (MMA, 2022). Na Mata Atlântica, a situação da espécie é crítica, com não mais do que 300 indivíduos adultos em todo o Bioma (Beisiegel et al., 2012; Morato et al., 2013; Paviolo et al., 2016).

O Contínuo de Paranapiacaba (Figura 1) é um dos maiores remanescentes de Mata Atlântica contínua. É formado pelos Parques Estaduais Carlos Botelho, Intervales, Nascentes do Paranapanema, PETAR, Estação Ecológica de Xitué, trechos das APAs da Serra do Mar e dos Quilombos do Médio Ribeira e grandes florestas particulares contínuas a estas UCs, como as Fazendas Nova Trieste, São Bartolomeu e Banhado Grande e RPPNs como o Parque do Zizo. Localizado no sudoeste do estado de São Paulo, é o núcleo de uma das três únicas áreas na Mata Atlântica onde as populações de onças-pintadas ainda são consideradas viáveis a longo prazo, ou JCUs (Jaguar Conservation Units) tipo I (Paviolo et al., 2016).

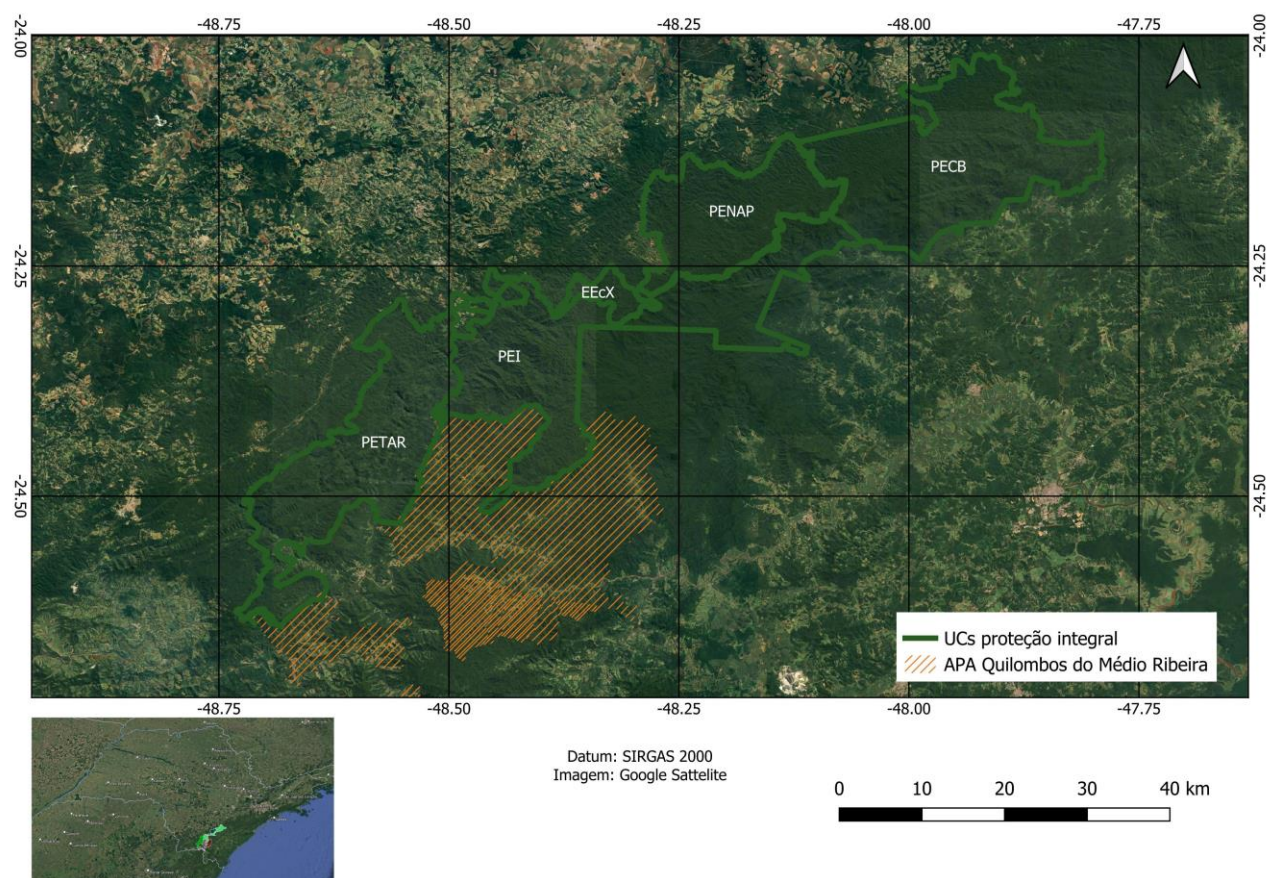


Figura 1. Contínuo de Paranapiacaba (acima), formado pelos Parques Estaduais Carlos Botelho (PECB), Nascentes do Paranapanema (PENAP), Intervalos (PEI), Turístico do Alto Ribeira (PETAR), Estação Ecológica de Xitué (EEcX) e Área de Proteção Ambiental (APA) Quilombos do Médio Ribeira, e sua localização no estado de São Paulo (abaixo).

Desde 2006, realizo o monitoramento fotográfico permanente das onças-pintadas do Contínuo de Paranapiacaba, em projetos com diferentes recortes geográficos, esforços amostrais e objetivos. Esse monitoramento contínuo é essencial em populações pequenas, permitindo a inferência de histórias de vida, estratégias reprodutivas e de sobrevivência e mudanças na população ao longo dos anos (Beisiegel e Nakano-Oliveira, 2020; Beisiegel et al., 2023).

Cada onça pintada tem um padrão único de manchas, ou rosetas, o que possibilita seu reconhecimento individual uma vez obtidas fotos dos dois perfis do animal. Elas utilizam frequentemente estradas, trilhas antigas e caminhos bem estabelecidos dentro da floresta, como vales, cristas de morros e carreiros, e a colocação de uma armadilha fotográfica de cada lado destes caminhos resulta, idealmente, na captura fotográfica simultânea dos dois perfis de cada animal, permitindo uma

identificação inequívoca (Silver et al., 2004; Tobler e Powell, 2013). A estimativa de densidade populacional atualmente é obtida pelo modelo espacialmente explícito (SECR) de captura-marcação-recaptura (Efford e Fewster, 2013; Tobler e Powell, 2013).

Entre 2009 e 2011 realizamos a primeira estimativa de densidade populacional das UCs do Contínuo e após dez anos, atualizamos esta estimativa, com um esforço amostral cerca de dez vezes maior ($n = 24.810$ dias/armadilha) do que o da década anterior ($n = 2.698$ dias/armadilha), mantido durante três anos, de dezembro de 2020 a dezembro 2023. Em 2009-2011, a densidade populacional foi de $0,66$ indivíduos/ 100 km^2 (Paviolo et al. 2016). Em 2020-2023, as estimativas médias, ainda pendendo de ajustes nos modelos, variaram entre $0,194$ e $0,121$ indivíduos/ 100 km^2 (Beisiegel et al. dados não publicados). Estas densidades estão entre as mais baixas estimáveis por SECR na Mata Atlântica. Todas as onças-pintadas registradas nestes dois estudos são apresentadas na Figura 2, embora representem uma amostragem e não a totalidade da população: dez indivíduos em cada amostragem, sendo um, Escuro, presente em ambas.

Portanto, nesta década houve um decréscimo em relação à densidade populacional já baixa da década anterior. O que causou este decréscimo, e qual a importância do comportamento individual?

2009-2011



2020-2023

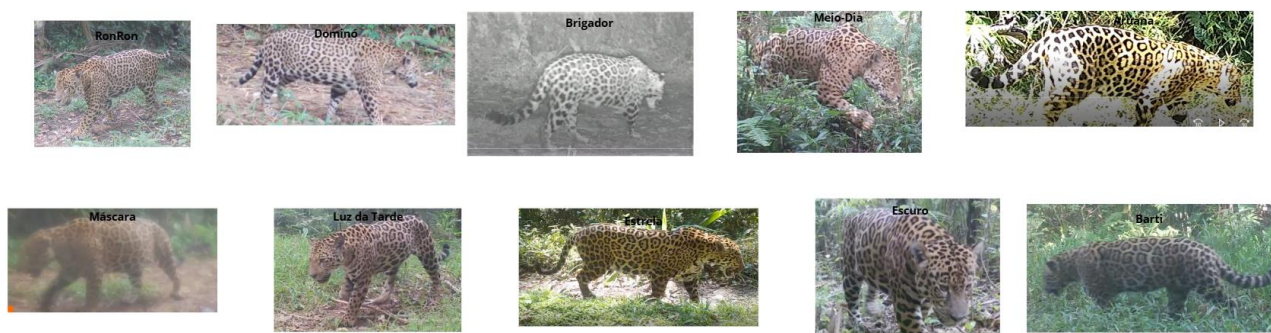


Figura 2. Onças-pintadas registradas nas amostragens de 2009-2011 e 2020-2023 no Contínuo de Paranapiacaba, SP. Da esquerda para a direita e de cima para baixo, em 2009-2011, Tartaruga, Soneca, Sombra, Silêncio, Peter, Jane, George, Escuro, Modesta e Caçadora; em 2020-2023, RonRon, Dominó, Brigador, Meio-Dia, Aruana, Máscara, Luz da Tarde, Estrela, Escuro e Barti. Note que embora a última foto do período 2009-2011 pareça negra, é possível distinguir as rosetas no centro da foto.

No período considerado, ocorreram impactos positivos e negativos sobre a população de onças-pintadas do Contínuo de Paranapiacaba. Impactos positivos incluíram o retorno das populações de queixadas, *Tayassu pecari* (Beisiegel et al. 2013), uma das principais presas da espécie ao longo de toda a sua área de distribuição, e a criação do Parque Estadual Nascentes do Paranapanema, com mais de 22 mil hectares (São Paulo, 2012). Dentre os negativos, mais fortes que os positivos em suas consequências para a população, destacam-se o assassinato de onças-pintadas e a melhoria de rodovias que cruzam o Contínuo de Paranapiacaba, com consequente aumento de velocidade e volume de tráfego e importante efeito de barreira.

Em populações pequenas de onças-pintadas, a retirada artificial (como por caça ou

atropelamento) de animais adultos em idade de reprodução eleva muito a probabilidade de extinção da população, particularmente a retirada de fêmeas (Desbiez, 2012). Na década entre 2010 -2020, pelo menos cinco indivíduos adultos foram assassinados, dentre os quais Soneca, uma fêmea de cerca de seis anos. No decorrer da amostragem de 2020-2023, os machos Damião, Dominó e RonRon também desapareceram, não tendo sido registrados nas outras grandes áreas de Mata Atlântica às quais poderiam chegar por dispersão, o que indica que também foram assassinados. A perda de indivíduos conhecidos chega quase a um animal por ano, portanto, neste período.

A pavimentação da SP 139, que cruza o Parque Estadual Carlos Botelho no sentido norte-sul, e a melhoria da SP 250, que corre a norte do PETAR, aumentaram ou criaram barreiras ao deslocamento das onças-pintadas, principalmente fêmeas, retalhando o Contínuo de Paranapiacaba e diminuindo a extensão do habitat efetivamente disponível para as onças.

A importância das escolhas individuais se evidencia quando comparamos as histórias de vida de três machos residentes no Contínuo de Paranapiacaba: Máscara, Meio-Dia e Escuro. Máscara teve uma história típica do destino de onças-pintadas e outros grandes predadores. Esse macho de cerca de oito anos utilizava o Parque Estadual Intervales, o PETAR e o entorno destas UCs. Em outubro de 2020 começaram a ser relatadas predações de cães e aves domésticas na região da borda do PETAR e no núcleo Caboclos, onde ainda há moradores com cães. A equipe deste projeto, em conjunto com a Fundação Florestal e a doutoranda da UNICAMP Laura Trujillo, cujo projeto também enfocava as onças, esforçou-se para atender os casos de predação relatados, fornecendo luzes automáticas, cercas elétricas e buzinas de propano para os moradores, e obtivemos registro deste animal mancando de um dos membros anteriores nas proximidades de dois dos ataques em dezembro de 2020 e janeiro de 2021. Após um intervalo de alguns meses em que não houve ataques e nos quais obtivemos registros do Máscara sem mancar, aparentemente saudável e até gordo, no interior do Parque Estadual Intervales, Laura Trujillo registrou novamente o Máscara na borda do PETAR, mancando muito acentuadamente, magro e gemendo a cada pisada. Devido a este registro, preparamos uma campanha de captura, a fim de providenciar o tratamento do animal, porém durante desta preparação Máscara foi assassinado e jogado em um córrego na beira da Rodovia SP 250. Radiografias revelaram uma pata dianteira quebrada por tiros de chumbinho, explicando a claudicação do animal e sua necessidade de recorrer à predação de animais domésticos, e tiros de chumbos maiores na região do peito, que causaram sua morte, totalizando mais de 50 projéteis (Teixeira et al., 2023).

Meio-Dia apareceu no Contínuo de Paranapiacaba no início de 2017 e no fim deste ano já apresentava episódios de claudicação ao longo dos anos, entremeados por períodos de locomoção normal. Em julho de 2024, a equipe do PETAR obteve registros de Meio-Dia mancando acentuadamente e muito magro, na região do Caboclos, onde Máscara também andava e onde atacava cães e galinhas, gerando a preocupação de que ele fosse recorrer também à predação de animais domésticos. Entretanto,

Meio-Dia afastou-se do PETAR, passando a usar exclusivamente a região do Contínuo de Paranapiacaba mais afastada de qualquer presença humana, no interior do Parque Estadual Intervales. Durante vários meses, obtivemos registros de melhora na locomoção, seguidos por outros de uma intensa piora e emagrecimento, até novembro de 2024, quando os sinais de claudicação diminuíram e desapareceram. Durante todo o ano de 2025, Meio-Dia não voltou a apresentar dificuldades de locomoção. Em fevereiro de 2025, foi inclusive registrado em companhia de uma fêmea.

A primeira aparição de Escuro foi em 2011, com cerca de um ano de idade, correndo ao lado da mãe, Modesta, uma fêmea conhecida no Contínuo de Paranapiacaba desde 2008. Nas onças-pintadas, a filopatria é mais comum em fêmeas (Kantek et al., 2021; Fragoso et al., 2023). Entretanto, Escuro tornou-se um macho residente do Contínuo de Paranapiacaba. Apesar de atualmente ser um macho idoso, em 2024 foi registrado em companhia das três fêmeas conhecidas no Contínuo de Paranapiacaba, Luz da Tarde, Estrela e Aruana, com pelo menos um filhote nascido do acasalamento com Estrela. Em contraste, temos registros de outros machos, todos mais novos que ele, apenas com uma fêmea, RonRon com Luz da Tarde e Meio-Dia com Aruana. É possível que o profundo conhecimento da área do Contínuo de Paranapiacaba, adquirido desde filhote, tenha conferido a Escuro alguma vantagem sobre seus vizinhos?

Luz da Tarde, uma destas fêmeas, acasalou com RonRon em frente à armadilha fotográfica em abril de 2023 e foi registrada em companhia de Escuro em julho de 2024, um intervalo muito curto para que seus filhotes já estivessem independentes. Aruana e seu filhote Barti, com menos de um ano de idade, foram registrados em maio de 2023 e em 2025 Barti passou a macho residente. Em dezembro de 2024, Aruana acasalou com Escuro em frente à armadilha fotográfica e em fevereiro de 2025 passou dias em companhia de Meio-Dia. Não foram registrados filhotes ou juvenis após esses episódios. Alguns deles podem representar falsos estros (Fragoso et al., 2023), mas também é possível que filhotes tenham nascido e não tenham sobrevivido, ou que gestações não tenham sido levadas a termo. Essas possibilidades, em conjunto com os desaparecimentos e assassinatos de onças conhecidas, a ausência de troca de indivíduos entre as grandes áreas vizinhas de Mata Atlântica e os efeitos de barreira impostos pelas rodovias estaduais, apontam para as necessidades de reforço à proteção do Contínuo de Paranapiacaba contra a caça e de recuperação da conexão com as outras grandes áreas de Mata Atlântica como grandes prioridades para que seja possível a sobrevivência da espécie no Contínuo de Paranapiacaba.

Como o comportamento das onças pode ser decisivo para este processo?

A despeito das controvérsias que envolvem a individualização ou romantização de animais e espécies para fins de conservação (p. ex. Williams et al., 2021), temos verificado que a descrição das características individuais e histórias de vida tem o potencial de diminuir a crença de que a população de onças do Continuo de Paranapiacaba é grande e, portanto, a caça destes animais não é condenável. Por outro lado, o papel da familiaridade na geração de laços entre humanos e animais é amplamente reconhecido (p.ex. Bayne, 2002). Em nosso projeto utilizamos as idiossincrasias de cada animal (por exemplo: o apego de Meio-Dia pelos bambus e a rapidez com que RonRon tornou-se um macho residente, <https://oncascontinuoparanapiacaba.eco.br/as-oncas/>) para que estes laços sejam formados com cada uma das onças. Também apresentamos os comportamentos cativantes das onças-pintadas (Figura 3) e sua vulnerabilidade como opostos às idéias de medo e brutalidade que podem afastar as pessoas da espécie.

O sucesso do comportamento em promover o apego da sociedade às onças no âmbito do projeto e do Contínuo de Paranapiacaba é comprovado, por exemplo, pela crescente participação nas Semanas de Celebração das onças-pintadas, pela apropriação das onças e suas histórias por parte da sociedade do entorno e interior das UCs. É urgente e incerto ainda, entretanto, que essa apropriação ganhe escala e efetividade a tempo de evitar a extinção local da espécie.



Figura 3. Instantâneo do vídeo “Barriga mais gostosa”, produzido em 2023 com o auxílio de voluntárias, associando o comportamento cativante de rolar de barriga para cima a noções de conservação das onças-pintadas. O vídeo está disponível no @oncasdocontinuodeparanapiacaba.

Agradecimentos

À equipe do projeto: Francesca Palmeira, Cristiano Trinca, Bianca Costa, Katia Pisciotto, Aparecido Dias; à FAPESP (auxílios 08/03099-0 e 2019/20525-7), à Fundação Florestal e ao ICMBio.

Referências

- Bayne, K. (2002). Development of the human-research animal bond and its impact on animal well-being. *ILAR Journal*, 43(1), 4-9.
- Beisiegel, B., Sana, D., & Moraes, E. (2012). The jaguar in the Atlantic Forest. *Cat News Spec*, (2012).
- Beisiegel, B. M., Nakano-Oliveira, E., & Jorge, M. L. S. P. (2014). Are white-lipped peccaries back in the Paranapiacaba Forest, São Paulo, Brazil? *Suiform Soundings*, 12, 29–34.

-
- Beisiegel, B.M. & Nakano-Oliveira, E. (2020). Histórias de vida e guia fotográfico das onças-pintadas (*Panthera onca*, Carnivora: Felidae) do Contínuo de Paranapiacaba, São Paulo. *Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia*, 87, 11–19.
- Beisiegel, B.M., Pires, A.S., Regino, M.B., Maria, F.C.S., Gama, A.D., & Sena, E.R. (2023). *onças-pintadas do estado de São Paulo—Guia de identificação*. São Paulo: Fundação Florestal. <https://oncascontinuoparanapiacaba.eco.br/li/>
- Buchholz, R., Yamnik, P., Pulaski, C. N., & Campbell, C. A. (2008). Conservation and Behaviour. Em Wiley, *Encyclopedia of Life Sciences* (1º ed.). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9780470015902.a0021217>
- Desbiez, A. L., Traylor-Holzer, K., Lacy, B., Beisiegel, B. M., Breitenmoser-Würsten, C., Sana, D. A., Moraes Jr, E. A., Carvalho Jr, E. A. R., Lima, F., & Boulhosa, R. L. P. (2012). Population Viability Analysis of jaguar populations in Brazil. *Cat News*, 7, 35–37.
- Efford, M. G., & Fewster, R. M. (2013). Estimating population size by spatially explicit capture-recapture. *Oikos*, 122(6), 918–928. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0706.2012.20440.x>
- Ferraz, K. M. P. M. D. B., Paolino, R. M., Fusco-Costa, R., Sampaio, R., Almeida, A. B. D., Bogoni, J. A., Foster, V., Barros, Y., & Chiarello, A. G. (2026). The loss of prey base may drive the jaguar (*Panthera onca*) toward extinction in the Atlantic Forest of South America. *Global Ecology and Conservation*, 66, e04084. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2026.e04084>
- Fragoso, C. E., Rampim, L. E., Quigley, H., Buhrke Haberfeld, M., Ayala Espíndola, W., Cabral Araújo, V., Rodrigues Sartorello, L., & May Júnior, J. A. (2023). Unveiling demographic and mating strategies of *Panthera onca* in the Pantanal, Brazil. *Journal of Mammalogy*, 104(2), 239–251. <https://doi.org/10.1093/jmammal/gyac123>
- Kantek, D. L. Z., Trinca, C. S., Tortato, F., Devlin, A. L., De Azevedo, F. C. C., Cavalcanti, S., Silveira, L., Miyazaki, S. S., Junior, P. G. C., May-Junior, J. A., Fragoso, C. E., Sartorello, L. R., Rampim, L. E., Haberfeld, M. B., De Araujo, G. R., Morato, R. G., & Eizirik, E. (2021). Jaguars from the Brazilian Pantanal: Low genetic structure, male-biased dispersal, and implications for long-term conservation. *Biological Conservation*, 259, 109153. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109153>

-
- Macdonald, D., Jacobsen, K., Burnham, D., Johnson, P., & Loveridge, A. (2016). Cecil: A Moment or a Movement? Analysis of Media Coverage of the Death of a Lion, *Panthera leo*. *Animals*, 6(5), 26. <https://doi.org/10.3390/ani6050026>
- MMA. (2022). Portaria 148, de 7 de junho de 2022. Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mma-n-148-de-7-de-junho-de-2022-406272733>
- Morato, R. G., Beisiegel, B. M., Ramalho, E. E., de Campos, C. B., & Boulhosa, R. L. P. (2013). Avaliação do risco de extinção da onça-pintada *Panthera onca* (Linnaeus, 1758) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, (1), 122–132.
- Paviolo, A., De Angelo, C., Ferraz, K. M. P. M. B., Morato, R. G., Martinez Pardo, J., Srbek-Araujo, A. C., Beisiegel, B. de M., Lima, F., Sana, D., Xavier da Silva, M., Velázquez, M. C., Cullen, L., Crawshaw Jr, P., Jorge, M. L. S. P., Galetti, P. M., Di Bitetti, M. S., de Paula, R. C., Eizirik, E., Aide, T. M., ... Azevedo, F. (2016). A biodiversity hotspot losing its top predator: The challenge of jaguar conservation in the Atlantic Forest of South America. *Scientific Reports*, 6, 37147. <https://doi.org/10.1038/srep37147>
- Preuss, J. F., & Padilha, P. H. A. (2026). Historical records of the Jaguar (Linnaeus, 1758) (Mammalia: Carnivora: Felidae) in the state of Santa Catarina, Brazil. *Journal of Threatened Taxa*, 18(1), 28223–28234. <https://doi.org/10.11609/jott.10168.18.1.28223-28234>
- Quigley, H., Foster, R., Petracca, L., Payan, E., Salom, R. & Harmsen, B. (2017). *Panthera onca* (errata version published in 2018). The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T15953A123791436. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T15953A50658693.en>. Accessed on 20 February 2026.
- São Paulo (Estado). (2012). Decreto Nº 58.148, de 21 de junho de 2012. Cria o Parque Estadual Nascentes do Paranapanema, institui o Mosaico de Unidades de Conservação do Paranapiacaba e dá providências correlatas. <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2012/decreto-58148-21.06.2012.html>
- Silver, S. C., Ostro, L. E. T., Marsh, L. K., Maffei, L., Noss, A. J., Kelly, M. J., Wallace, R. B., Gómez, H., & Ayala, G. (2004). The use of camera traps for estimating jaguar *Panthera onca* abundance

and density using capture/recapture analysis. *Oryx*, 38(2), 148–154.
<https://doi.org/10.1017/S0030605304000286>

Teixeira, R. H. F. , Caiaffaa, M., L. S. Santos, L., Silva, R., Mateus, R. V., Almeida, M., Bernhardt, R., Trujillo, L., & Beisiegel, B. M. (2023). Abate de onça-pintada (*Panthera onca* Linnaeus, 1758) por arma de fogo no Estado de São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Criminalística*, 12(4), 7–12. <https://doi.org/10.15260/rbc.v12i4.617>

Tobler, M. W., & Powell, G. V. N. (2013). Estimating jaguar densities with camera traps: Problems with current designs and recommendations for future studies. *Biological Conservation*, 159, 109–118. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.12.009>

Williams MO, Whitmarsh L, Mac Giolla Chríost D (2021) The association between anthropomorphism of nature and pro-environmental variables: A systematic review. *Biological Conservation* 255:109022. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109022>

INDIVÍDUOS, POPULAÇÕES OU AMBIENTE? UMA ABORDAGEM ETOLÓGICA PARA A CONSERVAÇÃO

CORTE, Sylvia

Correspondência: monos@fcien.edu.uy

Professora e Pesquisadora em Etologia, Departamento de Biologia Animal, Faculdade de Ciências, Udelar, Uruguai (aposentada).

Do que falamos quando falamos de conservação? Como escolhemos onde e quais espécies conservar? Nesta abordagem, buscaremos transcender as abordagens tradicionais, tanto em planos de conservação ambiental quanto na reprodução em cativeiro de espécies ameaçadas de extinção, para considerar o papel crucial do comportamento animal, do bem-estar animal (BA) e da responsabilidade ética. Apresentaremos conceitos básicos necessários para a tomada de decisões informadas em conservação, incluindo senciência, o *umwelt* (o mundo subjetivo de um organismo) e as necessidades específicas de animais não humanos. Os zoológicos são locais adequados para a conservação? Um tema central é a adequação dos zoológicos para iniciativas de conservação e como a etologia, o estudo do comportamento animal, pode ser aplicada de forma eficaz nesses cenários. Examinaremos as consequências potenciais de ignorar o comportamento como uma variável crucial nas estratégias de conservação. Revisaremos algumas condições sob as quais mantemos animais não humanos sob controle humano, analisando seu impacto no BA. Analisaremos técnicas de manejo comportamental que promovem o BA e facilitam a reintrodução bem-sucedida em ambientes naturais. Revisaremos o conceito de zoológicos, sua nomenclatura em evolução e discutiremos abordagens inovadoras para lidar com o declínio drástico da biodiversidade. Por fim, convidamos à reflexão crítica sobre nossa responsabilidade ética na busca pela coexistência com outros animais, levantando a questão fundamental: devemos nos concentrar em indivíduos, populações ou no ambiente?

Palavras-chave: Conservação compasiva, zoológicos éticos, manejo comportamental.

Introdução

¿Do que falamos quando falamos de conservação? ¿Cómo escolhemos onde e quais espécies conservar? Buscaremos considerar o papel crucial do comportamento animal, do bem-estar animal (BA) e da responsabilidade ética. Apresentaremos conceitos básicos necessários para a tomada de decisões informadas em conservação, incluindo senciência, o “*umwelt*” (o mundo subjetivo de um organismo). Um tema central é a adequação dos zoológicos para iniciativas de conservação e como o comportamento animal é uma variável crucial nas estratégias de conservação. As condições sob as quais mantemos

animais não humanos sob controle humano, tem impacto no bem-estar (BA). Existem técnicas de manejo comportamental que promovem o BA e facilitam a reintrodução bem-sucedida em ambientes naturais. Por fim, convidamos à reflexão crítica sobre nossa responsabilidade ética na busca pela coexistência com outros animais, levantando a questão: ¿devemos nos concentrar em indivíduos, populações ou no ambiente?

Desenvolvimento

Historicamente, existe uma dicotomia disciplinar. A biologia da conservação tradicional tem se concentrado em "salvar populações, comunidades e ecossistemas", operando em escala macro para garantir a viabilidade das espécies e a funcionalidade dos habitats. Por outro lado, disciplinas como a ecologia comportamental têm se concentrado em "variações comportamentais entre indivíduos", analisando como as decisões e ações de um único animal influenciam sua sobrevivência e reprodução (Caro & Sherman, 2013). A conservação trata-se de garantir a sobrevivência a longo prazo das populações de espécies em seus habitats naturais (WAZA, 2015). Mais muitas vezes adotando uma visão utilitarista e antropocêntrica que pode justificar o sofrimento ou o sacrifício de indivíduos para o bem de uma espécie ou ecossistema (Ramp & Bekoff, 2015). Proteger habitats funcionais e conectados é a estratégia fundamental para a preservação da biodiversidade em larga escala, visto que a degradação e a fragmentação de habitats são as principais causas da perda de espécies em todo o mundo. A saúde e a integridade das paisagens e ecossistemas fornecem a base sobre a qual a vida pode prosperar, criando as condições necessárias para a viabilidade a longo prazo das populações que os habitam. As evidências de colapso ecológico após a degradação ambiental são avassaladoras. O declínio drástico na biomassa de insetos afeta diretamente as populações de aves insetívoras e outros predadores e interrompe processos vitais como a polinização. Microclimas estáveis de sub-bosque em florestas tropicais não perturbadas são frequentemente considerados refúgios contra as mudanças climáticas. No entanto, essa suposição contrasta com as evidências emergentes de declínios populacionais de aves neotropicais em florestas tropicais intactas (Wolfe *et al.*, 2025). Tradicionalmente, a unidade central da biologia da conservação tem sido a população. O nível populacional é onde a aptidão individual e as estratégias comportamentais se agregam para produzir resultados demográficos, que por sua vez moldam a função do ecossistema. A conservação em nível populacional concentra-se no monitoramento de variáveis-chave para avaliar o risco de extinção e orientar as intervenções de gestão. O principal objetivo é manter populações geneticamente diversas, demograficamente estáveis e autossustentáveis para garantir a sobrevivência de uma espécie. Em nível populacional, ameaças diretas como o comércio ilegal de animais selvagens também se manifestam. Embora realizado por meio da captura de indivíduos, a extração insustentável reduz o tamanho da população, altera a estrutura social e diminui o patrimônio

genético, levando à extinção (Hughes, 2024). A falta de dados globais padronizados sobre esse comércio dificulta a compreensão de sua verdadeira extensão. Esse crime internacional está dizimando populações inteiras e deixando os sistemas tróficos fragilizados em muitos lugares do mundo, com o único propósito de satisfazer os caprichos humanos de possuir, como se fossem objetos, animais cuja beleza, perigo ou excentricidade os transformam em troféus. O indivíduo é a unidade fundamental onde a seleção natural atua e da qual emergem todos os padrões de nível superior. O estudo do comportamento individual tem se mostrado crucial para diagnosticar e solucionar problemas de conservação. Nas últimas décadas, tem havido um reconhecimento crescente do indivíduo nas estratégias de conservação, transcendendo considerações puramente éticas. O BA, a saúde e o comportamento individuais são agora compreendidos como componentes críticos que influenciam diretamente o sucesso dos programas de conservação nos níveis populacional e ecossistêmico. Um indivíduo estressado, doente ou com comportamento anormal não pode contribuir efetivamente para a sobrevivência de sua população (Caro & Sherman, 2013). Um estudo abrangente de 14.600 projetos de pesquisa ao longo de 25 anos revelou um viés significativo: 83% do financiamento e 84% dos projetos foram destinados a vertebrados, com mamíferos e aves representando a grande maioria, enquanto anfíbios (os vertebrados mais ameaçados) recebem apenas 2,5% do financiamento. Grupos vitais como plantas e fungos, bem como invertebrados, permanecem negligenciados, apesar de desempenharem um papel ecológico fundamental. Esses vieses existem porque continuamos a nos concentrar nos animais mais carismáticos e "fofos", como elefantes, golfinhos e pandas, e nos esquecemos daqueles que preservam silenciosamente o planeta. Apesar do claro potencial da etologia para contribuir com a conservação, muitos especialistas em comportamento animal têm evitado se envolver. Mais os etólogos estão numa posição privilegiada para contribuir para a conservação, uma vez que o seu conhecimento aprofundado sobre a interação dos organismos com o ambiente é essencial para prever e mitigar os efeitos das alterações antropogênicas. Também a biologia da conservação e a ciência do bem-estar animal têm sido consideradas entidades separadas. O bem-estar animal é definido cientificamente como o estado de um animal em relação às suas tentativas de lidar com o ambiente, abrangendo seu funcionamento biológico, comportamento e estados afetivos (Broom, 1991). Esses estudos foram enriquecidos por diversas descobertas científicas, por exemplo, o reconhecimento da senciência e as declarações sobre a consciência em animais, como a Declaração de Cambridge em 2012 e, mais recentemente, a Declaração de Nova York (2024), que ampliou o escopo para incluir invertebrados. Atualmente, reconhece-se que todos os animais são seres sencientes e conscientes, independentemente do seu nível de cognição. O conceito de "Umwelt" evidencia que cada espécie tem um mundo sensorial e perceptivo, que varia entre indivíduos, influenciando diretamente como esses animais percebem riscos, recursos e interações sociais. A abordagem ao BA passou de um modelo baseado na prevenção de estados negativos para um que busca promover ativamente experiências positivas. O modelo dos Cinco Domínios (Nutrição, Ambiente, Saúde, Comportamento e

Estado emocional) fornece uma estrutura sistemática para identificar tanto compromissos com o BA quanto experiências gratificantes que levam a estados afetivos positivos (Mellor & Beausoleil, 2015). Outro conceito emergente, do Bem-Estar Animal Positivo (PAW), define BA como o "florescimento" do animal por meio da experiência de estados emocionais predominantemente positivos e do desenvolvimento de competência e resiliência (Rault *et al*, 2025). Atividades que impactam negativamente o BA dos indivíduos podem, na verdade, prejudicar os objetivos de conservação. Como uma filosofia orientadora, o conceito do Bem-estar na Conservação busca explicitamente alinhar os objetivos da biologia da conservação com os da ciência do BA (Beausoleil *et al*, 2018). Outras estruturas conceituais também buscam integrar ambas as disciplinas como a Conservação Compassiva, conceito interdisciplinar que propõe que a ética da conservação deve considerar os animais como indivíduos com valor intrínseco, e não apenas como membros de uma população. Não sugere que o BA individual tenha precedência sobre a conservação das espécies, mas sim que o BA dos indivíduos não pode mais ser ignorado na prática da conservação (Branco *et al.*, 2017). Pode ser integrado com os Princípios de Consenso de Dubois *et al.* (2017) que propõem abordar conflitos entre humanos e animais selvagens, incluindo a mitigação do problema por meio da mudança do comportamento humano em primeiro lugar, garantindo que os danos justifiquem o controle, utilizando o método menos custoso para o BA e considerando os valores da comunidade. Também o abordagem do ONE WELFARE amplia a conexão, reconhecendo os vínculos diretos e indiretos entre o bem-estar humano, o BA e a integridade ambiental (García Pinillos *et al.*, 2015). Especialistas em comportamento é BA podem fornecer informações cruciais sobre como os organismos tomam decisões, o que é vital para prever se seus comportamentos permanecerão adaptativos em um mundo em rápida transformação devido à atividade humana. Também o conhecimento das variações na dispersão e migração pode ser usado para planejar a proximidade necessária entre os fragmentos de habitat, mantendo assim populações viáveis. No campo da gestão da vida selvagem, o conhecimento comportamental é reconhecido como essencial para o sucesso de programas de reprodução em cativeiro (*ex situ*), especialmente com o Enriquecimento Ambiental e o Treinamento Comportamental dos animais antes de sua soltura, ensinando-lhes habilidades como busca de alimento e fuga de predadores. A avaliação científica e a implementação de programas de enriquecimento ambiental relevantes do ponto de vista evolutivo são fundamentais para o manejo em cativeiro. Compreender esses mecanismos comportamentais em nível individual é essencial para o desenvolvimento de intervenções eficazes. O Enriquecimento Ambiental fornece estímulos que incentivam comportamentos naturais, reduz o estresse e aumenta as taxas de reprodução, o que é vital para a viabilidade da população. Melhora as taxas de sobrevivência e o BA pré e pós-liberação (Shepherdson, 2001). O Treinamento é essencial antes de soltar animais de programas de reprodução em cativeiro. Os indivíduos devem ser treinados para reconhecer alimentos e evitar predadores, habilidades que não desenvolvem espontaneamente em um ambiente controlado. Também é crucial para

o manejo veterinário e dos cuidadores, sem estresse, eliminando manipulações invasivas, o que torna o manejo mais seguro, é com a mínima intervenção humana. As estratégias de conservação em zoológicos tem duas abordagens complementares: in situ e ex situ. A reprodução em cativeiro e a reintrodução, são ferramentas valiosas que evitaram a extinção de diversas espécies. Contudo, elas enfrentam limitações significativas, incluindo altos custos, baixas taxas de sucesso, desafios genéticos e a dificuldade de replicar comportamentos essenciais para a sobrevivência. No entanto, o sucesso de qualquer estratégia em nível populacional depende, em última análise, de seus componentes básicos. A saúde, o BA e o comportamento dos indivíduos determinam a dinâmica, a resiliência e o futuro de qualquer população. Para lidar com essa complexidade, o "Plano Unificado" deve ser a estratégia orientadora para todas as instituições, integrando plenamente os esforços em zoológicos com a conservação em campo. O futuro reside na sua fusão rompendo a barreira tradicional entre esses dois mundos. Os zoológicos estão em mudança, refletindo uma evolução em seus objetivos principais em uma tentativa de se distanciarem de seu passado centrado no entretenimento. No entanto, existe uma grande disparidade na qualidade e na ética dessas instituições. Em zoológicos éticos e modernos, a conservação começa com o indivíduo. A prioridade é garantir um alto nível de BA, medido por indicadores como a ausência de comportamentos estereotipados e o fornecimento de enriquecimento ambiental complexo que estimule comportamentos específicos da espécie (Manka, 2020). Há uma conexão direta entre o cuidado individual de alta qualidade e a conquista de metas de conservação em nível populacional. Em instituições credenciadas, a reprodução é "intencional e regulamentada" para atender aos objetivos demográficos e genéticos dentro dos Programas de Sobrevivência de Espécies. A conservação in situ é parte da prática de um zoo ético. Os zoológicos têm espaço e recursos limitados. Estima-se que, eles poderiam manter populações viáveis de cerca de 500 espécies, representando apenas 15% dos vertebrados terrestres com probabilidade de extinção no próximo século. Alcançar populações autossustentáveis em cativeiro é difícil. O cativeiro produz seleção artificial que pode erodir características comportamentais cruciais para a sobrevivência na natureza. As populações em cativeiro têm poucos fundadores, o que leva à baixa diversidade genética e à depressão por endogamia. Animais criados em cativeiro apresentam consistentemente taxas de sobrevivência mais baixas do que indivíduos selvagens translocados. O argumento central dos críticos é que o próprio cativeiro é a raiz do problema do BA. Devemos reconhecer as evidências científicas dos "efeitos do cativeiro", que demonstram que um ambiente controlado pode impor sofrimento se não for tratado com extremo cuidado. Zoológicos éticos são aliados cruciais na luta contínua pela conservação, servindo como centros de conhecimento, reprodução e conscientização pública. No entanto, eles devem operar de forma transparente, reconhecendo as profundas limitações da conservação ex-situ e redobrando seus esforços na proteção dos ecossistemas naturais. O conflito entre humanos e animais selvagens é o campo onde a interdependência dos três níveis, planejamento da paisagem, dinâmica populacional e comportamento individual, se manifesta da

maneira mais complexa, exigindo uma resposta verdadeiramente integrada. A raiz do problema reside não apenas no comportamento animal, mas também em fatores sociais, econômicos e culturais que influenciam a percepção e a resposta humanas. Nesse contexto, a tolerância humana (estado psicológico individual e coletivo que depende do equilíbrio entre os custos e benefícios percebidos de viver ao lado da vida selvagem), surge como um fator determinante para a coexistência (IUCN, 2024). O paradigma da Conservação Convivial (Sandroni & Ferraz, 2023) oferece uma estrutura para essa coexistência sustentável, argumentando que a crise da biodiversidade é impulsionada pela economia política, particularmente pela lógica capitalista.

Considerações finais

A preservação da biodiversidade global exige uma mudança de paradigma: da ação fragmentada para a colaboração integrada. A crise atual, impulsionada por forças interligadas como as alterações climáticas e o comércio de animais selvagens, não pode ser abordada por uma única disciplina. A integração da ciência do BA na prática da conservação tornou-se um pilar essencial para o sucesso ético e prático de qualquer iniciativa. A ciência rigorosa deve fundamentar cada ação de manejo para evitar solturas tecnicamente falhas e eticamente reprováveis. Indivíduos, populações ou ambiente? A verdadeira prioridade estratégica reside na integração sinérgica de esforços nos três níveis. Mas devemos incorporar todo o novo conhecimento sobre outros animais e nossas formas de nos relacionarmos com eles para tornar nossas ações mais eficazes. A responsabilidade ética na coexistência não se limita à relação entre humanos e animais a nível individual ou de espécie, mas também abrange as estruturas sociais e econômicas que impulsionam a degradação ambiental (IUCN, 2024). O futuro da vida na Terra depende da nossa capacidade de forjar uma abordagem holística que valorize tanto a integridade dos ecossistemas quanto o bem-estar dos indivíduos que os habitam.

Referências

- Barongi, R., Fiskén, F. A., Parker, M. & Gusset, M. (eds) (2015) *Comprometiéndose con la Conservación: La Estrategia Mundial de los Zoológicos y Acuarios para la Conservación*. Gland: Oficina ejecutiva de WAZA, 69 pp.
- Beausoleil, N. J., Mellor, D. J., Baker, L., Baker, S. E., Bellio, M., Clarke, A. S., ... & Zito, S. (2018). “Feelings and fitness” not “feelings or fitness”—the *raison d'être* of conservation welfare, which aligns conservation and animal welfare objectives. *Frontiers in Veterinary Science*, 5, 296.
- Branco, A. R. V., Soriano, V. S., Schnaider, M. A., & Molento, C. F. M. (2017). Compassionate conservation: concept and applications. *Arch Vet Sci*, 22, 116-30.

Broom, D. M. (1991). Animal welfare: concepts and measurement. *Journal of animal science*, 69(10), 4167-4175.

Caro, T., & Sherman, P. W. (2013). Eighteen reasons animal behaviourists avoid involvement in conservation. *Animal Behaviour*, 85(2), 305-312.

Dubois, S., Fenwick, N., Ryan, E. A., Baker, L., Baker, S. E., Beausoleil, N. J., ... & Fraser, D. (2017). International consensus principles for ethical wildlife control. *Conservation Biology*, 31(4), 753-760.

García Pinillos, R., Appleby, M.C., Scott-Park, F., Smith, C. and Velarde, A. (2015) One Welfare –a platform for improving human and animal welfare. *Veterinary Record* 177(24), 629–630.

Hughes, A., Marshall, B., Alamshah, A., Cardoso, P., Cassey, P., Chekunov, S., ... & Watters, F. (2024). The magnitude of legal wildlife trade and implications for species survival.

IUCN (2024). Directrices de la CSE de la UICN sobre conflictos y coexistencia humano-vida silvestre. Primera edición. Gland, Suiza: UICN.

Manka, S. (2020). *Ex-situ conservation limits and zoo ethics*. In: Schuttler, S. *Ethical Zoos: How to determine the good from the bad*.

https://stephanieschuttler.com/ethical-zoos-how-to-determine-the-good-from-the-bad/?utm_medium=social&utm_source=pinterest&utm_campaign=tailwind_tribes&utm_content=tribes&utm_term=1035139754_47815716_856174

Mellor, D. J., & Beausoleil, N. J. (2015). Extending the ‘Five Domains’ model for animal welfare assessment to incorporate positive welfare states. *Animal Welfare*, 24(3), 241-253.

Ramp, D. & Bekoff, M. (2015). La compasión como una ética práctica y evolucionada para la conservación. *BioScience*, 65 (3), 323-327.

Rault, J. L., Bateson, M., Boissy, A., Forkman, B., Grinde, B., Gyga, L., ... & Jensen, M. B. (2025). A consensus on the definition of positive animal welfare. *Biology Letters*, 21(1), 20240382.

Sandroni, L. T., & Ferraz, K. M. P. M. D. B. (2023). Convivial Conservation: exploring transformative concepts for the promotion of (bio) diversity in Brazil. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 62, 1498-1527.

Shepherdson, D. J., Mellen, J. D., & Hutchins, M. (Eds.). (1999). *Second nature: Environmental enrichment for captive animals*. Smithsonian Institution.

Wolfe, J. D., Luther, D. A., Jirinec, V., Collings, J., Johnson, E. I., Bierregaard Jr, R. O., & Stouffer, P. C. (2025). Climate change aggravates bird mortality in pristine tropical forests. *Science Advances*, 11(5).

MESA-REDONDA 2**COEXISTÊNCIA HUMANOS ENTRE OUTROS SERES: DECOLONIZANDO O PENSAMENTO CIENTÍFICO**RESENDE, Briseida ¹ & WERÁ, Marcelo ²¹ Programa de Pós-Graduação em Psicologia Experimental, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil² Aldeia Nova Esperança, Brasil

Seres humanos, independente de sua cultura e seus costumes, têm uma história de compartilhamento de ambiente com outros animais. Atualmente, o crescente impacto humano, principalmente das sociedades ocidentalizadas, está impactando as outras formas de vida do planeta. Este impacto está diretamente relacionado com os modos de vida que foram levados para os diversos lugares do mundo pelo modelo colonizador atrelado à Idade Moderna. Com o fim da colonização, ficou o pensamento colonial, que separa os humanos da natureza, e tenta dominar os outros seres, levando a uma coexistência conflituosa, com forte impacto ambiental. Considerando que trabalhar para a superação dos efeitos da colonização é essencial para mitigar problemas ecológicos, sociais, políticos, climáticos e emocionais, o presente simpósio tem como objetivo trazer reflexões sobre as possibilidades de manutenção de interações harmoniosas com os outros animais, considerando tanto os silvestres como os domesticados, discutindo como minimizar os conflitos e os danos a humanos e não-humanos. Na apresentação intitulada “Coexistência Humanos e Outros Animais: Um convite para trilhar caminhos de decolonização”, Briseida Resende discutirá sobre a Etologia como uma ciência darwinista e sobre o que significa decolonizar o pensamento científico. Na apresentação intitulada: “Modo de vida Guarani Mbya”, Marcelo Werá trará o conhecimento do povo Guarani Mbya e seus saberes tradicionais sobre coexistência entre humanos e outros seres da natureza.

Introdução

Seres humanos, independente de sua cultura e seus costumes, têm uma história de compartilhamento de ambiente com outros animais, e as interações podem ser de diversos tipos, desde neutras, até prazerosas ou conflituosas. No Antropoceno - termo que se refere a um novo período geológico, caracterizado pelo crescente impacto humano sobre a geologia, a biologia e o clima da Terra, as formas de coexistência entre humanos e os outros animais estão tensionadas pelas formas de ocupação/invasão do ambiente (Izar, 2025). Assim, cabe perguntar: como nós, humanos, podemos manter interações harmoniosas com os outros animais, considerando tanto os silvestres como os domesticados? Como minimizar os conflitos e os danos a humanos e não-humanos?

A sociedade ocidentalizada tem dificuldades em manter essa harmonia. Em contraste, os povos originários de cada canto do mundo, os indígenas, detêm saberes tradicionais sobre modos de coexistência com o ambiente e com os outros seres da natureza. Pois, compartilham a visão de que são natureza, conforme explicitado na fala de Ailton Krenak (2023):

“Nós somos o *meio* e também o *ambiente*. É uma visão totalmente não natural que os humanos se refiram às paisagens onde nos deslocamos como *meio*. Isso é uma uma noção extrativista. Enquanto produzirmos uma linguagem que fala do mundo como exterioridade, vamos continuar afirmando o extrativismo, vamos atuar como agentes extrativistas no mundo. Tanto na biosfera do planeta como no mundo imaginado. Vamos imaginar que temos a possibilidade de elaborar alternativas a esse mundo que habitamos. ... Estamos presos nesse mal entendido que a engenharia e as ciências duras produziram ao longo dos séculos XVIII, XIX, XX e até agora.”

A proposta aqui apresentada sustenta que esses conhecimentos dos povos originários podem orientar a construção de formas mais equilibradas e sustentáveis de convivência com os outros seres da natureza. Para desenvolver este argumento, inicialmente farei uma apresentação sobre o pensamento ocidental e uma defesa da decolonização do pensamento científico; em seguida, trarei uma pequena síntese sobre as unidades de conservação e as interações das pessoas com os outros animais, e concluirei apresentando projetos que realizam aproximações entre os conhecimentos acadêmicos e ancestrais.

Ciência e decolonização

A Etologia é uma ciência de origem européia, que emerge no contexto do pensamento de uma modernidade que construiu a concepção de uma ciência universal, segundo a crença de que o conhecimento poderia ser produzido de forma totalmente objetiva, não situada, e independente de contexto (Walsh et al, 2028). Este pensamento está na base do colonialismo, e gerou uma narrativa em que a natureza e a humanidade são separadas, e também um desprezo pela diversidade das formas de produção de saberes praticadas pelas diversas sociedades que não compartilhavam com o método moderno de construção do conhecimento (Johnson, 2012).

O tipo de pensamento que prevalece no pensamento científico brasileiro é o euro-ocidental, por conta da colonização (Resende, 2019). Afinal, citando o antropólogo Darcy Ribeiro, “só temos o testemunho de um dos protagonistas, o invasor. É ele quem nos relata suas façanhas” (Ribeiro, 1995). No entanto, considerando as alterações climáticas e os aquecimento global, e considerando que as regiões mais preservadas do planeta são justamente aquelas habitadas pelos povos originários de cada local, contar com a colaboração das populações que carregam as sabedorias ancestrais é fundamental para se pensar a possibilidade de sustentabilidade da vida no planeta. Esse trabalho colaborativo exige o enfrentamento das assimetrias históricas de poder e deve ser orientado por um processo de decolonização do pensamento científico. Conforme Lira e Resende (2025):

“Propor caminhos de decolonização para a Psicoetologia significa valorizar a pluralidade de saberes, mantendo um compromisso com as experiências e os conhecimentos produzidos por pessoas e comunidades que têm sido marginalizadas. Precisamos reconhecer que na construção do conhecimento científico, e em suas práticas de produção de conhecimento, inúmeras formas de opressão foram cometidas.”

A postura decolonizadora traz o grande desafio de se aprender a desaprender, e reconstruir, pensando na descentralização das fontes de conhecimento para além da academia (Walsh et al, 2018). De acordo com Ades (2010), entre as primeiras descrições de animais realizadas por colonizadores, e que guardavam um embrião do que seria a Etologia no Brasil, foram produzidas por José Anchieta e Thevet. Embora tenham sido inteiramente guiados pelos habitantes originários dessas terras, é comum, no ambiente científico, atribuir aos exploradores e naturalistas europeus o papel de “desbravadores” do continente, bem como o mérito de descrever e nomear as espécies aqui encontradas. Ao longo dos séculos seguintes, diversos naturalistas realizaram expedições ao território brasileiro com objetivos econômicos e políticos, dedicando-se ao levantamento e à descrição da fauna e da flora. Parte significativa dos espécimes coletados era enviada às capitais coloniais para estudo, catalogação e armazenamento (Raja et al., 2022; Trisos, Auerbach, & Katti., 2021). Nesse período, em 1832, Charles Darwin visitou o Brasil e outras regiões da América Latina. A antropóloga maori Linda Smith (Smith, 2018, p. 14) faz o seguinte comentário sobre a visita de exploradores ao seu território, batizado por eles de “Nova Zelândia”: “Tais pesquisas nos informam de coisas que nós já sabíamos, sugeriam outras que não iriam funcionar, e conferiam carreira profissional a pessoas que já tinham um emprego”.

Unidades de conservação, parques e interações entre pessoas e outros animais

Pessoas de diversos lugares do mundo interagem diariamente com outros animais, seja com animais silvestres, ou com animais domésticos, de criação ou estimação. Elas intencionalmente se deslocam e mobilizam recursos econômicos para buscar estas interações. Isso não ocorre somente em culturas ocidentais ou ocidentalizadas (Valença, Albuquerque & Resende, no prelo). Segundo estimativas, áreas terrestres protegidas ao redor do mundo recebem cerca de 8 bilhões de visitas por ano (Balmford et al., 2015). No Brasil, as unidades de conservação federais chegaram a receber mais de 21,6 milhões de visitas em 2022 (ICMBio, 2023). Unidades de Conservação são criações recentes nas sociedades humanas, e surgem como uma tomada de consciência da importância de se preservar os biomas naturais. De acordo com a Secretaria do Meio Ambiente do Município de São paulo, as Unidades de Conservação (UCs) são espaços protegidos, regidos pelo Sistema Nacional de Unidades de

Conservação da Natureza – SNUC, conforme a Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, com o objetivo de promover a conservação e manutenção do patrimônio natural – diversidade de fauna, flora e demais formas de vida – e suas interações com o meio no qual estão inseridos. Visam também a manutenção e a recuperação do patrimônio histórico e cultural das comunidades presentes e dos bens considerados patrimônios imateriais (Secretaria do Meio Ambiente São Paulo 2025).

Tornaram-se importantes locais de conservação, fundamental no Antropoceno, considerando a destruição dos ambientes e os problemas climáticos. Os parques, de acordo com a Fundação Florestal da Secretaria do meio Ambiente de São Paulo (2026), constituem unidades de conservação, terrestres e/ou aquáticas, normalmente extensas, destinadas à proteção de áreas representativas de ecossistemas. Nas visitas aos parques, a presença de animais silvestres é um atrativo aos visitantes. Quando as pessoas encontram animais silvestres, elas podem se aproximar deles, tentar tocar e os alimentar. Podem, por outro lado, sentir medo e se afastar (Hsu, Kao, & Agoramoorthy, 2009). É comum que tirem fotografias, e que dirijam sua fala aos animais, e também que os observem atentamente e conversem entre si sobre as características morfológicas e comportamentais dos animais encontrados, sobre a sensação que eles evocam, como nojo, admiração, medo (Leite, Duarte, & Young, 2011, Valença, Resende, & Savalli, 2021). Os visitantes também podem direcionar comportamentos agressivos em direção aos animais, arremessando objetos, por exemplo e causando injúrias (Porrás-Murillo, Wong, & Chacón, 2022). Ou seja, nos parques, a situação pode ser bem complicada, gerando vários conflitos. Mas as pessoas procuram a interação com os animais silvestres.

Tanto em parques nacionais quanto em áreas fora desses territórios, os locais com maior preservação ambiental no planeta são, em grande medida, aqueles habitados por povos originários. Esse padrão indica que essas populações detêm conhecimentos e práticas eficazes de manejo e cuidado da terra. Estudos arqueológicos revelaram que muitas plantas eram cultivadas na Amazônia antes da chegada dos invasores europeus (Lombardo et al., 2025). Seres humanos de culturas diversas, sendo também seres da natureza, sempre interagiram com os outros animais, e continuam interagindo dentro ou fora dos parques. Ao contrário da sociedade ocidentalizada, os povos originários realizam estas interações de forma suave, harmoniosa e respeitosa, aparentemente sem grandes conflitos (Nadasdy, 2007). Trata-se de uma perspectiva de interação que não passa pela posse ou pela dominação. Aprender com estes povos é urgente para entendermos as perspectivas sobre coexistência entre humanos e outros seres que respeitam os diferentes modos de vida, as necessidades e as singularidades de cada espécie (Lira & Resende, 2025). Caso haja concordância com essa proposta, surge a questão de como implementá-la. Para ilustrar caminhos possíveis, são apresentados alguns exemplos de projetos em desenvolvimento, os quais podem servir de inspiração.

Começando a Caminhar:

Consideramos que os métodos da Etologia podem ser particularmente úteis no estudo de intervenções e incentivamos a realização de projetos caracterizados como Pesquisa-Ação (Resende, Tokumaru, Fukimoto, & Albuquerque, 2025). Nesse tipo de abordagem, a construção das perguntas de pesquisa deve surgir das demandas das comunidades onde o trabalho será realizado, promovendo um diálogo constante entre diferentes perspectivas e evitando a perpetuação do roubo epistêmico historicamente imposto pelo conhecimento ocidentalizado aos povos originários. Partindo deste ponto de vista, realizamos alguns trabalhos em colaboração com comunidades do Povo Guarani Mbya. Estes projetos são parte de nossa atuação no contexto da Rede de Atenção à Pessoa Indígena, um serviço de extensão do Instituto de Psicologia da USP (para detalhamento, ver Silva Guimarães, 2020). Em 2017, iniciamos nossa parceria com a Tekoa Yyrexākã, localizada no extremo sul da cidade de São Paulo. Tekoa, em Guarani, se refere ao local em que se desenvolve a vida; pode ser traduzido como aldeia. Naquele momento, a comunidade buscava apoio para realização de projeto com as suas crianças. Elaboramos o projeto “Encontros para Brincar” (Lira et al, 2021; Moretti et al, 2024; Resende et al, 2023). O objetivo era atuar na aplicação da Lei 11.645/2008 (Brasil, 2008), que estabelece, em seu Artigo 26-A que: “Nos estabelecimentos de ensino fundamental e de ensino médio, públicos e privados, torna-se obrigatório o estudo da história e cultura afro-brasileira e indígena”. O projeto envolveu visitas de estudantes universitários às aldeias e a escolas parceiras, e a oportunidade de crianças indígenas e não-indígenas de interagir por meio de cartas, vídeos e encontros presenciais realizados na Casa de Culturas Indígenas (Opy) do IP USP. Favoreceu o protagonismo indígena no ensino da sua história e cultura para não-indígenas, “trazendo novas formas de transmissão de conhecimento para crianças, incentivando sua autonomia através de trocas entre pares e contribuindo para o aumento da visibilidade dos povos tradicionais” (Resende et al, 2023). Utilizando a abordagem Psicoetológica, realizamos pesquisas envolvendo estudantes de graduação e pós-graduação para avaliar o sucesso das intervenções, tendo resultados positivos (Lira et al, 2021; Moretti et al, 2024). As visitas às aldeias foram suspensas durante a pandemia de Covid 19, tendo sido retomadas em 2022. Temos realizado trilhas guiadas por colaboradores locais, que nos mostram as posturas respeitadas dos povos originários ao caminhar nas florestas, ao interagir com as plantas, os animais, e, inclusive com as águas, com as pedras, e todos os elementos que compõem o ambiente. Realizamos visita à Tekoa Takuari-ty, que está em território de retomada onde a floresta nativa foi devastada para plantação de eucalipto. O desafio que se apresenta é o reflorestamento, e o cultivo de horta com medicina tradicional Guarani. Visitamos também a Tekoa Itakupé, núcleo Toka da Onça Oka, no Território Indígena do Jaraguá. Há 12 anos, este local estava desmatado, e atualmente, com a volta do Guarani, já há uma nova floresta, com refaunamento, e

aumento das águas. Há atualmente várias comunidades indígenas dedicadas ao reflorestamento e refaunamento. Os conhecimentos etológicos podem se somar aos conhecimentos ancestrais e a outros tipos de conhecimentos acadêmicos para alavancar essas ações.

Reafirmo aqui o que está colocado em Lira e Resende (2025):

“No contexto atual de devastação do território, em que o desequilíbrio ambiental, a ganância e o consumo desenfreados podem provocar a impossibilidade da continuidade da vida humana neste planeta (Krenak, 2019), os saberes dos povos da floresta, tradicionalmente guardiões da natureza, precisam ser muito mais do que apenas preservados: precisam ser supervalorizados, compreendidos, difundidos e vividos.”

Por isso, fica o convite para trilharmos novos caminhos considerando a decolonização do pensamento científico e, especialmente, o pensamento etológico. Para isso, é necessário vontade, criatividade, e coragem. Afinal, conforme apontaram Barker e Pickerill (2020), o processo de decolonização com frequência traz desconforto aos acadêmicos, porque nos desafia a pensar de forma drasticamente diferente do que temos feito. Decolonizar não significa jogar fora todo o saber acumulado pela ciência ocidentalizada. Ao contrário, significa conseguir articular estas formas de fazer e pensar com outras formas, no caso, mais ancestrais. Sobretudo, significa atuar sem arrogância acadêmica e sempre em parceria com os povos originários.

Agradecimentos

Organização do Encontro Anual de Etologia; lideranças indígenas Mbya Guarani, especialmente Maikon Tchaká Mirim, Edson Karaí Mirim Nunes, Xeramoí Carlito Karaí Popygua, Tamikuã Txihí, e Marcelo Werá Guarani; pessoal da Rede Indígena, especialmente Paula Lira, Christina Moretti e Danilo Guimarães
Financiamento: CAPES, FAPESP, CNPq

Referências Bibliográficas

Ades, C. (2010). Do bicho que vive de ar, em diante: uma pequena história da Etologia no Brasil. *Boletim Academia Paulista de Psicologia*, 78(1), 90-104.

Balmford, A., Green, J. M. H., Anderson, M., Beresford, J., Huang, C., Naidoo, R., Walpole, M., & Manica, A. (2015). Walk on the Wild Side: Estimating the Global Magnitude of Visits to Protected Areas. *PLoS Biology*, 13(2), e1002074.

Barker, A., & Pickerill, J. (2019). Doings with the land and sea: decolonising geographies, Indigeneity, and enacting place-agency. *Progress in Human Geography*, 1-23. <https://doi.org/10.1177/0309132519839863>

Brasil. (2008). *Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008* [Altera a Lei nº 9.394/1996 para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena].

Fundação Florestal. (2026). *Parques – conceito*. Governo do Estado de São Paulo. Recuperado em 14 de janeiro de 2026, de <https://fflorestal.sp.gov.br/pagina-inicial/parques-estaduais-2/parques-conceito/>

Hsu, M. J., Kao, C. C., & Agoramoorthy, G. (2009). Interactions between visitors and formosan macaques (*Macaca cyclopis*) at Shou-Shan Nature Park, Taiwan. *American Journal of Primatology*, 71(3), 214–222.

ICMBio (2023, 21 de julho). *Unidades de conservação federais recebem mais de 21 milhões de visitas em 2022*. Recuperado de: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/noticias/ultimas-noticias/unidades-de-conservacao-federais-recebem-mais-de-21-milhoes-de-visitas-em-2022>

Izar, P. Coexistindo no Antropoceno. Em N. Albuquerque & P. Monticelli, *Relações entre Pessoas e os Outros Animais*. Portal USP de Livros).

Johnson, J. T. (2012). Place-based learning and knowing: Critical pedagogies grounded in Indigeneity. *GeoJournal*, 77(6), 829-836.

Krenak, A. (2023). <https://www.archdaily.com.br/br/1007266/ailton-krenak-em-vez-de-operar-na-paisagem-devemos-nos-confundir-com-ela>, retirado da internet dia 13 de janeiro de 2026.

Leite, G. C., Duarte, M. H. L., & Young, R. J. (2011). Human-marmoset interactions in a city park. *Applied Animal Behaviour Science*, 132(3–4), 187–192.

Lira, P. & Resende, B. (2025). Decolonizando a Psicoetologia: retomando origens e construindo diálogos com conhecimentos tradicionais. Em B. Resende, P. Monticelli, & R.S. Tokumaru. Manual de Psicoetologia. Portal USP de Livros.

Lira, P., Moretti, C., Guimarães, D., & Resende, B. (2021). Group cohesiveness in children free-play activity: A social network analysis. *International Journal of Psychology*, 56(6), 941-950.

Lombardo, U., Hilbert, L., Bentley, M., et al. (2025). *Maize monoculture supported pre-Columbian urbanism in southwestern Amazonia*. *Nature*, 639, 119–123. <https://doi.org/10.1038/s41586-024-08473-y>.

Moretti, C. M., Lira, P., & Resende, B. (2024). Promoção de conhecimento sobre população indígena: Intervenções de aproximações entre crianças indígenas e não indígenas. *Revista Guará*, 17, 114–124.

Nadasdy, P. (2007). The gift in the animal: The ontology of hunting and human–animal sociality. *American ethnologist*, 34(1), 25-43.)

Porras-Murillo, L. P., Wong, G., & Chacón, I. S. (2022). Human-wildlife interactions in a major tourist destination: Manuel Antonio National Park, Costa Rica. *Biodiversitas*, 23(5), 2417–2425.

Raja, N. B., Dunne, E. M., Matiwane, A., Khan, T. M., Nätscher, P. S., Ghilardi, A. M., & Chattopadhyay, D. (2022). Colonial history and global economics distort our understanding of deep-time biodiversity. *Nature Ecology & Evolution*, 6(2), 145-154. <https://doi.org/10.1038/s41559-021-01608-8>

Resende, B. D. D. (2021). Da interação do bicho humano com os outros bichos: discutindo afetos e bem-estar.

Resende, B., Tokumaru, R.S., Fukimoto, N., & Albuquerque, N. (2025). Delineamentos de Pesquisa. Em B. Resende, P. Monticelli, & R.S. Tokumaru. Manual de Psicoetologia. Portal USP de Livros.

Resende, B. D. D., Tchaka, M., Gonçalves, L. P., Lira, P. R., Moretti, C. M., & Guimarães, D. S. (2023). Kyringué nhemboe nhevãnga rêgua: aprendendo e ensinando a brincar com outras crianças. *Práticas críticas em psicologia escolar e educacional: experiências vividas no chão da escola e suas complexidades*.

- Ribeiro, D. (1995). *O povo brasileiro: A formação e o sentido do Brasil*. Companhia das Letras.
- Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. (2025). *Unidades de conservação*. Prefeitura de São Paulo. Recuperado em 14 de janeiro de 2026, de https://prefeitura.sp.gov.br/web/meio_ambiente/w/unid_de_conservacao/3339
- Silva Guimarães, D. (2020). *Dialogical multiplication: Principles for an indigenous psychology*. Springer.
- Smith, L. T. (2018). *Decolonizando metodologias: pesquisa e povos indígenas*. (R. G. Barbosa, Trad.). Ed. UFPR.
- Trisos, C. H., Auerbach, J., & Katti, M. (2021). Decoloniality and anti-oppressive practices for a more ethical ecology. *Nature Ecology & Evolution*, 5(9), 1205-1212. <https://doi.org/10.1038/s41559-021-01460-w>
- Valença, T., Albuquerque, N., Resende, B. Interações entre humanos e animais silvestres. (no prelo). Em Araújo, A., Lopes, F., Luchiari, A. C. (Orgs.) *Bases Evolutivas e Fisiológicas do Comportamento*. Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- Valença, T., Resende, B., & Savalli, C. (2021). Human–Wildlife Interactions with Different Species in a Brazilian Park: A Naturalistic Approach. *Anthrozoos*, 34(5), 615–631.
- Walsh, C., Oliveira, L. F., & Candau, V. M. (2018). Colonialidade e pedagogia decolonial: para pensar uma educação outra. *Education Policy Analysis Archives*, 26, 83. <http://dx.doi.org/10.14507/epaa.26.3874>

Aywo Porã (Belas Palavras)

Wera Djekupé (Marcelo Guarani)¹

Boa tarde a todos. Gostaria muito de agradecer esse convite. Eu faço um trabalho de divulgar a cultura Guarani.

Meu nome indígena de batizado é Wera Djekupé: é o nome legítimo do meu espírito. Marcelo Guarani é o nome da minha pessoa. Vou falar para vocês sobre os animais. Hoje eu estava me preparando para vir para cá e tinha um macaco guigó, aquele de rabo comprido, me observando. e eu fiquei olhando para ele assim. Ele estava olhando o pé de mamão perto da minha casa. Mamão maduro. Talvez ele estava esperando eu ir embora para ele poder pegar o mamão. Eu pensei: tenho que plantar mais frutas em volta da minha casa. Vou falar sobre minha bisavó e daí eu chego na parte em que conto o que estamos fazendo na aldeia. Esta história está contada em um filme gravado por onde ela andou. Eu sou o diretor. É a primeira vez, no estado do Espírito Santo, que um Guarani é diretor de um filme. Mas eu não sabia tudo. Para fazer o filme, eu conversei com os mais velhos, porque eles andaram com a minha bisavó, e conhecem minha bisavó Tatatxi Ywarete. Inclusive para motivar os jovens para que eles não esqueçam a cultura e que também eles sejam guardiões da história do seu povo. Porque o povo sem história não tem memória, né? E vice-versa. Eu não tinha nascido ainda na época em que foram para Minas, mas eu fiz todas as pesquisas, todos os levantamento. Conseguimos pegar os arquivos, É muito importante pesquisar e mostrar uma verdade. Esse filme é uma denúncia sobre o que fizeram com a gente.

Sou bisneto de Tatatxi Ywarete que caminhou, como ela citou, durante 35 anos do sul do país para chegar até o Espírito Santo a pé. Ela recebeu a revelação do grande espírito de Nhanderu, espírito de luz, que um dia a sua aldeia iria sofrer uma agressão, e talvez todos poderiam morrer. Por isso, ela recebeu essa revelação para caminhar. Mas o povo Guaraní, desde a antiguidade, desde antes da colonização, já fazia sua busca pela Terra sem Males. Ela caminhou durante 35 anos para chegar até o Espírito Santo. Ela não caminhou durante 35 anos andando direto. Ela parava em alguns lugares e fazia sua fogueirinha sagrada, porque para nós o fogo, o fogo no chão, ele simboliza o sagrado. Porque o fogo também é o espírito. Ele só aparece se você provocar. É como quando você vai falar com Deus. Ele te responde se você falar com ele. Enquanto você não falar, Deus só está te observando e te olhando. Então é dessa forma o fogo. E aí, então, ela fazia o seu tataendy marãeyn (fogueira sagrada em Guarani) em

¹ Este texto é a transcrição da palestra proferida por Wera Djekupé durante a mesa redonda "Coexistência humanos entre outros seres: decolonizando o pensamento científico" no XXLII Encontro Anual de Etologia. O autor leu e aprovou a inclusão desta transcrição neste Caderno de Resumos.

alguns lugares: desde o Rio Grande do Sul, e Santa Catarina. Hoje tem várias aldeias ali. Depois, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo. Quando a minha bisavó chegou no Espírito Santo com o povo Guarani, o povo Tupiniquim havia perdido as suas terras, inclusive o seu modo de falar em tupiniquim. Isso por conta do governo, das falcatuas e mentiras, que estava de olho nas terras indígenas. Então, as pessoas do governo inventaram uma história de que, para a pessoa ser dono da terra, tinha que ter o papel. Isso é o sistema. E aí então eles começaram a intimidar os povos tupiniquim, que foram proibidos de falar sua própria língua. Então, a palavra tupiniquim foi sumindo. E aí deram nome aos tupiniquim de caboclo. Até os próprios indígenas como estratégia, se chamavam de caboclo.

E o caboclo não era mais só indígena: era uma mistura. Então, essas pessoas do governo foram intimidando os indígenas, ameaçando os indígenas, que deixaram de falar sua língua e, com medo de morrer, foram usando a palavra caboclo. Quando os Guarani chegaram no Espírito Santo, era a época da ditadura militar, e tinha um serviço de proteção ao índio que era o SPI, que hoje é a FUNAI. Eles estavam tramando a destruição da floresta, que foi destruída. O pessoal do SPI levou para Minas Gerais todos os Guarani. Levaram os Guarani para Minas Gerais, onde o governo tinha uma área grande, que hoje se chama Fazenda Guarani. E eles jogavam todos os indígenas lá no mesmo lugar: Xavante, Guarani, Kaiowá, Maxakali, Krenak, Pataxó. Olha que confusão que deu lá! No caminho, eu nasci, fazendo parte do pessoal. Aí quando eu tinha mais ou menos 8, 9 anos, saímos de lá para voltar ao Espírito Santo. A estratégia da minha bisavó era a seguinte: cada um que saía para a rua para vender alguma coisa, de lá mesmo voltasse para o Espírito Santo. E voltaram para o Espírito Santo. Minha bisavó e meu bisavô foram os últimos a vir embora, fugidos da vigilância do SPI. Alguns indígenas tinham ficado no Espírito Santo, porque não aceitaram ir a um lugar que não conheciam. Os Tupiniquim que ficaram conheciam o manguezal, conheciam onde pegar o peixe, conheciam o tempo das coisas. Os Guarani voltaram, lutaram junto com os tupiniquim e conseguiram resgatar um pouco de terra de volta. Mas quando os Guarani voltaram, as empresas já tinham pegado as terras indígenas, já tinham destruído tudo, derrubaram toda a floresta, os animais morreram. Eles pegavam um carro com correntão, trator e a esteira e iam devastando tudo, para depois plantar eucalipto. E a terra ficou seca, a terra ficou envenenada, ficou devastada. Eu já estava mais adulto e me tornei cacique. Com muita luta, conseguimos demarcar a terra. Só que pegamos as terras já devastadas, totalmente devastadas e começamos então a fazer o reflorestamento, com alguns parceiros. Lá na minha aldeia, por exemplo, a gente plantou mais de 300 mil mudas de árvore nativa. Hoje as árvores estão mais altas do que esse teto, e os bichos estão voltando. Antes só tinham duas espécies de macaco, hoje tem cinco espécies de macaco. Nós tínhamos uma espécie de tucano, e hoje nós temos duas. Jacus apareceram, iraras apareceram, paca, tatu. Vários tipos de bichos que você consegue ver atravessando a rua, dentro da aldeia. Espero que um dia vocês tenham oportunidade de ir lá na aldeia. Nós estamos com um projeto

de abrir as portas da aldeia para receber pessoas. E vocês poderão conhecer a cultura, conhecer os nossos rituais, nossos cantos, ir para o mato, para observar os animais silvestres, a fauna e a flora, e o rio também. Nós temos um rio grande lá que se chama Rio Sauê. As águas que nascem dentro da aldeia desembocam no mar. E temos a praia perto também. É muito bonito, um lugar maravilhoso. Os animais que estão se reproduzindo dentro da comunidade, dentro da nossa área, sabem como ir para as florestas que ficam na beira da praia. Nós fazemos parceria com o pessoal do ICMBio, a gente precisa fazer parceria.

É muito importante que a gente cuide da floresta. Nós temos o projeto de construir um viveiro gigante lá, para a gente criar várias espécies de mudas, e botar a aldeia no circuito da educação ambiental. É preciso que a gente tome cuidado e cuide da floresta, porque não é para a gente só que vai viver dentro da floresta: os animais também precisam da floresta, eles precisam comer, eles precisam respirar, eles precisam beber água. Então, quanto mais a gente dá força à natureza, a natureza agradece e a gente também agradece porque a gente vai respirar o ar. Por exemplo, quando tiver calor demais, você entra na floresta, você consegue respirar melhor. E lá também é a moradia dos animais. Na nossa aldeia, nós temos onça pintada, nós temos onça parda. Claro que a gente tem também nosso jeito para não ser comido pela onça. A gente conhece o tempo das coisas com a floresta. E a gente não vai deixar a onça pegar a gente, porque a gente já tem nossos truques. Por exemplo, não pode fazer xixi em qualquer lugar, quando voltando do mar. Tem que ser na água. Porque se você fizer na árvore, a onça vai cheirar e vai seguir pelo caminho que você foi. A onça tem uma inteligência muito grande que você nem imagina. Eles imitam até crianças, choro de criança, eles imitam gritos de pessoas. Então às vezes parece que está longe, mas está tão perto que você nem imagina.

Os macacos, se a gente fizer barulho, eles ficam quietinhos, mas eles ficam escondidos. Para conseguir observar, a gente tem que ir na calma ou então parar lá no meio da floresta, sentar um pouco, respirar, esperar pelo momento deles aparecerem, porque eles também têm curiosidade de conhecer a gente. Se a gente fala demais, grita, ou faz barulho demais, vai assustar os animais. A gente tem que ter delicadeza para vir para a floresta, sentir a floresta, sentir tudo ali, porque tem uma vida na floresta. Dentro da nossa cultura, antes de entrar na floresta, a gente pede permissão primeiro.

Tem muita coisa lá na aldeia muito interessante e importante. A gente tem a conexão espiritual, o respeito pela floresta, porque quem criou toda as coisas foi Nhanderu, o grande espírito. E nós somos criaturas também. Antes da colonização, os povos indígenas já tinham ligação direta com o grande criador. Eles sabiam todos os tempos: o tempo dos animais, o tempo da água, o tempo da chuva, o sol. Tinham conhecimento através do sol, através da lua, através das estrelas.

Então, eles tinham conexão direta com a espiritualidade. Não precisavam que outros ensinassem a gente sobre espiritualidade, catequese. E aí, os indígenas viviam conectados com a natureza. Mas quando o juruá (não indígena) chegou, o juruá trouxe muitas mentiras, ódio, raiva. Trouxeram muitas coisas ruins para cá, trouxeram também a Bíblia, trouxeram também imagem de barro, dizendo que aquela imagem de barro é que era Deus. Confundiram a cabeça do povo. E trouxeram muitas coisas ruins. Desde então várias aldeias indígenas tem passando por coisas muito ruins. Existem drogas, existe bebida alcoólica. Essa coisa ruim foi a contaminação do povo. Trouxeram as ruínas. Então, como é que a gente tem que trabalhar isso hoje? Tem que trabalhar bastante. A gente, que é liderança, tem muita preocupação com os jovens, com as mulheres, com os mais velhos, com as crianças. Precisamos trabalhar muito. Eu faço parte da linhagem do Xamã. Meus tataravós eram Xamãs, minha bisavó era Xamã, minha avó era Xamã, todos ligados à espiritualidade. E eu também sou ligado à minha espiritualidade, então tenho muita preocupação com o meu povo. E aí eu trabalho muito. O tempo todo eu fico pensando.

Fico pensando em encontrar saídas para a gente proteger a floresta, proteger os animais, mas também proteger a vida humana do guarani, do meu povo. Eu sou um guardador de memória. Então, o que eu estou fazendo é guardando a memória, mas também passando esse conhecimento para o meu povo, para as crianças, para os jovens. Precisa de muito trabalho. Trabalhar muito para ajudar o povo. Então estamos lá nessa lida. Nessa lida para que as coisas venham a melhorar cada vez mais, para que o jovem da aldeia não esqueça da tradição da nossa cultura. Confundiram a cabeça da gente, mas mesmo assim a gente tem esperança de prosperar. O Guarani tem sua ligação direta com a espiritualidade. Existe uma palavra que até hoje, dentro da casa de reza, os mais velhos falam: dizem que Nhanderu, o grande espírito, criou nhe'ẽ e o aconselhou a vir para a terra. O nosso espírito real que Nhanderu criou, que mandou para a Terra para fazer parte de um ser que nasce, que é o espírito que você tem, que eu tenho, está em nós. A gente tem que tomar cuidado e não perder o nosso espírito real para não entrar outro tipo de espírito da maldade. Para que a gente não destrua a natureza. Porque nós, o povo indígena, a gente acredita que todas as coisas que existem no mundo são sagradas e têm que ser respeitadas. Foi feito por Nhanderu, não foi feito por mim, nem a Terra é nossa. A Terra não é de ninguém. Nessa Terra existem animais que vivem ali. Não fomos nós que criamos os animais. Mas foi Nhanderu. Nós vemos Deus o tempo todo em todos os lugares. A gente não precisa de imagem, a gente não precisa de bíblia, a gente não precisa nada disso. Porque o meu povo desde a antiguidade, desde o primórdio já acreditava em um grande Deus. As pessoas falam que Jesus Cristo é o único filho de Deus, e a gente não acredita. Ele pode ter sido o único filho que morreu na cruz, ressuscitou e tudo mais, mas isso aí já é uma outra forma de ver um filho de Deus. Nós acreditamos que tem outros filhos de Deus. E aí tem as femininas, que são as filhas. O espírito veio pra terra. A gente tem que saber viver na terra. Nhanderu deu para nós o chocalho.

A gente tá sempre cantando. Nhanderu deu para nós os cânticos sagrados que as crianças cantam até hoje. Tem cântico sagrado que só pode ser cantado dentro da casa de reza, porque são cânticos de cura. E esses cânticos, eles levam a gente para frente. São cânticos de cura, para fortalecer o seu espírito, para você caminhar para frente, não para trás. Há cânticos sagrados para Nhamandu, que é o Sol. Se não existisse Nhamandu, hoje nós não estaríamos aqui. Nhanderu fez tudo, o sol, a lua, as estrelas, pra gente se orientar através dela. Nhanderu fez a floresta para que a gente tenha comida, para que os animais tenham comida. E flores, que existem porque é através delas que vem o mel e o mel é sagrado. Tudo é sagrado. A gente tem que respeitar o sagrado. Os animais da floresta são sagrados.

Tem gente que pergunta: "mas o índio vai lá, mata e come". E não se pode comer coisa sagrada? Claro que pode. Mas existe a forma de comer com respeito. O indígena vai para a floresta, e pede permissão. Se ele consegue abater um animal maior com arco e flecha, ele vai trazer aquele animal grande. Ele vai levar para dentro da aldeia e vai pedir para o xeramoí (líder espiritual) abençoar para agradecer a Nhanderu. E aí ele destrincha e tem um pedacinho para cada família, até chegar a última família, também para participar. Isso é forma de respeito. Não é forma predatória. Tem pessoas que acham que carne de bicho do mato é exótica. Tem gente que mata, congela os animais e vende pra granfino. Tem juízes, tem delegados, tem pessoas que têm muito dinheiro, e estão enjoados de comer carne de boi, e querem comer coisas da floresta. Tem quem mate e venda para eles. Mas a gente não faz isso não. A gente não mata os bichos para depois ganhar dinheiro com carne da floresta. A gente respeita, porque é sagrado.

A gente fica muito triste quando as pessoas nos tratam como se fôssemos estrangeiros em nosso próprio país, em nosso próprio lugar. Sofremos muito preconceito. As pessoas têm preconceito contra nós, o povo originário. Quando o colonizador veio, ele começou a dizer que os indígenas eram incapazes, preguiçosos. Na verdade, eram eles que eram preguiçosos, porque eles botavam gente para trabalhar, escravizavam as pessoas. Como é que o indígena vai trabalhar com os outros se ele tinha liberdade de caçar e pescar e ele entendia de todas essas coisas. O colonizador vinha, acorrentava o indígena, botava o cara para trabalhar forçado no próprio território dele, onde ele antes tinha liberdade. Então, os preguiçosos eram aqueles que usavam a palavra de que o indígena era preguiçoso, de que era incapaz. Se dependesse dos indígenas, do povo originário, talvez a floresta estaria de pé. Todo o Brasil estaria com floresta.

Se nós fôssemos indenizados pela invasão, o dinheiro nunca ia pagar. Por conta dos nossos valores culturais, das nossas crenças, da nossa forma de lidar com a natureza e com o tempo das coisas e do homem. Eu até entendo como as pessoas têm preconceito contra nós: É porque as pessoas não conhecem o desconhecido. As pessoas falam dos indígenas, dos povos originários, mas não procuram conhecer o

desconhecido, não se esforçam. Eu convido as pessoas a aprender a falar a língua Guarani, a se aprofundar na nossa cultura. Se a gente se esforçar para conhecer o desconhecido, o que é uma cultura, o que é um povo, a gente pensaria duas vezes antes de ter preconceito contra esse povo, que aqui já vivia há milhares de anos antes da colonização. Hoje estamos fazendo descobertas de cidades no meio da floresta amazônica. Eu procuro entender como é a cabeça do juruá. Então, eu não vou sair por aí falando qualquer coisa sem ter certeza. Procuro pesquisar também. Acho que seria muito bom que, antes das pessoas antes terem preconceito, pesquisassem sobre o povo originário que vive aqui no Brasil, sobre o que pensam sobre os animais da floresta, sobre o tempo das coisas, sobre a espiritualidade dentro da floresta, porque cada árvore, cada planta tem o seu guardião. Pedras têm o seu guardião, o rio tem o seu guardião. Esse tipo de respeito nós temos, porque existe o guardião. E temos essa missão de ser o guardião de tudo isso. A gente vai continuar com isso, por mais que as pessoas não procurem entender. Mas eu convido as pessoas que conheçam o desconhecido. Muito obrigado pela oportunidade.

Duas histórias:

O Mano'i (Colibri)

Nossos mais velhos sempre falam que quando a gente vê o Maino'i, a gente tem que reverenciar. Se possível, até cantar para o Maino'i. Ele vem, fica em volta da nossa casa. Por isso que é importante a gente ter flores, cuidar das flores e as flores nos trazem muita energia positiva.

Porque a flor recebe a energia da terra e recebe a energia do sol e também recebe a água pura da madrugada. As abelhas e outros tipos de bichinhos que são parecidos com as abelhas vão lá e mexem com o pólen da flor. E eles vão passando para outras flores e isso vai modificando as coisas, tudo vai ficando mais colorido, vai ficando mais bonito. No momento que os bichinhos pousam na flor, um pouco do pólen cai dentro da flor, lá dentro. De madrugada, quando o sereno cai, é quando a água é mais pura. Entra dentro também da flor. Um pouco de água. O sereno. E mistura com pó deixado também pelo bichinho que foi lá e mexeu e acabou caindo no pó também. Aí no dia seguinte o sol nasce e traz a quentura, o tempero, para que aquele pólen, junto com a água, torna-se mel. De dentro da flor também sai um líquido que é doce. E aí mistura com tudo, aí vira um mel. Aí então, as abelhas vão lá e tiram o mel para levar para a colmeia. Mas também o beija-flor vai lá para tomar daquele mel puro, que é o mel mais sagrado, porque a própria natureza está fazendo isso. Quando o beija-flor volta, vai lá para o celestial, onde está o Nhanderu. Ele fica de frente a frente. Nhanderu conversa com o pássaro e o pássaro conversa com o Nhanderu. Então, os mais velhos falam que quando a gente se encontra com o maino'i a gente tem que reverenciar. A gente pode cantar, a gente pode falar, a gente pode dizer tudo o que a

gente sente, o que está passando com a gente. E quando ele voltar para lá onde está Nhanderu, ele vai levar, pois ele é o bicho mensageiro. Ele é um pássaro sagrado e o mensageiro, ele é o que leva e conversa lá para o celestial, lá no Yvy Marãe'ỹ, na terra sem males onde está Nhanderu. Então, é importante a gente sempre reverenciar o maino'i que é o colibrí, que é o pássaro sagrado. Isso na nossa cultura, acreditamos nisso. Se você acredita, você está conectado com a espiritualidade, você está conectado com Nhanderu, o grande espírito.

Ontem veio um maino'i aqui quando eu estava chegando em casa assim, pousando nas coisas, aí eu comecei a cantar.

(Canção do manoí)

E ele vem para terra, ficou feliz na terra, mas você pode ver que a qualquer momento ele some e depois ele aparece. Para onde que ele vai? Dizem que a terra sem males está a milímetros do seu nariz. Então a terra sem males não está distante.

O macaquinho

Macaquinhos ficam mexendo nas coisas dos outros. Vou contar a história de um macaquinho. O Cacique achou um macaquinho-prego no meio do mato, longe da mãe, não sei se a mãe fugiu ou então talvez um caçador matou. Ele foi crescendo, foi crescendo, foi crescendo. E aí as crianças ficaram com ele, só que ele foi crescendo cada vez mais e ele foi ficando meio bravo com as crianças, porque às vezes as crianças jogavam coisas nele, e ele corria atrás delas. A comunidade começou a reclamar. A comunidade disse: "Tem que tirar esse macaco daqui, porque ele está dando problema: o turista chega na aldeia, o macaco entra dentro do carro, pega a carteira do turista, e aí um monte de gente tem que andar atrás do macaco para tentar pegar a carteira do turista de volta, etc". E fizeram reunião. Mas onde colocar o macaco? Ele está na floresta, a aldeia é dentro da floresta. Então ele estava no habitat natural dele. E a gente está na floresta também junto com ele. Então a gente tem que saber trabalhar como viver em uma comunidade. O macaco, o Chico da Floresta, está precisando de uma comunidade. Tem que fazer parte da comunidade. E aí ele foi vivendo, foi vivendo ali. Teve uma vez que ele desceu, lá onde tem um posto de saúde. O pessoal do posto de saúde que cuida de todas as aldeias. Quando alguém está doente, vai lá fazer exame. Aí, um certo dia, esse macaco desceu com o rabinho agarrado, igual gente

descendo. Tipo igual o robô cop. E aí ele chegou e subiu na parte de cima do posto de saúde, no telhado, e enfiou a mão para dentro e puxou uma cobra. Uma cobra jararaca. É grande uma cobra jararaca. Como que ele conseguiu tirar rápido e jogar lá no chão? Aí ele pegou uma pedra e começou a jogar na cobra. E a mulherada que trabalha no posto de saúde começou a ficar desesperada, ligar para todo mundo, gritando socorro, e tiveram que matar a cobra, porque cobra dentro de casa ou cobra dentro do terreno da gente, a gente sempre mata, porque pode ser mal olhado. Assim a gente acredita. E aí a gente passou a ver o macaquinho como herói.

Mas aconteceu um fato. Ele sempre brigava com os cachorros, batia nos cachorros, ele subia em cima dos cachorros, fazia aquele cavalinho em cima dos cachorro, os cachorro ficavam doidos e ele ia atrás. Mas teve um dia que ele brigou com um cachorro maior, grande. E o cachorro foi mais forte que ele. Acabou mordendo, ele ficou doente muito tempo e acabou falecendo. É uma história real. É triste. Mas ele teve um papel muito importante ali na sociedade onde ele vivia, com a comunidade. Ele acompanhava as pessoas trabalhando e ele também, fazendo o papel de querer ajudar as pessoas. E fazia, ele puxava palha. Ele fazia parte assim do convívio do dia a dia das pessoas. Mas também era safadinho, e as meninas não gostavam. Virou família. Eu não esqueço dessa história, e que eu conheci esse macaco.

SIMPÓSIO 2

COMPORTAMENTO ANIMAL EM CONTEXTO DE INTERAÇÃO SOCIAL: A PERSPECTIVA DA ANÁLISE
MICROGENÉTICASOUSA, Ingrid¹; DE-SÁ, Bruna² &; PEDROSA, Maria Isabel³Autora correspondente: ingrid.sampsousa@gmail.com¹ Doutoranda, Departamento de Psicologia Experimental, Universidade de São Paulo, Brasil.² Doutoranda, Departamento de Psicologia Experimental, Universidade de São Paulo, Brasil.³ Programa de Pós-graduação em Psicologia, Departamento de Psicologia, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil.

Nos últimos anos, observa-se um crescente interesse nacional e internacional por pesquisas sobre interações sociais com enfoque microanalítico. Essa abordagem tem ganhado espaço especialmente em estudos voltados ao desenvolvimento humano, pois permite uma análise detalhada e temporalmente situada dos processos de mudança. A guinada qualitativa proporcionada por essas metodologias contribuiu significativamente para o aprofundamento das análises sobre o desenvolvimento humano em contextos ecologicamente relevantes. No entanto, mais recentemente, tem-se identificado a necessidade de expandir essas metodologias também para as pesquisas etológicas com não humanos. A análise microgenética, potencializada pelos avanços tecnológicos em captação de imagens e softwares para análise de vídeo, mostra-se uma ferramenta promissora para revelar dinâmicas interacionais e transformações comportamentais em tempo real, tanto em humanos quanto em outras espécies. Propomos, portanto, uma apresentação dessa análise e de sua aplicabilidade no estudo do comportamento, ilustrada por meio de pesquisas com múltiplas espécies. Compreender os processos de mudança e as interações sociais em uma escala micro é essencial para repensarmos a forma como nos relacionamos com o meio ambiente e com os outros seres vivos. Ao evidenciar a complexidade das interações sociais com humanos e não humanos, contribuímos para desconstruir visões reducionistas sobre o comportamento animal e abrimos espaço para uma ética relacional mais ampla. Nesse sentido, reforçar a importância da observação atenta e respeitosa das interações sociais também se alinha à urgência da conservação da biodiversidade, promovendo uma maior valorização da vida em todas as suas formas e reconhecendo os vínculos que sustentam a coexistência no planeta.

Palavras-chave: Interações sociais, análise microgenética, comportamento animal.

Introdução

A análise microgenética tem se consolidado como uma abordagem particularmente potente para investigar processos de desenvolvimento e organização do comportamento em sua dimensão dinâmica

e processual. Diferentemente de metodologias que privilegiam retratos estáticos ou medidas agregadas do comportamento, a perspectiva microgenética busca acompanhar a emergência de transformações em tempo real, examinando em detalhe como gestos, ações e significados se reorganizam momento a momento nas interações entre organismos e ambiente (VALSINER, 1997; GRANOTT; PARZIALE, 2002). Ao focalizar escalas temporais reduzidas e episódios específicos de interação, essa abordagem permite acessar os momentos de transição nos quais novas formas de coordenação comportamental emergem.

Apesar de sua relevância para o estudo de fenômenos dinâmicos, abordagens qualitativas e descritivas têm frequentemente ocupado uma posição marginal em campos como a psicologia e a etologia, que ao longo do século XX passaram a privilegiar metodologias quantitativas e experimentais. Tal tendência foi discutida por Valsiner (2006) como uma fixação metodológica, na qual procedimentos técnicos passam a ser avaliados independentemente de suas articulações teóricas e dos fenômenos investigados. No entanto, processos como desenvolvimento, aprendizagem social e interações sociais são intrinsecamente dinâmicos e frequentemente escapam a análises baseadas exclusivamente em indicadores estáticos.

Neste contexto, o simpósio “Análise microgenética e comportamento”, realizado no Encontro Anual de Etologia da Sociedade Brasileira de Etologia (SBET) em 2025, reuniu três apresentações que exploraram o potencial dessa abordagem em diferentes contextos empíricos: interações lúdicas entre humanos e cães, episódios de uso de ferramentas por macacos-prego e interações sociais entre crianças. Embora situados em campos distintos — etologia interespécies, primatologia e psicologia do desenvolvimento — os trabalhos convergem na proposta de investigar o comportamento como processo relacional que emerge no fluxo das interações.

Ao aproximar esses diferentes contextos de investigação, o simpósio buscou evidenciar como a análise microgenética pode contribuir para a compreensão de fenômenos comportamentais complexos, permitindo observar a emergência de coordenações, oportunidades de ação e transformações ontogenéticas que se constroem no próprio curso das atividades sociais.

Sessão 01: “Análise microgenética das interações lúdicas entre humanos e cães”, apresentada por Ingrid Sousa.

A compreensão do comportamento como fenômeno dinâmico e relacional tem sido cada vez mais enfatizada em diferentes campos do conhecimento, incluindo a psicologia do desenvolvimento, a etologia e a antropologia. Entre as abordagens que buscam captar essa dimensão processual da ação, destaca-se a análise microgenética, que se dedica a acompanhar a emergência de novas formas de

organização comportamental em escalas temporais reduzidas. O conceito de microgênese refere-se à observação das transformações que ocorrem no curso da atividade, permitindo examinar como gestos, intenções e significados se reorganizam momento a momento (Valsiner, 1997). Diferentemente de abordagens centradas apenas em mudanças de longo prazo, a perspectiva microgenética focaliza os instantes de transição nos quais novas formas de ação se configuram. Pequenas alterações na orientação do olhar, na postura corporal ou na sequência de movimentos podem revelar processos de reorganização que são centrais para a compreensão do desenvolvimento.

No contexto brasileiro, os estudos de Maria Isabel Pedrosa e colaboradores contribuíram significativamente para a consolidação da análise microgenética como ferramenta de investigação das interações sociais, especialmente no campo do brincar infantil. Ao analisar episódios de brincadeira em detalhe, esses trabalhos evidenciam que o brincar constitui um espaço privilegiado de negociação de significados e de construção conjunta de regras, no qual os participantes ajustam continuamente suas ações em resposta às iniciativas dos parceiros (Pedrosa & Carvalho, 2005). Nessa perspectiva, a análise microgenética não se limita a um procedimento técnico de observação minuciosa, mas implica também uma postura epistemológica que valoriza a temporalidade do fenômeno e a emergência do novo no curso da interação.

A etologia do brincar também tem destacado a importância desse comportamento como contexto de flexibilidade e inovação comportamental. Estudos clássicos indicam que a brincadeira constitui um domínio no qual padrões comportamentais podem ser experimentados, modulados e reorganizados sem as consequências imediatas associadas a contextos funcionais mais rígidos, como alimentação ou defesa (Burghardt, 2005). Autores da etologia e da psicologia comparada têm mostrado que o brincar desempenha papel relevante no desenvolvimento de habilidades sociais, na regulação emocional e na coordenação motora (Bekoff & Byers, 1998).

Nesse quadro, as interações lúdicas entre humanos e cães constituem um campo particularmente interessante para a investigação etológica. A longa história de convivência entre essas espécies produziu formas complexas de comunicação e coordenação comportamental. Durante a brincadeira, humanos e cães engajam-se em sequências de ação nas quais gestos, posturas e movimentos corporais funcionam como sinais que orientam a continuidade ou a modulação da interação. Estudos conduzidos por Briseida Dôgo de Resende e colaboradoras demonstram que a análise microgenética pode ser aplicada de maneira produtiva à investigação dessas interações, permitindo identificar padrões de ajuste mútuo entre os parceiros (Resende et al., 2016). Ao examinar episódios de brincadeira em detalhe, as autoras evidenciam como pequenas mudanças no comportamento — como a inclinação do corpo do cão, a

modulação da voz humana ou a variação na distância entre os participantes — funcionam como sinais que organizam o fluxo da atividade lúdica.

Nessa perspectiva relacional, o comportamento não se reduz a cadeias de estímulo e resposta, mas emerge de processos de correspondência (Ingold, 2011) nos quais os participantes regulam mutuamente seus movimentos. Quando aplicada às interações lúdicas entre humanos e cães, essa abordagem permite compreender a brincadeira como um fluxo de ação compartilhada, no qual gestos, ritmos e trajetórias corporais são continuamente ajustados.

Ao observar microgeneticamente esses episódios de brincadeira, torna-se possível identificar os momentos nos quais novas formas de coordenação emergem. Um convite para brincar pode surgir de um gesto sutil, como o abaixar do corpo do cão ou um movimento de aproximação do humano; uma pausa pode sinalizar a transição entre diferentes fases da atividade; um objeto pode ser reinterpretado e ganhar novas funções no decorrer do jogo. Esses pequenos acontecimentos revelam a natureza processual do comportamento e indicam que o sentido da interação é continuamente produzido no curso da ação.

Sugerimos a importância de desenvolver uma perspectiva etológica que incorpore a análise microgenética. Tal permitiria investigar o comportamento não apenas como expressão de padrões previamente estabelecidos, mas como processo emergente que se constrói na relação entre organismos e ambientes. No caso das interações lúdicas entre humanos e cães, essa abordagem torna possível observar como gestos, movimentos e objetos são continuamente reinterpretados, produzindo novas formas de coordenação e significado.

Assim, a análise microgenética das interações lúdicas interespecies revela que o brincar pode ser compreendido como um espaço privilegiado de criação comportamental. Ao acompanhar detalhadamente o fluxo das ações e os ajustes mútuos entre os participantes, torna-se possível observar a emergência de novas formas de coexistência e comunicação. Nesse sentido, o estudo do brincar humano-cão contribui para ampliar a compreensão do comportamento como fenômeno relacional, processual e situado, abrindo caminhos para uma etologia atenta às transformações que ocorrem no próprio curso da vida social.

Sessão 02: “Análise Microgenética e Comportamento Animal: Um estudo de caso da quebra de cocos em Macacos-Prego (*Sapajus spp.*)”, apresentada por Bruna De-Sá

A primatologia é um campo de pesquisa altamente interdisciplinar e com fortes raízes na observação e descrição do comportamento (Ramsay & Teichroeb, 2019). Relatos anedóticos

constituíram uma importante fonte de perturbação da dicotomia humano-animal, especialmente a partir da descrição do uso de ferramentas em chimpanzés feita por Jane Goodall nos anos 70. Embora o desenvolvimento da Primatologia e da própria Etologia não se separe da descrição do comportamento, atualmente os relatos anedóticos bem como o uso de abordagens qualitativas no estudo do comportamento são interpretados como menos robustos quando comparados a abordagens quantitativas ou experimentais. Essa mudança de perspectiva não é fenômeno exclusivo da primatologia, mas também permeia o campo da Psicologia. Segundo Valsiner (2006), é a partir do século 20 que se observa o que o autor chama de “glorificação dos métodos”, em que, com foco na precisão experimental, pesquisadores e pesquisadoras passaram a avaliar os métodos independentemente do contexto em que são empregados, acentuando a separação entre pesquisador, método e teoria (Valsiner, 2006). De maneira similar, Ramsay & Teichroeb (2019) argumentam que a primatologia não ficou imune ao afastamento da observação e descrição do comportamento, especialmente em pesquisas envolvendo tópicos fundamentais para a evolução humana como o uso de ferramentas e a aprendizagem social. Embora o desenvolvimento e a aprendizagem sejam processos intrinsecamente dinâmicos e que envolvem mudanças contínuas (Granott & Parziale, 2002), grande parte da pesquisa comportamental nessas áreas tem se concentrado em retratos estáticos a partir da quantificação dos comportamentos em pontos fixos no tempo (Flynn, Pine, & Lewis, 2006; Granott & Parziale, 2002). Esse tipo de abordagem, no entanto, muitas vezes falha em fornecer detalhes sobre como essas mudanças ocorreram (Granott & Parziale, 2002).

Como exemplo, apresentamos estudos realizados com macacos-prego (*Sapajus* spp), primatas conhecidos pela sua destreza manual e diversificado uso de ferramentas (Otoni & Izar, 2008) que inclui uso de varetas para conseguir alimentos e pedras para cavar ou quebrar cocos (Resende et al., 2008; Valença et al., 2024). Embora exista um grande número de estudos ressaltando a importância do ambiente social para o desenvolvimento da habilidade de quebra de coco, por exemplo, pouco se sabe sobre o impacto da dinâmica internacional na atividade de quebra enquanto ela ocorre. Mesmo que a microgenética ofereça oportunidades de descobertas inovadoras, sua aplicação ainda é restrita à pesquisa com humanos. Considerando o potencial da microgenética e a vasta pesquisa do nosso grupo (LEDIS – Laboratório de Etologia Desenvolvimento e Interações Sociais) sobre o uso de ferramentas por macacos-prego (*Sapajus* spp), adaptamos e aplicamos o procedimento a análise microgenética a videograções de quebra de coco de macacos-prego que vivem no Parque Ecológico do Tietê (PET), em São Paulo. Argumentamos que aprofundar nosso entendimento sobre a influência do fluxo internacional no uso de ferramentas enriquece o conhecimento acerca da manutenção de tradições comportamentais em animais não humanos.

Assim, selecionamos episódios diádicos de quebra de coco em que havia pelo menos um macaco adulto e proficiente executando quebra de coco na presença de outro indivíduo, seja este adulto ou imaturo. As descrições dos episódios evidenciam como a proximidade entre coespecíficos nesse contexto resulta em alterações comportamentais que propiciam oportunidades de ação e observação. Discutimos o potencial dessas ações compartilhadas em favorecer processos de aprendizagem. Em consonância com as discussões trazidas por Carvalho, Pedrosa & Império-Hamburger (2020) ressaltamos que, mesmo na ausência de interações recíprocas, os comportamentos observados no contexto da quebra de coco podem ser interpretados como produtos de interações sociais. Concluimos que a aplicação da análise microgenética em estudos com primatas não humanos pode ampliar o conhecimento acerca da variabilidade e da imprevisibilidade envolvida em diferentes processos ontogênicos, reforçando assim o caráter dinâmico e sistêmico do desenvolvimento além de apontar para novas direções de pesquisa.

Sessão 03: “Análise microgenética da interação de crianças”, apresentada por Maria Isabel Pedrosa

A ontogênese infantil ocorre no cotidiano das relações sociais, não apenas com os adultos – geralmente pais e professores – que ensinam às crianças, formal ou informalmente, conteúdos específicos; ocorre também com parceiros coetâneos com quem brincam, conversam, brigam, disputam, cooperam e realizam inúmeras atividades no período em que passam juntas. O encontro com o outro é uma situação concreta na qual acordos ou desacordos, simpatias ou desafetos instigam o desenvolvimento humano. Parceiros sociais reagem de inúmeras maneiras ao que é feito ou dito pelos outros, mas esses comportamentos estão circunscritos em cenários recortados, construídos e interpretados por eles; realiza-se uma “espécie de jogo” em que as peças são continuamente manuseadas em decorrência de regulações entre seus protagonistas.

A interação social é o conceito central da perspectiva sociointeracionista para o estudo da ontogênese em animais que são biologicamente sociais, como é o caso do ser humano (Bussab, 1998; Wallon, 1942/1979). Além disso, a interação social é o processo por meio do qual a cultura – que compõe o nicho do desenvolvimento humano – é constituída, ao mesmo tempo que constitui a pessoa. Trata-se de uma lógica de constituição simultânea: as partes (os indivíduos) constituem o todo (o meio sociocultural); e este constitui as partes (Carvalho et al., 2020). Discute-se que a construção do nicho desenvolvimental ocorre pela “modificação de componentes do ambiente propiciadas pelas atividades de um organismo” (Flynn et al., 2013). As informações culturalmente relevantes são aprendidas, mas também modificadas e transmitidas.

Em uma abordagem à socialização na infância denominada *reprodução interpretativa*, Corsaro (2009; 1997/2017) discute que, desde cedo, a criança participa da cultura com os seus parceiros, aprendendo, mas também interpretando o entorno social a partir de seus interesses e necessidades. O termo reprodução realça o papel ativo do protagonismo das crianças; elas não somente são afetadas pela sociedade, mas produzem mudanças sociais ao planejarem brincadeiras e outras atividades, ao criarem símbolos e artefatos, ao resistirem a regras e imposições que lhes são impostas etc. (cf., p. ex., Lucena et al., 2021; Maynart et al., 2023).

Estudar o desenvolvimento das crianças é, antes de tudo, aprender a observá-las: examinar suas rotinas, descrever como ocorrem os encontros com parceiros, perseguir o percurso da construção de uma brincadeira, desenhar a ocupação do espaço disponível, indicar estratégias de incluírem-se em grupos de crianças ou incluírem seus parceiros, ou, ainda, negarem a participação de um colega em seu próprio grupo etc. A partir dessas descrições, inferem-se desdobramentos de suas funções psicológicas socioafetivas e cognitivas. Os comportamentos observados servem de indícios de processos que se desorganizam e se organizam psicologicamente. As transformações são alçadas e articuladas a reflexões teóricas e achados já indicados na literatura. Elabora-se o encadeamento das transformações e aponta-se o produto ou o estágio de aquisição alcançado; esse estágio é estável, mas, ao mesmo tempo provisório. Diríamos que se trata de uma estabilidade instável, porque desencadeadora de novas transformações, uma vez que o processo ontogenético está sempre em movimento.

Assim, a análise microgenética da interação de crianças é uma ferramenta metodológica para acompanhar, descrever, compreender e, se possível, explicar as transformações que ocorrem ao longo desse período. São transformações de seu comportamento em reação a comportamentos dos parceiros, desde a simples presença destes no campo observacional, até empreendimentos coletivos de atividades lúdicas complexas em situações concretas, cotidianas, ou situações preparadas pelo pesquisador/a para maximizar ganhos observacionais (Lucena et al., 2025; Pedrosa, & Carvalho, 2005). Trata-se de descrições minuciosas e rigorosas e, por isso, frequentemente elas são videogravadas para que se possa recuperar em tempo real o que ocorreu, garantindo-se também a repetição do evento tantas vezes seja necessária, preservando-se detalhes difíceis de serem capturados a olho nu. A sutileza das descrições permitirá ou não a compreensão de um fenômeno. Dizer, por exemplo, que a criança A imitou a B exige verificar se A realizou a mesma ação de B após ela ter olhado para B, ou ter apreendido o comportamento de B por outra pista sensorial ou verbal. E verificar a direção do olhar da criança nem sempre é fácil; sabe-se que existe uma visão focal, mas também uma visão de soslaio, em que uma passagem visual pela cena é o bastante para ver o que o outro faz. Essa conferência, entretanto, exige idas e vindas na observação da videogravação, de modo a que o/a pesquisador/a certifique-se daquele comportamento. Em muitos casos, assiste-se ao vídeo em câmera lenta, ou quadro por quadro! O que se obtém da análise

microgenética é a compreensão de um fragmento processual, que muitas vezes só fará sentido dentro de um quadro teórico em discussão com outros pesquisadores que se debruçam para estudar o mesmo fenômeno examinado.

Conclusão

As contribuições reunidas neste simpósio evidenciam o potencial da análise microgenética como abordagem metodológica capaz de iluminar aspectos do comportamento frequentemente invisibilizados por análises centradas em medidas agregadas ou descrições estáticas. Ao acompanhar o fluxo das ações em escalas temporais reduzidas, essa perspectiva permite examinar como processos comportamentais e desenvolvimentais se constroem progressivamente nas interações entre organismos, parceiros sociais e ambientes.

Os três estudos apresentados, embora focalizando contextos empíricos distintos, convergem ao demonstrar a importância das dinâmicas interacionais para a compreensão do comportamento. Nas interações lúdicas entre humanos e cães, a análise microgenética revelou como gestos sutis, posturas corporais e modulações vocais organizam o fluxo da brincadeira e possibilitam formas de coordenação interespecíes. No estudo sobre quebra de cocos em macacos-prego, a abordagem permitiu examinar como a proximidade entre coespecíficos altera o curso da atividade e cria oportunidades de observação e aprendizagem social, contribuindo para a manutenção de tradições comportamentais. Já na análise das interações entre crianças, a microgênese mostrou-se fundamental para compreender como processos ontogenéticos se configuram nas negociações cotidianas entre parceiros sociais, especialmente em contextos de brincadeira e participação cultural.

Tomados em conjunto, esses trabalhos sugerem que a análise microgenética não constitui apenas um procedimento técnico de observação minuciosa, mas uma perspectiva epistemológica comprometida com a compreensão do comportamento como fenômeno processual, relacional e situado. Ao integrar contribuições da etologia, da primatologia e da psicologia do desenvolvimento, o simpósio evidenciou que abordagens qualitativas rigorosas podem ampliar significativamente o alcance das investigações sobre desenvolvimento, aprendizagem e interação social. Nesse sentido, a ampliação do uso da análise microgenética em estudos com humanos e outros animais representa um caminho promissor para a etologia contemporânea, favorecendo investigações sensíveis à emergência de novidades comportamentais e às múltiplas formas de coordenação que se produzem no curso da vida social.

Referências

Bekoff, M., & Byers, J. A. (Eds.). (1998). *Animal play: Evolutionary, comparative, and ecological perspectives*. Cambridge University Press.

Burghardt, G. M. (2005). *The genesis of animal play: Testing the limits*. MIT Press.

Carvalho, A. M. A., & Pedrosa, M. I. (2020). Revendo conceitos e princípios para a análise da dinâmica interacional de crianças. In A. M. A. Carvalho; & M. I. Pedrosa (Orgs.), *Física e psicologia: um ensaio de interdisciplinaridade* (pp. 43-70). Edicon.

Corsaro, W. (2009). Reprodução Interpretativa e cultura de pares. In F. Müller, & A. M. A. Carvalho (Orgs.), *Teoria e prática na pesquisa com crianças: diálogos com William Corsaro* (pp. 31-50). Cortez.

Corsaro, W. A. (2017). *The sociology of childhood* (5th ed.). Sage. (Original work published 1997).

Flynn, E. G.; Laland, K. N.; Kendal, R. L.; & Kendal, J. R. (2013). Developmental niche construction. *Developmental Science*, v. 16, n. 2, p. 296-313. DOI: 10.1111/desc.12030.

Granott, N., & Parziale, J. (2002). Microdevelopment: A process-oriented perspective for studying development and learning. Em N. Granott & J. Parziale (Org.), *Microdevelopment* (1º ed., p. 1-28). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511489709.001>

Ingold, T. (2011). *Being alive: Essays on movement, knowledge and description*. Routledge.

Lucena, J. M. F., Amorim, K. S., & Pedrosa, M. I. (2021). Aprendizagem cultural por crianças de dois anos em seu grupo de brinquedo. *Estudos e Pesquisas em Psicologia*, 21(3), 1087-1107. <https://doi.org/10.12957/epp.2021.62712>

Lucena, J. M. F.; Lira, P. P. B.; Pereira, M. C.; Viana, K. M. P.; Martins de Lira, A.; & Pedrosa, M. I. (2025). Análise microgenética com registro em vídeo: reflexões a partir de pesquisa qualitativa com crianças. In B. Resende; P. Monticelli; R. S. Tokumaru (Orgs.), *Manual de psicoetologia* (pp. 177-197). Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo; Sociedade Brasileira de Etologia; Universidade Federal do Espírito Santo; Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Psicologia.

Maynard, R. C., Haddad, L., & Pedrosa, M. I. (2023). Listening to children as they play. *Linhas críticas*, 29, e50573. <https://doi.org/10.26512/lc29202350573>

Otoni, E. B., & Izar, P. (2008). Capuchin monkey tool use: Overview and implications. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews*, 17(4), 171-178. <https://doi.org/10.1002/evan.20185>

Pedrosa, M. I., & Carvalho, A. M. A. (2005). Análise microgenética do brincar: Processos de construção da interação infantil. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 18(3), 365–372.

Pedrosa, M. I., & Carvalho, A. M. A. (2005). Análise qualitativa de episódios de interação: uma reflexão sobre procedimentos e formas de uso. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 18(3), 431-442. <https://doi.org/10.1590/S0102-79722005000300018>

Ramsay, M. S., & Teichroeb, J. A. (2019). Anecdotes in Primatology: Temporal Trends, Anthropocentrism, and Hierarchies of Knowledge. *American Anthropologist*, 121(3), 680–693. <https://doi.org/10.1111/aman.13295>

Resende, B. D., Gutierrez, A. F. F., & Lira, P. G. R. (2016). Aplicação da análise microgenética para a caracterização das interações lúdicas entre humanos e cães. *Revista de Etologia*, 15(2), 65–78.

Resende, B. D., Ottoni, E. B., & Fragaszy, D. M. (2008). Ontogeny of manipulative behavior and nut-cracking in young tufted capuchin monkeys (*Cebus apella*): A Perception-action perspective. *Developmental Science*, 11(6), 828–840. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2008.00731.x>

Valença, T., Oliveira Affonso, G., & Falótico, T. (2024). Wild capuchin monkeys use stones and sticks to access underground food. *Scientific Reports*, 14(1), 10415. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-61243-8>

Valsiner, J. (2006). Dangerous Curves in Knowledge Construction within Psychology: Fragmentation of Methodology. *Theory & Psychology*, 16(5), 597–612. <https://doi.org/10.1177/0959354306067439>

Valsiner, J. (1997). *Culture and the development of children's action* (2nd ed.). Wiley.

Wallon, H. (1979). *Do acto ao pensamento: ensaio de psicologia comparada*, (pp. 183-225), 2ª ed. Moraes. (Original publicado em 1942).

SIMPÓSIO 4

DESMISTIFICANDO O PAPEL DO AGONISMO NAS INTERAÇÕES SOCIAIS

AYROSA, Flavio¹; CERA, Mábia B.¹; TAVARES, Daniel¹; NASCIMENTO, Gabriela¹Autor correspondente: flavioayrosa@usp.br

¹ Departamento de Psicologia Experimental, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, Av. Professor Mello Moraes, 1721 - Butantã, São Paulo - SP, 05508-030, Brasil.

O agonismo se refere a um conjunto de comportamentos sociais dinâmicos que inferimos representar os conflitos de interesses entre indivíduos, mas que também estão relacionados com outras dimensões comportamentais, como brincadeira, predação, competição e forrageio. Historicamente, o estudo do agonismo deu grande enfoque à agressividade, resumindo-a a um fenômeno causado por tendências internas que respondem a estímulos internos. Neste simpósio, nossa proposta é apresentar trabalhos que tensionam esta visão, discutindo como a agressividade é um elemento comunicativo complexo, dinâmico e contexto-referente, e que representa apenas uma das dimensões do agonismo. O primeiro trabalho apresentará como comportamentos agressivos de cães de estimação (*Canis familiaris*) não são inerentes à raça ou a um só fator, mas sim um elemento importante para o animal estabelecer seus interesses na comunicação intra- e interespecífica. O segundo trabalho discutirá a ideia de conflito pais-prole, abordando os comportamentos de birra e rejeição materna nas interações mãe-infante de macacos-prego (*Sapajus libidinosus*) para discutir as dinâmicas das relações mãe-filhote. O terceiro trabalho apresentará como o contexto hierárquico individual e colonial modula a frequência em que comportamentos agonísticos ocorrem entre companheiras de ninho *Dinoponera gigantea*, uma espécie de formigas sem rainha que apresenta hierarquia reprodutiva. O último trabalho relacionará abordagem psicoetológica, aprendizagem de odores e familiarização em forrageadoras companheiras e não-companheiras de ninho, sugerindo a aprendizagem como moduladora da agressividade. Juntos, esses trabalhos discutem como o agonismo e a agressividade são apenas um dos muitos comportamentos que regulam as dinâmicas sociais, não representando necessariamente um aspecto negativo das interações, muito menos algo inerente aos organismos envolvidos no episódio agonístico. Sugerimos que investigações atuais e futuras sobre o agonismo busquem superar a visão da agressividade como um processo interno do indivíduo, incorporando em seus estudos aspectos como os gatilhos e as dinâmicas sociais entre os indivíduos que expressam comportamentos agressivos.

Palavras-chave: Comportamentos sociais, percepção-ação, Psicoetologia.

Apoio Financeiro: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (nº 88887.875303/2023-00), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (nº 133583/2019-8; nº 143850/2019-9; nº 131211/2024-2), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) (nº 2018/255950; 2014/13237-1)

Introdução

Nos princípios da Etologia, o filósofo e cientista alemão Konrad Lorenz (1903*-1989†), dedicou parte de sua pesquisa sobre o comportamento animal ao estudo da agressividade (Huxley & Lorenz, 2005). Para Lorenz, compreender as bases biológicas da agressividade era relevante não só para entender a violência do mundo animal, mas também as barbáries cometidas pela humanidade (Huxley & Lorenz, 2005). De acordo com o pesquisador, a agressividade funcionaria como um mecanismo de válvulas, na qual o comportamento agressivo se “acumularia” enquanto as válvulas estivessem fechadas, sendo então “extravasado” em diferentes quantidades na abertura dessas (Huxley & Lorenz, 2005). Porém, na mesma época, outros pesquisadores propunham o estudo da agressividade animal com outras perspectivas. Scott *et al.* (1951) foi um dos primeiros trabalhos acadêmicos a propor os comportamentos agressivos como mais que “barbárie”, sendo parte de um contexto maior de interações sociais dinâmicas e complexas, chamando esses de agonismo. Comportamentos agonísticos seriam então o conjunto de comportamentos que ocorrem contingência-, sequência- ou concomitantemente em contextos de conflito de interesse entre indivíduos de mesma espécie – ou entre espécies, em alguns casos. Esses sendo: agressão, exibição, conciliação, evasão (Scott, Fredericson & Fuller, 1951). Essas duas visões mostram como, já no século XX, existiam múltiplas abordagens concomitantes sobre o estudo da agressão, daquelas mais inatistas, como Lorenz, e as mais ambientalistas, como Scott, Fredericson e Fuller (1951).

No século XXI, o estudo da agressividade ainda se encontra marcado pela dicotomia inato versus adquirido, com ensaios e estudos debatendo quais fatores imperariam na expressão da agressividade, aqueles filogenéticos ou os ontogenéticos. O presente simpósio propôs então reunir quatro trabalhos que propõe desafiar e recontextualizar esse paradigma no estudo dos comportamentos agonísticos em animais, em particular o papel e a importância da agressividade em seus diferentes contextos. Usando de perspectivas psicoetológicas, os simposiastas discutiram o agonismo e a agressividade em cães (*Canis familiaris*), macacos (macaco-prego, *Sapajus libidinosus*), e formigas (*Dinoponera gigantea* & *Pachycondyla striata*), em uma miríade de diferentes contextos. Procurando realçar que a agressividade é um comportamento complexo, os pesquisadores demonstraram como a agressividade é muito mais dinâmica do que a simples resposta a um estímulo aversivo. A seguir, abordaremos cada apresentação um pouco mais a fundo.

Desenvolvimento e Seções Temáticas

Desmistificando o papel do agonismo nas interações sociais

O primeiro trabalho, intitulado “Desmistificando o papel do agonismo nas interações sociais”, foi apresentado pelo Dr. Flavio Ayrosa, introduziu o contexto atual do estudo da agressividade de cães (*Canis familiaris*) de estimação, na qual tais comportamentos são majoritariamente estudados com o cunho preventivo de evitar episódios de ataque e mordida a humanos. Sob essa perspectiva, a agressividade se torna uma patologia a ser resolvida para o bem da saúde única, tanto de humanos quanto cães, uma vez que práticas como remover o cão de seu tutor, e até a eutanásia de cães “agressivos” ocorriam constantemente em diversos países (Casey *et al.*, 2014) e certamente ainda são praticadas em muitos desses. Porém, o simpósio realça como reduzir a agressividade a uma patologia desenvolvida por um animal, seja por nascença ou por histórico de vida, demonstra muito mais sobre o relacionamento dos humanos com cães, do que dos comportamentos dos cães em si.

Não podemos assumir que só porque as raças de cães foram selecionadas por atributos físicos e disposições específicas (Serpell, 2017), que qualquer cão de uma raça agressiva (e.g. rottweiler) será mais agressivo que outras raças independentemente de qualquer contexto. Por mais que diversos pesquisadores da etologia canina venham discutindo até hoje, as diferentes contribuições dos componentes genéticos e epigenéticos ao desenvolvimento e expressão dos comportamentos caninos (e.g., MacLean *et al.*, 2019; Miklósi *et al.*, 2014); o pesquisador Mark Bekoff, advoga amplamente para a desconstrução do paradigma que raças de cães possuam tendências comportamentais específicas ou até particulares. Para ele, reduzir um comportamento canino a uma raça ou gene específico (i.e., ou qualquer atributo único, em realidade) é danoso à relação e bem-estar entre humanos e cães (Bekoff, 2019). Outros estudiosos do comportamento animal, como Ingold (2000) e Oyama *et al.* (2001) também argumentam como comportamentos não são inatos nem adquiridos, mas gerados por diversos fatores e sistemas que interagem contingencialmente durante a ontogenia de cada organismo.

Essa perspectiva já foi proposta e aplicada para o estudo de comportamentos caninos, em particular a agressividade, por Ayrosa *et al.* (2022), e Ayrosa *et al.* (2023).

Ayrosa *et al.* (2022), utilizando a ferramenta *Canine Behavior Assessment and Research Questionnaire* (C-BARQ; Hsu & Serpell, 2003), validada e traduzida ao português brasileiro por Savalli e colaboradores (2021), pesquisaram o perfil agressivo de cães urbanos no Brasil. Descobrimos que os cães foram pouco agressivos, com fatores como o tamanho, gênero e morfologia do crânio influenciando essas tendências agressivas. Além dessas, características dos tutores e da relação deles com seus cães também influenciaram muito os resultados, como o gênero e os hábitos dos tutores. Porém, ao discutir e comparar esses dados com a literatura, os autores encontraram pouco consenso em quais e como esses fatores genéticos, fisiológicos, morfológicos, ecológicos e sociais afetavam o desenvolvimento comportamental da agressividade em cães. Em Ayrosa *et al.* (2023) os mesmos aprofundaram a discussão desses dados, debatendo como a interação desses fatores é multifatorial e, em concordância com Bekoff (2019), não podemos atribuir um perfil agressivo aos cães com base em um só fator, seja a raça ou até mesmo a experiência prévia. Uma característica como a altura, pode influenciar o perfil de agressividade de diferentemente de acordo com outras características como a cultura, por exemplo (Ayrosa *et al.*, 2023). Enquanto esses autores discutem como cães pequenos no Brasil estavam entre os mais agressivos, provavelmente por seus latidos e abocanhares são vistos como algo de pequeno incômodo e então não serem desencorajados; Diehdeban *et al.* (2020) argumenta como cães de alto porte são utilizados para proteção de propriedade no Irã, apresentando então um perfil agressivo mais alto do que cães menores.

Esses resultados ilustram como a agressividade canina é mais do que o estudo de relatos de ataques e mordidas, e que esse sozinho não consegue prever nem evitar acidentes. Tutores devem buscar – idealmente com auxílio de literatura, psicólogos ou adestradores – entender os comportamentos e gatilhos de seus cães, adequando então sua rotina e convivência, buscando promover bem-estar e reduzir episódios de agressividade extrema e acidentes de ataque.

Casos de família: o conflito como comunicação

O simpósio prosseguiu com a apresentação do trabalho “Casos de família: o conflito como comunicação”, pela Msc. Mábia Biff Cera, que discutiu os conflitos pais-prole em primatas, particularmente entre mães e filhotes de macaco-preto (*Sapajus libinosus*). Dentro da teoria do conflito pais-prole, pressupõe-se que pais tentam balancear o investimento parental entre filhotes, enquanto cada

indivíduo da prole tenta obter o máximo desse investimento para si mesmo (Trivers, 1974). Porém, a simposiasta destacou que essa interpretação pode ser ampliada, especialmente a partir do estudo desses conflitos em diferentes níveis de análise. Esses comportamentos seriam modulados por fatores como o momento do desenvolvimento (Altmann, 1980), monitoramento das demandas (Bateson, 1994) e os processos de aprendizagem (Avital & Jablonka, 2000). Assim, os conflitos pais-prole configuram-se como fenômenos particularmente interessantes para o estudo da correção entre pais e filhotes.

O exemplo aprofundado durante o simpósio foi o das birras, exibições intensas de raiva e frustração frequentemente apresentadas por crianças humanas que ainda estão aprendendo a regular as próprias emoções. (Daniels *et al.*, 2012). Embora amplamente investigadas em humanos, as birras não são um fenômeno exclusivo dessa espécie, mas ainda foram pouco estudadas em primatas platirrininos. A simposiasta apresentou seu próprio estudo, baseado na videocodificação de episódios de birras em infantes de macacos-prego, coletados ao longo dos primeiros dez meses de vida dos filhotes. Trabalhando com 550 episódios registrado em 213 horas de vídeo, a simposiasta encontrou que filhotes machos solicitaram menos cuidado materno do que fêmeas ($-0,54$; $p = ,02$), sendo que essa solicitação diminuiu ao longo do desenvolvimento para ambos os sexos ($-0,18$; $p < ,01$). Paralelamente, a rejeição materna aumentou com o tempo de desenvolvimento ($0,15$; $p < ,01$), assim como as birras, embora o aumento destas não tenha sido estatisticamente significativo. De modo geral, as mães responderam às birras atendendo à solicitação do filhote ou ignorando-a, sendo registrados apenas 22 episódios de agressividade materna direcionada aos filhotes. As chances de obtenção de investimento parental diminuíram com a idade ($-0,45$; $p < ,01$), com um efeito ainda mais forte para filhotes fêmeas, e não foram influenciadas pela ocorrência de birras.

Uma vez que as birras não influenciaram nem a solicitação nem a obtenção de cuidado materno, a simposiasta ressaltou a importância de estudos que testem e coloquem em debate ideias clássicas, como as propostas por Trivers (1974). As birras emergem como fenômenos relevantes para o desenvolvimento social, comunicativo e da independência de jovens primatas.

Hierarquia em formigas sem rainha *Dinoponera gigantea*: agonismo e outras formas de modulação da hierarquia

O simpósio então seguiu para sua terceira apresentação, intitulada “Hierarquia em formigas sem rainha *Dinoponera gigantea*: agonismo e outras formas de modulação da hierarquia”, apresentada pelo Msc. Daniel Hisaoka Tavares, em que o simposiasta discorreu a respeito da dinâmica da hierarquia reprodutiva em uma espécie de formigas sem rainha. As *D. gigantea* são formigas cuja reprodução não se dá por rainhas, e sim por operárias reprodutoras chamadas *gamergates* (Peeters, 1993; Peeters & Crewe, 1984). Nas espécies do gênero, o posicionamento na hierarquia reprodutiva está associado a diferentes perfis comportamentais (Monnin & Peeters, 1999; Monnin *et al.*, 2003; Peixoto *et al.*, 2008) e químicos em suas cutículas (Monnin *et al.*, 1998).

A hierarquia reprodutiva nesses estudos foi pensada através de comportamentos agonísticos, tal como tradicionalmente é pensado em diversas outras espécies (Gauthreaux, 1978; Drews, 1993). Outros trabalhos, mais recentes, passaram a analisar a hierarquia reprodutiva em *Dinoponera* a partir de outras formas de comportamento, como afiliativos na forma de *grooming* social (Asher, 2013), dividido em “lamber” e “lamber gáster” por Lima (2023). O comportamento “lamber gáster” foi observado ser feito principalmente por formigas férteis (Lima, 2023). A diferença entre tais comportamentos de *grooming* social é que o primeiro é feito em diferentes regiões do corpo da formiga receptora, enquanto o segundo é feito especificamente na região

posterior das formigas, chamada de gáster. Além disso, comunicando com as anteriores apresentações, também foi percorrido a respeito da ontogenia nestas formigas, em que a fertilidade e consequente participação na hierarquia reprodutiva é associada à idade. Operárias mais jovens são mais férteis e apresentam maior frequência de comportamentos agonísticos, ao contrário de operárias mais velhas (Monnin & Peeters, 1999; Vieira *et al.*, 2024). Monnin & Peeters (1999) também registraram sobre a ontogenia colonial, em que colônias onde há perda da reprodutora entram em um momento mais instável, com maior frequência de agonísticos em relação aos momentos com uma reprodutora estabelecida.

Foi apresentado um recorte da própria pesquisa com *D. gigantea*, em que foram gravadas seis colônias por cinco dias consecutivos, totalizando 45h de observação. Foram registradas as frequências dos comportamentos agonísticos associados à hierarquia em estudos anteriores, assim como “lamber” e “lamber gáster”. Após as gravações, as formigas foram dissecadas para acessar o grau de fertilidade das formigas através do grau de desenvolvimento ovariano. Foram então feitas duas construções hierárquicas para cada colônia com base nas frequências comportamentais: uma utilizando apenas comportamentos agonísticos como comportamentos de dominância e outra utilizando agonísticos em adição ao “lamber gáster”, por ser mais frequente em formigas férteis. Foi observado pelo simposiasta que mesmo na hierarquia baseada em apenas agonísticos, as formigas de maior *ranking* ainda são quem mais realiza o comportamento afiliativo de “lamber gáster”, enquanto “lamber” apresenta um padrão disperso pela hierarquia. Em ambas hierarquias, as formigas que mais realizaram “lamber gáster” foram classificadas como a dominante na hierarquia reprodutiva, exceto em dois casos específicos: em uma colônia a formiga fértil morreu durante as gravações, enviesando as frequências; em outra a fértil, observada fazendo postura de ovos previamente, não realizou nenhum comportamento agonístico, apenas afiliativos. Retomando a ontogenia colonial supracitada, a colônia em que a reprodutora morreu foi justamente a que realizou maior frequência de comportamentos agonísticos e uma das que mais realizou comportamentos afiliativos. Por outro lado, a colônia em que a reprodutora apenas realizou comportamentos afiliativos pode indicar uma estabilidade colonial maior.

Constata-se que “lamber gáster” é característico de formigas mais dominantes mesmo quando não é utilizado como comportamento de dominância, auxiliando em construções e análises de hierarquias mais precisas em *D. gigantea*. Assim, observa-se que em *D. gigantea* o *grooming* social pode ser uma alternativa a comportamentos agonísticos, menos custosa de manutenção da organização e coesão social, como proposto em outros estudos (Lima, 2023; Šárová *et al.*, 2016).

Reconhecimento social, familiaridade e recurso alimentar: modulação da agressividade em não-companheiras de ninho da formiga *Pachycondyla striata*

Foi realizada a última apresentação, “Reconhecimento social, familiaridade e recurso alimentar: modulação da agressividade em não-companheiras de ninho da formiga *Pachycondyla striata*”, ministrada pela mestrandia Gabriela Nascimento, em que a simposiasta apresentou a respeito do reconhecimento em formigas e sua modulação de agressividade, assim como de seu projeto de mestrado em andamento. Nos insetos sociais, a capacidade de distinguir companheiras de não-companheiras de ninho é fundamental para a defesa da colônia contra intrusos e parasitas (Sherman *et al.*, 1997). Durante o forrageamento, a presença do recurso alimentar pode intensificar os comportamentos agressivos (Gordon, 1989; Châline, 2015; Sanada-Morimura, 2003; Silva, 2017). É registrado que as formigas *Pachycondyla striata* demonstram comportamentos agressivos para outras formigas que estão em torno

do recurso alimentar, limitando o acesso da coleta através desses comportamentos (Silva, 2017). Além disso, comportamentos agressivos das forrageadoras coespecíficas podem proporcionar redução no acesso ao recurso alimentar, mesmo que outro indivíduo já esteja em posse da refeição (Silva, 2017). Porém, conflitos repetitivos causam custo elevado de tempo e energia para os competidores envolvidos (Smith, 1974). O reconhecimento pode reduzir chances de brigas desnecessárias entre vizinhos territoriais durante a defesa de recursos ou permitir que companheiras de ninhos se encontrem onde indivíduos familiares se misturam com indivíduos não familiares, podendo reduzir a agressividade entre eles durante a procura por recursos alimentares (Gordon, 1989; Adler & Gordon, 2003).

Muitas interações entre indivíduos de ninhos próximos acontecem durante a busca por recursos alimentares, proporcionando maiores chances de encontros repetidos entre formigas forrageadoras de colônias vizinhas, o que pode possibilitar o aprendizado dos odores e habituação às suas vizinhas (Sanada-Morimura 2003). Habituação é um processo pelo qual os animais diminuem a intensidade de suas respostas conforme uma estimulação repetida e não seguida de consequências negativas, como por exemplo, insetos diminuem a intensidade de suas respostas a um estímulo repetido quando esse estímulo não é seguido de consequências negativas (Verheggen *et al.*, 2010). Em formigas, os mecanismos de reconhecimento envolvem a comparação entre os sinais químicos percebidos e um modelo interno do odor da colônia, o qual geralmente é adquirido durante o início da vida adulta (Errard *et al.* 2006; Lenoir *et al.* 1999).

É registrado que espécies de formigas conseguem reduzir sua agressividade com não-companheiras de ninhos após contato com os odores de indivíduos de outras colônias, indicando haver aprendizagem por habituação, ou seja, um *template* de aprendizagem (Langen *et al.*, 2000; Carlin & Johnston 1984). Um exemplo da modulação da agressividade pelo processo de familiarização acontece em formigas, pela correspondência de rótulos do odor da colônia pelo perfil químico que contém nas companheiras de ninhos, e conforme a semelhança ou dissimilaridade entre os odores comparados, os indivíduos coespecíficos podem ser aceitos ou não (Van & D'ettorre, 2010; Châline *et al.*, 2015), resultando em mudanças na intensidade das respostas agressivas. Nesse sentido, a agressividade emerge como um comportamento plástico, sensível ao histórico de interações sociais e às condições ecológicas nas quais ocorrem, revelando a importância de processos ontogenéticos, como aprendizagem e habituação, na organização do comportamento social ao longo da vida do indivíduo.

Seguindo tais linhas, a simposiasta apresentou sobre o seu projeto de mestrado em andamento, em que coletou formigas forrageadoras da espécie *P. striata* de diferentes ninhos encontrados no campus da USP, para entender como presença de alimento e familiaridade modulam entre forrageadoras não-companheiras de ninho. Estas formigas foram marcadas para identificação individual, formando díades homocoloniais (mesmo ninho) e heterocoloniais (ninhos diferentes) dentro de arenas neutras, onde foram gravadas três diferentes testes, na presença e ausência de alimento: pré-habituação, habituação (seis encontros sequenciais) e pós-habituação em que será a comparado a agressividade entre díades já habituadas com não habituadas. Durante todo o experimento, a simposiasta registrou nos diferentes cenários os comportamentos agonísticos realizados pelas formigas, aos quais foram previamente estabelecidos diferentes valores de agressividade. A partir destes valores, foi calculado o índice de agressividade ao final de todos os encontros. Os comportamentos agonísticos e seus respectivos valores atribuídos são: boxe antena = 1; ameaça = 2; mordida = 3; ferroadada = 4. A mestrandia então se propõe a analisar a variação de agressividade nessas formigas, considerando como a familiaridade e a oferta de alimento atuam como moduladores de agressividade.

Conclusões

Com estas apresentações, reforça-se o questionamento à abordagem tradicional de assumir comportamentos agonísticos e agressivos como inerentes e puramente advindos de processos internos, nos diferentes grupos animais. Foram demonstrados como, em diferentes vertebrados e invertebrados, os comportamentos agonísticos não são pré-determinados por raças, espécies ou qualquer fator único, mas sim moldados a cada indivíduo por diferentes contextos socioambientais nos quais estes organismos se desenvolvem e se encontram. O agonismo, como demais formas de comportamentos, de outros processos biológicos e culturais, é de origem multifatorial. Analisá-lo através de um único fator arrisca limitar a sua análise e compreensão. Mais estudos com agonismo, considerando diferentes aspectos além do genético e interno, se fazem necessários.

Agradecimentos

Primeiramente agradecemos as agências de fomento a pesquisa que apoiaram e ainda apoiam os projetos e trabalhos apresentados neste simpósio: CAPES (88887.875303/2023-00), CNPq (133583/2019-8; 143850/2019-9), e FAPESP (2028/255950; 2014/13237-1), CNPQ (131211/2024-2). Agradecemos também ao departamento de Psicologia Experimental do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo (IP-USP). Um agradecimento especial as professoras Briseida Resende, Patrícia Izar e Ronara Ferreira pelo apoio e orientação dos projetos e trabalhos apresentados neste simpósio. Por fim, agradecemos a nossos colegas que atenderam ao evento e prestigiaram nosso trabalho.

Referências

Adler, F. R., & Gordon, D. M. (2003). Optimization, conflict, and nonoverlapping foraging ranges in ants. *The American Naturalist*, 162(5), 529–543.

Altmann, J. (1980). *Baboon mothers and infants*. Harvard University Press, Cambridge.

Asher, C. L. (2013). *The dynamics of reproductive dominance in dinosaur ants* [Tese de doutorado, University of Leeds].
https://etheses.whiterose.ac.uk/id/eprint/6438/1/Asher_CL_Biology_PhD_2013.pdf.

Avital, E., & Jablonka, E. (2000). *Animal traditions: Behavioural inheritance in evolution*. Cambridge University Press.

Ayrosa, F., Savalli, C., Albuquerque, N., & Resende, B. (2022). Relationships among morphological, environmental, social factors and aggressive profiles in Brazilian pet dogs. *Applied animal behaviour science*, 256, 105766.

Ayrosa, F., Savalli, C., & Resende, B. (2023). Beyond Breeding: Re-Interpreting Paradigms in Domestic Dog Aggression Research. *Estudos de Psicologia (Natal)*, 28(1), 26–35.

Bateson, P. (1994). The dynamics of parent-offspring relationships in mammals. *Trends in Ecology & Evolution*, 9(10), 399–403.

Bekoff, M. (2026, 08 de Janeiro). *Dog Breeds Don't Have Distinct Personalities*. Psychology Today. Recuperado em 30 de outubro, 2020, de <https://www.psychologytoday.com/us/blog/animal-emotions/201901/dog-breeds-dont-have-distinct-personalities>.

Casey, R. A., Loftus, B., Bolster, C., Richards, G. J., & Blackwell, E. J. (2014). Human directed aggression in domestic dogs (*Canis familiaris*): Occurrence in different contexts and risk factors. *Applied Animal Behaviour Science*, 152, 52–63.

Carlin, N. F., & Johnston, A. B. (1984). Learned enemy specification in the defense recruitment system of an ant. *Naturwissenschaften*, 71, 156–157.

Châline, N., Ferreira, R. S., Yagound, B., Silva, J. P., Chameron, S. (2015). Comunicação e comportamento de formigas poneromorfas. In: Delabie, J. H. C., Feitosa, R. M., Serrão, J. E., Mariano, C. S. F., Majer, J. D. (Eds.), *As formigas poneromorfas do Brasil* (pp. 203–236). Ilhéus: Editus.

Daniels, E., Mandleco, B., & Luthy, K. E. (2012). Assessment, management, and prevention of childhood temper tantrums. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners*, 24(10), 569–573.

Didehban, N.; Borujeni, M. P., Avizeh, R., & Mosallanejad, B. (2020). Problematic behaviors in companion dogs: A survey of their prevalence and associated factors. *Journal of Veterinary Behavior*, 39, 6–13.

Drews, C. (1993). The concept and definition of dominance in animal behaviour. *Behaviour*, 125 (3), 283–313.

Errard, C., Hefetz, A., Jaisson, P. (2006) Social discrimination tuning in ants: template formation and chemical similarity. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 59, 353–363.

Gauthreaux Jr., S. A. (1978). The ecological significance of behavioral dominance. In Bateson, P. P. G., & Klopfer, P. H. (Eds.), *Social behavior* (pp. 17–54). Boston, MA: Springer US.

Gordon, D. M. (1989). Ants distinguish neighbors from strangers. *Oecologia*, 81, 198–200.

Huxley, J., & Lorenz, K. (2005). *On Aggression*. Routledge, London.

Hsu, Y., & Serpell, J. A. (2003). Development and validation of a questionnaire for measuring behavior and temperament traits in pet dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 223(9), 1293–1300. <https://doi.org/10.2460/javma.2003.223.1293>

Ingold, T. (2000). Evolving Skills. In Rose, H., & Rose, S. (Eds.), *Alas poor Darwin: Arguments against evolutionary psychology*. Random House.

Langen, T. A., Tripet, F., & Nonacs, P. (2000) The red and the black: habituation and the dear enemy phenomenon in two desert *Pheidole* ants. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 48, 285–292.

Lenoir, A., Fresneau, D., Errard, C., & Hefetz, A. (1999). Individuality and colonial identity in ants: the emergence of the social representation concept. In: Detrain C, Deneubourg JL, Pasteels J (Eds.), *Information processing in social insects* (pp. 219–237). Basel: Birkhauser Verlag.

Lima, R. L. C. (2023). *Comportamento e hierarquia reprodutiva em Dinoponera gigantea (Perty, 1833)*. [Tese de doutorado, Universidade de São Paulo]. <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47132/tde-31082023-103721/en.php>

MacLean, E. L., Snyder-Mackler, N., VonHoldt, B. M., & Serpell, J. A. (2019). Highly heritable and functionally relevant breed differences in dog behaviour. *Proceedings of the Royal Society B*, 286(1912), 20190716.

Miklósi, Á., Turcsán, B., & Kubinyi, E. (2014). The personality of dogs. In *The Social Dog* (pp. 191–222). Academic Press.

Monnin, T., Malosse, C., & Peeters, C. (1998). Solid-phase microextraction and cuticular hydrocarbon differences related to reproductive activity in queenless ant *Dinoponera quadricaps*. *Journal of Chemical Ecology*, 24 (3), 473–490.

Monnin, T., & Peeters, C. (1999). Dominance hierarchy and reproductive conflicts among subordinates in a monogynous queenless ant. *Behavioral Ecology*, 10 (3), 323–332.

Monnin, T., Ratnieks, F. L. W., & Brandão, C. R. F. (2003). Reproductive conflict in animal societies: hierarchy length increases with colony size in queenless ponerine ants. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 54 (1), 71–79.

Oyama, S., Griffiths, P. E., & Gray, R. D. (Eds.). (2001). *Cycles of contingency: Developmental systems and evolution*. Cambridge: The MIT Press.

Peeters, C., & Crewe, R. (1984). Insemination controls the reproductive division of labour in a Ponerine ant. *Naturwissenschaften*, 71 (1), 50–51.

Peeters, C. (1993). Monogyny and Polygyny in ponerine ants with or without queens. In Keller, L. (Ed.) *Queen Number and Sociality in Insects* (pp. 234–261). Oxford University Press.

Peixoto, A. V., Campiolo, S., Lemes, T. N., Delabie, J. H., & Hora, R. R. (2008). Comportamento e estrutura reprodutiva da formiga *Dinoponera lucida* Emery (Hymenoptera, Formicidae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 52 (1), 88–94.

Šárová, R., Gutmann, A. K., Špinka, M., Stěhulová, I., & Winckler, C. (2016). Important role of dominance in allogrooming behaviour in beef cattle. *Applied Animal Behaviour Science*, 181, 41–48.

Savalli, C., Albuquerque, N., Vasconcellos, A. S., Ramos, D., de Mello, F. T., & Serpell, J. A. (2021). Characteristics associated with behavior problems in Brazilian dogs. *Applied Animal Behaviour Science*, 234, 105213.

Sanada-Morimura, S., Minai, M., Yokoyama, M., Hirota, T., Satoh, T., & Obara, Y. (2003). Encounter-induced hostility to neighbors in the ant *Pristomyrmex pungens*. *Behavioral Ecology*, 14(5), 713–718.

Scott, J. P., Fredericson, E., & Fuller, J. L. (1951). Experimental exploration of the critical period hypothesis. *Personality*, 1, 162–183.

Serpell, J., & Barrett, P. (2017). *The domestic dog: Its evolution, behavior and interactions with people* (2nd ed.).

Cambridge University Press.

Silva, J. P. (2017). *Forrageamento de Pachycondyla striata Smith, 1858 (Hymenoptera: Formicidae: Ponerinae) em ambiente urbano*. [Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo]. <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47132/tde-06022018-104130/en.php>

Sherman, P., Reeve, H., & Pfennig, D. (1997). Recognition systems. In: Krebs, J. R., & Davies, N. B. (Eds.) *Behavioural Ecology: An Evolutionary Approach* (4th Edition) (pp. 69–96). Blackwell Science, Oxford, U.K.

Smith, J. M. (1974). The theory of games and the evolution of animal conflicts. *Journal of theoretical biology*, 47(1), 209–221.

Trivers, R. L. (1974). Parent-offspring conflict. *American zoologist*, 14(1), 249–264

Van Zweden, J. S., & d'Ettorre, P. (2010). Nestmate recognition in social insects and the role of hydrocarbons. *Insect hydrocarbons: biology, biochemistry and chemical ecology*, 11, 222–243.

Verheggen, F. J., Haubruge, E., & Mescher, M. C. (2010). Alarm pheromones—chemical signaling in response to danger. *Vitamins & hormones*, 83, 215–239.

Vieira, M. E. L.; Tavares, D. H.; Muniz, T. R. B. & Châline, N. (2024). Dominance hierarchy limits resilience in the endangered queenless ant *Dinoponera lucida*. *Insectes Sociaux*, 71, 343–352.

SIMPÓSIO 5

NOVAS TECNOLOGIAS E APLICAÇÕES NO ESTUDO INTEGRADO DO DESENVOLVIMENTO HUMANO:
OS GÊMEOS COMO MODELOLUCHESI, Lilian C.¹; PONTES, Laura R.A.²; SICUTO-DE-OLIVEIRA, Adriana¹; LUCCI, Tania K.¹Autora correspondente: luchesile@alumni.usp.br¹ Painei USP de Gêmeos, Instituto de Psicologia, Departamento de Psicologia Experimental, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, Brasil² CARDEC TWINS, Departamento de Odontologia Social, Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, Brasil

Estudos com gêmeos constituem um modelo para a compreensão de aspectos comportamentais, fisiológicos e do desenvolvimento humano. A condição particular dos gêmeos, desde o estágio embrionário, permite investigar tanto o compartilhamento quanto a singularidade de influências internas e externas ao indivíduo, que modulam suas respostas ao ambiente e, consequentemente, sua expressão comportamental. No entanto, a maioria dessas pesquisas é conduzida em sociedades WEIRD (sigla em inglês de ocidentais, educadas, industrializadas, ricas e democráticas), o que limita a generalização dos achados para outras populações, como a brasileira. Além disso, o avanço tecnológico tem possibilitado novas abordagens investigativas. Tecnologias como a termografia facial, que capta variações de temperatura em pontos específicos do rosto em resposta a estímulos emocionais; a análise automática de expressões faciais por meio de softwares como o FaceReader; e o estudo das estruturas sonoras do choro, com foco nos chamados "fenômenos não lineares", vêm ampliando a compreensão de indicadores emocionais e comportamentais, inclusive em populações não humanas. Já o escaneamento intraoral tem contribuído com análises morfológicas de alta precisão para o reconhecimento e diferenciação de âmbito legal. Discutiremos como a aplicação de diferentes tecnologias no estudo com gêmeos têm contribuído para o avanço do conhecimento na espécie humana e possíveis aplicações na vida cotidiana.

Palavras-chave: Emoções, expressões faciais, individualização.**Apoio Financeiro:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) (nº 2022/02107-6, nº 2022/08063-0, nº 2024/01823-5); Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (Código de Financiamento 001).**Introdução**

O surgimento de novas tecnologias pode revolucionar uma área de pesquisa (Kuhn, 1962/2013) ao transformar o modo de coleta e análise de dados, ampliar o escopo das questões de pesquisa (Bueno-Guerra, 2021) e criar abordagens capazes de contemplar as complexidades e dinâmicas do comportamento (Couzin & Heins, 2023), antes inacessíveis. Dispositivos voltados à superação das

limitações sensoriais humanas e ao aprimoramento da análise técnica de estímulos estão entre as tecnologias mais utilizadas pela etologia contemporânea (Bueno-Guerra, 2021).

Técnicas de rastreamento ocular, por exemplo, permitiram a exploração da teoria da mente em grandes primatas não-humanos (Krupenye et al., 2016) e também demonstraram que bebês de poucos meses já apresentam expectativas sobre a permanência do objeto, habilidade que, segundo Jean Piaget, só estaria plenamente consolidada entre 18 e 24 meses. Estes achados ilustram como as inovações metodológicas podem contribuir para a expansão de teorias consolidadas.

O sensoriamento remoto e os registradores automáticos vêm se tornando mais acessíveis aos pesquisadores, permitindo o registro contínuo do deslocamento de espécies de vida livre com o uso de drones, o que soluciona, pelo menos em parte, limitações na medição antes restrita à visualização na superfície (King & Jensen, 2023). Já a actigrafia tem permitido a análise de ritmos fisiológicos e comportamentais, em humanos e não-humanos, de forma minimamente invasiva (Mann et al., 2005; Wu et al., 2025).

Além disso, aplicar novas metodologias e tecnologias, como as ômicas e os aparelhos de medição neurobiológica (Bueno-Guerra, 2021), pode contribuir para avaliarmos a natureza inerentemente multiescalar e dinâmica do desenvolvimento e para compreendermos como o comportamento afeta processos evolutivos (Couzin & Heins, 2023). No entanto, o custo dessas tecnologias também é um fator impeditivo à sua implementação, abrindo espaço para iniciativas gratuitas ou com assinaturas mais acessíveis, voltadas a estudos etológicos (Bueno-Guerra, 2021), como o software R para análises estatísticas ou o Praat para acústica.

Aliado ao uso de tecnologias, o estudo de gêmeos constitui uma ferramenta central para a investigação das influências genéticas e ambientais sobre características humanas e um modelo interessante para a compreensão de processos evolutivos. Isso se deve ao fato de que gêmeos monozigóticos (MZ) compartilham praticamente a mesma composição genética, enquanto gêmeos dizigóticos (DZ) compartilham, em média 50%, assim como quaisquer irmãos não gêmeos. Ao comparar a concordância entre gêmeos MZ e DZ, tem-se chegado a uma herdabilidade média dos traços humanos de 49% (Polderman et al., 2015), permitindo também avaliar simultaneamente a influência de fatores ambientais. Estes fatores, que variam desde o desenvolvimento embrionário, podem resultar em diferenças anatômicas e fisiológicas entre os irmãos (Jonsson et al., 2021).

Essa condição diferenciada para investigarmos a espécie humana, no entanto, tem recebido pouca atenção das pesquisas nacionais, mesmo com o aumento do nascimento de gêmeos (Otta et al., 2016). Apresentaremos aqui algumas das tecnologias que temos aplicado, como análise automatizada

de expressões faciais, análise acústica, termografia infravermelha e escaneamento 3D, e esperamos, com isso, mostrar novas possibilidades de pesquisa na Etologia.

1. Expressões faciais de gêmeos analisadas com FaceReader: contribuições tecnológicas para a compreensão das emoções

As expressões faciais constituem um dos principais canais de comunicação emocional e desempenham um papel central na interação social humana. Desde o trabalho seminal de Darwin (1872), evidências indicam que as expressões faciais básicas são amplamente universais e reconhecidas de forma consistente em diferentes culturas (Ekman et al., 1973; Matsumoto & Hwang, 2019; Perrett, 2022). Estudos com indivíduos cegos congênitos reforçam a existência de um componente biológico inato da expressividade facial, uma vez que suas expressões faciais de emoção se assemelham às de indivíduos videntes, mesmo na ausência de aprendizagem visual (Peleg et al., 2006). No entanto, embora a forma dessas expressões possa ser universal, sua intensidade, *timing* e frequência variam entre indivíduos e entre sexos, sendo historicamente atribuídos à interação entre bases biológicas e regras culturais de exibição (Ekman & Friesen, 1975).

Durante décadas, a investigação científica das expressões faciais de emoção baseou-se no Facial Action Coding System (FACS), desenvolvido por Paul Ekman e Wallace V. Friesen como um sistema manual, objetivo e padronizado de codificação dos movimentos musculares faciais associados às expressões emocionais. Apesar de sua alta precisão, o FACS demanda treinamento extenso e grande investimento de tempo, o que limita sua aplicabilidade em estudos com grandes amostras ou registros prolongados. Avanços computacionais recentes possibilitaram o desenvolvimento de sistemas automatizados de análise facial, oferecendo alternativas a esse método. Entre essas ferramentas, o FaceReader tem sido amplamente utilizado para identificar e quantificar expressões faciais de emoção de forma contínua e automática, analisando 30 quadros por segundo e estimando a intensidade das expressões em uma escala contínua de 0 a 1. Além da classificação baseada em algoritmos de aprendizado de máquina, o FaceReader também disponibiliza análises fundamentadas nas Unidades de Ação (AUs), conceitualmente alinhadas ao FACS, sendo atualmente objeto de investigações metodológicas que avaliam a robustez e a convergência entre essas duas abordagens, especialmente em contextos de expressões espontâneas (Lewinski et al., 2014; Skiendziel et al., 2019).

Estudos de validação na literatura têm indicado que o reconhecimento automatizado das expressões faciais pelo FaceReader apresenta níveis de acurácia comparáveis ao desempenho humano médio, enquanto a concordância com a codificação manual em FACS tende a ser moderada, mas também pode variar conforme as diferentes AUs, com maior validade para um conjunto específico delas

(Lewinski et al., 2014; Skiendziel et al., 2019). Esses achados indicam que a tecnologia pode ser adequada para investigações cujo foco recai sobre padrões globais de expressões faciais, sua intensidade e variação ao longo do tempo, e menos indicada para a identificação pontual de unidades musculares isoladas. A possibilidade de análise contínua, automática e em alta resolução temporal torna o método especialmente útil em estudos com grandes volumes de dados e em contextos ecologicamente válidos, nos quais a codificação manual seria impraticável.

Nesse contexto, usamos o FaceReader para investigar a herdabilidade das expressões faciais em um delineamento de gêmeos. Para elicitare diferentes emoções, os participantes assistiram a um vídeo contendo cenas de conteúdo emocional. Os gêmeos foram posicionados lado a lado e seus rostos foram filmados durante toda a apresentação do vídeo. Para evitar influência mútua, um anteparo foi colocado entre eles, impedindo que se olhassem. A análise automatizada foi combinada a uma abordagem baseada em funções B-spline, que permite descrever a variação dos dados ao longo do tempo por meio de curvas flexíveis, sem impor uma forma funcional pré-definida, possibilitando comparar a intensidade das expressões, sua evolução ao longo do estímulo e a proximidade das respostas entre duplas de gêmeos. Apesar das diferenças metodológicas entre a análise automatizada com FaceReader e a codificação manual em FACS do estudo com gêmeos de Ekman, nossos resultados foram convergentes, indicando maior semelhança entre MZ nas expressões faciais de alegria e nojo, em comparação com os DZ (Kendler et al., 2008). No entanto, nas duas abordagens, a expressão de tristeza apresentou baixa frequência e baixa intensidade, o que resultou em análises menos robustas. Esse padrão sugere que a dificuldade observada pode estar mais relacionada à menor eliciação de tristeza em contextos laboratoriais, possivelmente em função das regras sociais de exibição, do que às limitações do método de análise.

Atualmente, estamos investigando possíveis diferenças entre dois métodos de análise de dados gerados pelo FaceReader: um baseado em algoritmos de aprendizado de máquina, treinados para classificar emoções automaticamente, e outro baseado nas AUs descritas pelo FACS. Esta investigação pode contribuir para uma leitura mais precisa dos resultados fornecidos pelo FaceReader na avaliação das expressões faciais e, portanto, favorecer o refinamento metodológico dessas análises.

2. Análises de choros de bebês gêmeos

Emoções podem ser comunicadas por diferentes sistemas de comunicação, como a expressão facial e o choro. Um dos conceitos de comunicação versa sobre a transmissão de um sinal a partir de um emissor que gera uma modificação no comportamento do receptor, quando este possui condições de recepção e processamento desse sinal (McFarland, 1982). O choro é uma das formas de comunicação

utilizadas por crianças e adultos humanos, com bases genéticas e ambientais, e mostra-se um comportamento factível de abordar em estudos com gêmeos. Ademais, pesquisas sobre choros fornecem embasamento importante para estudos evolutivos e filogenéticos, já que evidenciam relações com os chamados *distress calls*, presentes em muitas outras espécies de vertebrados (Bylsma et al., 2019; Cornéc et al., 2024).

A emissão do choro consiste em balancear uma gangorra de custo-benefício, já que é um som que pode ajudar na localização do emissor não apenas pelo seu alvo (como a mãe), mas também por predadores em potencial. Quem chora mais pode receber mais atenção materna, mas também pode estar em maior risco. Assim, ao estudarmos choros em bebês gêmeos, temos a possibilidade de analisar como a comunicação deles com o ambiente e entre si indica relações de competição, cooperação e adaptação de humanos e filhotes em geral.

Chorar envolve diversas estruturas morfológicas e ajustes fisiológicos integrados (Cornéc et al., 2024). O ar inspirado enche os pulmões e, para haver vocalização, o aumento da pressão nos pulmões empurra o ar contra as pregas vocais, localizadas na faringe, e o modo de vibração delas resulta em diferentes sons. Ainda, a reverberação desse som através da porção superior da laringe e da faringe, do nariz e da boca (inclusive língua e lábios) ajuda a modular o som que será finalmente emitido para o exterior. Esse conjunto de ações leva milésimos de segundo para a emissão de uma vogal, por exemplo, e depende da expressão genética e da interação com o ambiente interno e externo. Assim, a expressão do choro fornece uma ampla diversidade de informações sobre a biologia do emissor.

Dentro do contexto da bioacústica, muitos fatores podem ser explorados em pesquisa, como frequências mínima e máxima, duração das notas, formato da melodia, fenômenos não-lineares (FNL's), intervalos, entre outros (Fischer et al., 2017; Pisanski et al., 2022). Os FNL's são uma espécie de “irregularidade” na estrutura sonora, que têm relação com a expressão das emoções. O choro é uma vocalização comumente carregada de emoções, podendo ser positiva, como no choro de alegria, ou negativa, como a maior parte dos choros de bebês. A aplicação de tecnologias em bioacústica no estudo de FNL's em choros de bebês gêmeos tem sido realizada com potencial promissor.

O uso de softwares de análise acústica tem contribuído para esses avanços na área de estudos de bebês gêmeos. Mesmo os programas já conhecidos amplamente pelos pesquisadores da bioacústica, como o Raven, demonstram versatilidade na identificação e quantificação de FNL's. O mais facilmente identificável FNL é o “caos”, que aparece como um borrão na visualização do sonograma. Trata-se de um FNL relacionado à dor, em grande parte da literatura pertinente (Fitch et al., 2002; Facchini et al., 2005), e análises iniciais da nossa equipe têm corroborado essa relação (pesquisa em andamento de

Tiago Cordeiro, do IP-USP, em parceria com a enfermeira Patrícia Ponce, do HC-FMUSP - SP). A emissão do caos também pode variar conforme o desenvolvimento do bebê, assim como outros FNL's. Análises comparativas entre contextos e emissões de caos em bebês MZ e DZ estão indicando caminhos importantes para o estudo etológico da emissão de choros, incluindo os aspectos de integração “genética-ambiental”.

Entretanto, alguns FNL's apresentam dificuldades significativas para sua identificação. Para esses casos, torna-se importante a aplicação de uma tecnologia que reúna os critérios de diferenciação necessários para a classificação correta e automática de um arquivo sonoro. Ferramentas de reconhecimento automático estão sendo desenvolvidas por alguns grupos no mundo, e nossa equipe também tem trabalhado com esse objetivo, com relação, principalmente, aos FNL's “salto de frequência” e “bifonação”, utilizando o software R (trabalho desenvolvido em conjunto com Gabriel Ferreira Araújo, da FFCLRP-USP RP). Outra vertente da aplicação de reconhecimento automático vem sendo conduzida pela parceria com o Prof. John Fontenele Araújo (UFRN) e sua doutoranda Hanna Carla Gurgel Arruda (UFRN) na busca por diferenciação automática de choros com relação aos seus contextos motivacionais.

Não podemos deixar de falar sobre tecnologias voltadas à divulgação científica e às atividades de extensão. Os choros de bebês gêmeos também são constituintes da FOCA (Fonoteca César Ades), uma biblioteca de sons que pode ser consultada pelo público em geral e satisfazer curiosidades sobre diversos sons de diferentes espécies, além de embasar estudos científicos e até mesmo escolares (por exemplo, sobre biodiversidade ou fisiologia). Trata-se de um investimento que agrega valor aos dados coletados ao promover a disseminação da ciência, utilizando tecnologias vigentes, e contou com outros membros da nossa equipe, principalmente .

Em suma, o choro de bebês gêmeos tem constituído uma importante fonte de conhecimento, além de ser um substrato para a aplicação de tecnologias novas ou vigentes. A gemelaridade mostra-se como uma área de investigação rica em desdobramentos, muito além da discussão “genética x ambiente”, já debatida em algumas áreas. Nossos estudos estão em continuidade, buscando novos avanços para a área, utilizando tecnologias emergentes em conjunto com técnicas consolidadas para resultados mais robustos, rápidos e de menor custo.

3. Termografia infravermelha e indicadores faciais de ansiedade

Para além do que é percebido pelos sistemas sensoriais, as emoções desencadeiam uma cascata de alterações fisiológicas, incluindo variações na temperatura da pele, já identificadas por Walter Cannon (1929, 1932), e podem ser medidas por instrumentos como a termografia infravermelha (TIF) e a inteligência artificial (Suresh et al., 2014).

A TIF é uma técnica metodológica que engloba tanto a geração de imagens quanto a medição da temperatura, captando variações fisiológicas. A TIF identifica a radiação térmica emitida pela pele, transformando-a em valores numéricos de temperatura e em imagens numa escala de cores que representam as temperaturas irradiadas (Vicentini et al., 2019) e vem se mostrando uma abordagem emergente no estudo das emoções. No entanto, poucos estudos exploraram a relação entre TIF e respostas emocionais em um sentido amplo; a maioria tem se concentrado nas respostas ao estresse (Resendiz-Ochoa et al., 2021).

As pessoas diferem quanto à sua sensibilidade ambiental, que é a capacidade de perceber e processar informações ambientais, identificando tanto ameaças quanto oportunidades positivas (Pluess, 2015, 2021). Estudos recentes estimam que a herdabilidade da sensibilidade ambiental é de 0,47 (Assary et al., 2021). A consulta odontológica é uma situação potencialmente estressante, e há evidências de que, além de fatores ambientais, as influências genéticas são importantes na etiologia da ansiedade e do medo (Randall et al., 2017). No entanto, a relação entre ansiedade e alterações na temperatura facial só foi recentemente validada em adultos submetidos a cirurgia odontológica (Roberta Gasparro et al., 2021).

Acompanhamos duplas de crianças gêmeas com o objetivo de analisar se há diferenças entre irmãos na reação a esse contexto potencialmente desencadeador de ansiedade. Para avaliar a ansiedade em relação ao tratamento odontológico, registramos imagens térmicas da hemiface esquerda das crianças antes e durante o tratamento, além de questionários de ansiedade odontológica e de sensibilidade ambiental. Analisamos a variação da temperatura em função da zigosidade, do sexo e da sensibilidade ambiental.

Calculamos a magnitude da alteração da temperatura facial (Δt) das crianças, considerando três pontos faciais de interesse (ROI): nariz, orelha e testa. As diferenças entre as temperaturas pré e tratamento foram calculadas pelas distâncias euclidianas e comparadas entre os indivíduos como *proxy* da resposta emocional de ansiedade, sendo que quanto maior a queda da temperatura, maior a ansiedade. O tratamento das imagens obtidas, a marcação do ROI e a extração dos dados de temperatura foram realizados no software *FLIR Thermal Studio Pro*TM e exportados para análises posteriores.

Até o momento, temos observado relação entre uma rápida variação da temperatura na ponta do nariz e a ansiedade (Alves Sironi et al., 2025). Também vimos indicativos de influência da zigosidade e da sensibilidade ambiental sobre a resposta de ansiedade nas primeiras consultas odontológicas, independentemente do tipo de tratamento realizado (Luchesi et al., 2025).

Assim, o Δt obtido pela TIF pode ser usado como indicativo somático de ansiedade, numa abordagem minimamente invasiva em processo de validação em crianças pelo nosso grupo. Associada

à aprendizagem de máquinas, a TIF tem potencial para tornar a coleta, a análise e a identificação das emoções mais rápidas (Assiri & Hossain, 2023) e menos estressantes. Cabe ressaltar que seu uso também se aplica para acessar estados emocionais em outros grupos animais, como de estimação, laboratório e criação (Travain & Valsecchi, 2021). No entanto, a necessidade de licenciamento do *software* de análise para exportar os valores medidos é uma limitação de alto custo para que ela se torne mais amplamente utilizada.

4. Avaliação de rugosidades palatinas

Como já salientado, os estudos envolvendo gêmeos constituem estratégia metodológica particularmente robusta para estimar a influência relativa de fatores genéticos e ambientais no desenvolvimento de traços complexos e na etiologia de condições de saúde, uma vez que controlam, parcialmente, confundidores difíceis de mensurar (por exemplo, idade gestacional, contexto familiar inicial e exposições precoces compartilhadas).

Na odontologia, o modelo de gêmeos tem sido amplamente utilizado para investigar características morfológicas dentárias e oclusais, reforçando a natureza multifatorial dessas características. Evidências clássicas e contemporâneas sugerem participação genética relevante em medidas como o tamanho e o volume dos dentes permanentes, com maior semelhança entre MZ do que entre DZ (Kabban et al., 2001). De forma semelhante, a morfologia e o formato das arcadas dentárias também têm sido avaliados por diferentes abordagens, indicando contribuição genética para variações de forma, ainda que modulada por fatores ambientais e funcionais ao longo do crescimento (Lin et al., 2024; Richards et al., 1990). Em conjunto, esses achados sustentam o uso do delineamento com gêmeos para compreender melhor a origem de variações anatômicas relevantes para a clínica e para aplicações na documentação e identificação humanas, bem como na identificação de padrões comportamentais.

Entre as estruturas anatômicas de interesse, destacam-se as rugosidades palatinas, pregas mucosas localizadas na região anterior do palato duro, consideradas de alto valor por combinarem: padrões morfológicos que variam entre indivíduos, estabilidade ao longo do tempo e uma área relativamente resguardada de agressões externas, características que favorecem aplicações no âmbito legal e em processos de comparação (Shukla et al., 2011; Taneva et al., 2015).

Estudos com modelos digitais em três dimensões demonstraram a viabilidade de avaliar rugosidades palatinas como marcadores de identificação e de realizar procedimentos de sobreposição/registro para comparação, explorando o potencial discriminativo da morfologia entre indivíduos. De modo prático, a literatura vai ao encontro de uma ideia central: as rugosidades palatinas são promissoras como estrutura de comparação, mas sua confiabilidade depende das condições de

aquisição, das técnicas empregadas na obtenção e das ferramentas utilizadas. Paralelamente, a transformação digital mundial e a da odontologia ampliaram o acesso a aparelhos de escaneamento intraorais, que geram modelos tridimensionais, podendo impactar diretamente a documentação e o estudo morfológico de estruturas orais.

Para a classificação do tipo de dentição (decídua, mista ou permanente), tanto os modelos tridimensionais quanto as imagens bidimensionais apresentaram alta concordância, sendo considerados confiáveis. No entanto, para a avaliação das rugosidades palatinas, as imagens bidimensionais demonstraram menor precisão, provavelmente em decorrência de limitações visuais inerentes à bidimensionalidade. Tais achados reforçam a relevância do uso de modelos tridimensionais na documentação, análise morfológica e possíveis aplicações dentro da odontologia forense envolvendo estruturas palatinas.

O uso do escaneamento intraoral, além de não invasivo, seguro e confortável para o paciente pediátrico, pode oferecer maior fidelidade anatômica para investigações comparativas e de identificação humana. Em última instância, o escaneamento pode trazer *insights* não só na busca por individualização, mas também na identificação de relações entre condições bucais, expressões emocionais e padrões comportamentais em humanos.

5. Considerações finais e perspectivas futuras

O presente simpósio teve como objetivo demonstrar novas potencialidades em andamento nas pesquisas do nosso grupo, a fim de estimular a produção de novos frutos científico-tecnológicos. Essas abordagens metodológicas contribuem para o avanço do conhecimento sobre a espécie humana e mostram-se particularmente promissoras para outros estudos na área da etologia, ao atenderem às demandas dos pesquisadores do comportamento por maior objetividade e otimização dos processos de aquisição e análise de dados (Bueno-Guerra, 2021).

O potencial das novas tecnologias para a pesquisa científica se fortalece à medida que podem ser associadas a outras. Essas tecnologias, associadas ou não a metodologias bem estabelecidas de coleta e análise de dados comportamentais, podem trazer novas perspectivas de investigação para o entendimento de padrões proximais e distais do comportamento e avançar nas fronteiras do conhecimento etológico. Aqui abordamos a aplicação de novas tecnologias no estudo do comportamento, tendo os gêmeos como modelo. No entanto, esperamos que as potencialidades tenham sido apontadas de modo a estimular sua aplicação em outros táxons.

Agradecimentos

Agradecemos aos gêmeos e aos seus familiares. Também agradecemos a colaboração dos grupos de pesquisadores do Painel USP de Gêmeos, do CARDEC Twins e do HCFMUSP - USP, especialmente a participação da enfermeira Patrícia Ponce de Camargo. O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Brasil. Processos nº 2022/02107-6, nº 2022/08063-0 e nº 2024/01823-5.

Referências

- Alves Sironi, P., Luchesi, L. C., & Otta, E. (2025). Use of thermographic imaging to evaluate anxiety reactions to the dental environment in Brazilian twin children [Conference Presentation Abstract]. *Human Ethology*, 40(Suppl 1). DOI:10.22330/001c.141137
- Assary, E., Zavos, H. M. S., Krapohl, E., Keers, R., & Pluess, M. (2021). Genetic architecture of Environmental Sensitivity reflects multiple heritable components: a twin study with adolescents. *Molecular Psychiatry*, 26, 4896–4904. DOI:10.1038/s41380-020-0783-8
- Assiri, B., & Hossain, M. A. (2023). Face emotion recognition based on infrared thermal imagery by applying machine learning and parallelism. *Mathematical Biosciences and Engineering*, 20(1), 913–929. DOI:10.3934/mbe.2023042
- Bylsma, L. M., Gračanin, A., & Vingerhoets, A. J. J. M. (2019). The neurobiology of human crying. *Clinical autonomic research*, 29(1), 63–73. DOI:10.1007/s10286-018-0526-y
- Bueno-Guerra, N. (2021). Where is ethology heading? An invitation for collective metadisciplinary discussion. *Animals*, 11(9), 2520. DOI:10.3390/ANI11092520/S1
- Cannon, W. B. (1929). *Bodily Changes in Pain, Hunger, Fear and Rage: An Account of Recent Research Into the Function of Emotional Excitement*. Appleton-Century-Crofts.
- Cannon, W. B. (1932). *The wisdom of the body*. Norton & Co. Recuperado de: <https://psycnet.apa.org/record/1939-15032-000>
- Cornec, C., Mathevon, N., Pisanski, K., Entani, D., Monghiemo, C., Bola, B., Planas-Bielsa, V., Reby, D., & Levréro, F. (2023). Human infant cries communicate distress and elicit sex stereotypes: Cross cultural evidence. *Evolution and Human Behavior*, 45(1). DOI:10.1016/j.evolhumbehav.2023.08.004
- Couzin, I. D., & Heins, C. (2023). Emerging technologies for behavioral research in changing environments. *Trends in Ecology and Evolution*, 38(4), 346–354. DOI:10.1016/j.tree.2022.11.008
- Darwin, C. (1872). *The expression of the emotions in man and animals*. John Murray.
- Ekman, P. (1973). Cross-cultural studies of facial expression. In P. Ekman (Ed.). *Darwin and facial expression: A century of research in review* (pp. 169–222). Academic Press.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1975). *Unmasking the face: A guide to recognizing emotions from facial clues*. Prentice-Hall.

-
- Facchini, A., Bellieni, C. V., Marchettini, N., Pulselli, F. M., & Tiezzi, E. (2005). Relating pain intensity of newborns to onset of nonlinear phenomena in cry recordings. *Physics Letters A*, 338(3-5), 332-337.
- Fischer, J., Wadewitz, P., & Hammerschmidt, K. (2017). Structural variability and communicative complexity in acoustic communication. *Animal Behaviour*, 134, 229-237. DOI:10.1016/j.anbehav.2016.06.012
- Fitch, W. T., Neubauer, J., & Herzel, H. (2002). Calls out of chaos: The adaptive significance of nonlinear phenomena in mammalian vocal production. *Animal Behaviour*, 63(3), 407-418. DOI:10.1006/anbe.2001.1912
- Gasparro, R., Leonetti, G., Riccio, M., Irace, A., Sammartino, G., Blasi, A., Scandurra, C., Maldonato, N. M., Sammartino, P., & Marenzi, G. (2021). Thermography as a method to detect dental anxiety in oral surgery. *Applied Sciences*, 11(12), 5421. DOI:10.3390/app11125421
- Jonsson, H., Magnusdottir, E., Eggertsson, H. P., ... & Stefansson, K. (2021). Differences between germline genomes of monozygotic twins. *Nature Genetics*, 53(1), 27-34. DOI:10.1038/s41588-020-00755-1
- Kabban, M., Fearne, J., Jovanovski, V., & Zou, L. (2001). Tooth size and morphology in twins. *International journal of paediatric dentistry*, 11(5), 333-339. DOI:10.1046/j.0960-7439.2001.00289.x
- Kendler, K. S., Halberstadt, L. J., Butera, F., Myers, J., Bouchard, T., & Ekman, P. (2008). The similarity of facial expressions in response to emotion-inducing films in reared-apart twins. *Psychological medicine*, 38(10), 1475-1483.
- King, S. L., & Jensen, F. H. (2023). Rise of the machines: Integrating technology with playback experiments to study cetacean social cognition in the wild. *Methods in Ecology and Evolution*, 14(8), 1873-1886. DOI:10.1111/2041-210X.13935
- Kuhn, T. S. (1962/2013). *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva.
- Krupenye, C., Kano, F., Hirata, S., Call, J., & Tomasello, M. (2016). Great apes anticipate that other individuals will act according to false beliefs. *Science*, 354(6308), 110-114. DOI:10.1126/science.aaf8110
- Lewinski, P., den Uyl, T. M., & Butler, C. (2014). Automated facial coding: Validation of basic emotions and FACS AUs in FaceReader. *Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics*, 7(4), 227-236. DOI:10.1037/npe0000028
- Lin, T. H., Meade, M. J., & Hughes, T. (2024). Dental arch shape in twins: A morphometric study of genetic influences. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 166(6), 583-594. DOI:10.1016/j.ajodo.2024.07.021

-
- Luchesi, L. C., Alves Sironi, P., Kiehl Lucci, T., & Otta, E. (2025). Environmental Sensitivity and twin type influence anxiety responses in the dental setting [Conference Presentation Abstract]. *Human Ethology*, 40(Suppl 1). DOI:10.22330/001c.141553
- McFarland, D. (Ed.). (1982). *The Oxford companion to animal behavior*. Oxford University Press.
- Mann, T. M., Williams, K. E., Pearce, P. C., & M Scott, E. A. (2005). A novel method for activity monitoring in small non-human primates. *Laboratory Animals*, 39(2). DOI:10.1258/0023677053739783
- Matsumoto, D., & Hwang, H. S. C. (2019). Culture, emotion, and expression. In K. D. Keith (Ed.) *Cross-cultural psychology: Contemporary themes and perspectives*, (pp. 501-515). DOI:10.1002/9781119519348.ch24
- Middeldorp, C. M., Cath, D. C., van Dyck, R., & Boomsma, D. I. (2005). The co-morbidity of anxiety and depression in the perspective of genetic epidemiology. A review of twin and family studies. *Psychological Medicine*, 35(5), 611–624. DOI:10.1017/S003329170400412X
- Otta, E., Fernandes, E. de S., Acquaviva, T. G., Lucci, T. K., Kiehl, L. C., Varella, M. A. C., Segal, N. L., & Valentova, J. V. (2016). Twinning and multiple birth rates according to maternal age in the city of São Paulo, Brazil: 2003–2014. *Twin Research and Human Genetics*, 19(6), 679–686. DOI:10.1017/thg.2016.75
- Peleg, G., Katzir, G., Peleg, O., Kamara, M., Brodsky, L., Hel-Or, H., ... & Nevo, E. (2006). Hereditary family signature of facial expression. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(43), 15921-15926.
- Perret, D. (2022). Representations of facial expressions since Darwin. *Evolutionary Human Sciences*, 4, E22. DOI:10.1017/ehs.2022.10
- Pisanski, K., Bryant, G. A., Cornec, C., Anikin, A., & Reby, D. (2022). Form follows function in human nonverbal vocalisations. *Ethology Ecology & Evolution*, 34(3), 303–321. DOI:10.1080/03949370.2022.2026482
- Pluess, M. (2015). Individual Differences in Environmental Sensitivity. *Child Development Perspectives*, 9(3), 138–143. DOI:10.1111/cdep.12120
- Pluess, M. (2021). Environmental sensitivity and vantage sensitivity. In E. Otta & T. K. Lucci (Eds.). *Twin studies in behavioral and health research: current status, prospects and applications*. USP. Instituto de Psicologia. DOI:10.11606/9786587596167
- Polderman, T. J. C., Benyamin, B., de Leeuw, C. A., Sullivan, P. F., van Bochoven, A., Visscher, P. M., & Posthuma, D. (2015). Meta-analysis of the heritability of human traits based on fifty years of twin studies. *Nature Genetics*, 47(7), 702–709. DOI:10.1038/ng.3285

-
- Randall, C. L., Shaffer, J. R., McNeil, D. W., Crout, R. J., Weyant, R. J., & Marazita, M. L. (2017). Toward a genetic understanding of dental fear: evidence of heritability. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 45(1), 66–73. DOI:10.1111/cdoe.12261
- Resendiz-Ochoa, E., Cruz-Albarran, I. A., Garduño-Ramon, M. A., Rodriguez-Medina, D. A., Osornio-Rios, R. A., & Morales-Hernández, L. A. (2021). Novel expert system to study human stress based on thermographic images. *Expert Systems with Applications*, 178, 115024. DOI:10.1016/j.eswa.2021.115024
- Richards, L. C., Townsend, G. C., Brown, T., & Burgess, V. B. (1990). Dental arch morphology in South Australian twins. *Archives of oral biology*, 35(12), 983–989. DOI:10.1016/0003-9969(90)90018-6
- Shukla, D., Chowdhry, A., Bablani, D., Jain, P., & Thapar, R. (2011). Establishing the reliability of palatal rugae pattern in individual identification (following orthodontic treatment). *Journal of forensic odonto-stomatology*, 29(1), 20–29.
- Skiendziel, T., Rösch, A. G., & Schultheiss, O. C. (2019). Assessing the convergent validity between the automated emotion recognition software Noldus FaceReader 7 and Facial Action Coding System Scoring. *PloS one*, 14(10), e0223905.
- Suresh, A., Latha, S. S., Nair, P., & Radhika, N. (2014). Prediction of fight or flight response using artificial neural networks. *American Journal of Applied Sciences*, 11(6), 912–920. DOI:10.3844/ajassp.2014.912.920
- Taneva, E. D., Johnson, A., Viana, G., & Evans, C. A. (2015). 3D evaluation of palatal rugae for human identification using digital study models. *Journal of forensic dental sciences*, 7(3), 244–252. DOI:10.4103/0975-1475.172451
- Travain, T., & Valsecchi, P. (2021). Infrared thermography in the study of animals' emotional responses: a critical review. *Animals*, 11(9), 2510. DOI:10.3390/ani11092510
- Wu, F., Langer, P., Shim, J., Fleisch, E. & Barata, F. (2025). Comparative efficacy of commercial wearables for circadian rhythm home monitoring from activity, heart rate, and core body temperature. *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, 29(2), 900–908. DOI: 10.1109/JBHI.2024.3471254

SIMPÓSIO 9**INTEGRANDO COMPORTAMENTO E CONSERVAÇÃO: ESTUDOS DE CASO COM AVES E MAMÍFEROS**

Maria Luisa da Silva¹; Ana Silveira de Souza², Charles Duca³, Zelinda Maria Braga Hirano⁴ & Ana Carolina Srbek-Araujo⁵

1. Universidade Federal do Pará (UFPA)
2. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
3. Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)
4. Universidade Regional de Blumenau (FURB)
5. Universidade Vila Velha (UVV)

Introdução

A crescente intensificação das pressões antrópicas sobre os ecossistemas naturais, especialmente em regiões de alta biodiversidade, como a Mata Atlântica, tem promovido alterações profundas na estrutura, no funcionamento e na dinâmica das comunidades biológicas. Processos como fragmentação de habitats, urbanização e poluição sonora não apenas reduzem a biodiversidade, mas também modificam padrões comportamentais, interações ecológicas e mecanismos de comunicação entre os indivíduos de uma mesma espécie e entre as espécies. Nesse contexto, compreender como os organismos respondem a essas mudanças, tanto em nível individual quanto populacional e de comunidade, torna-se fundamental para o desenvolvimento de estratégias eficazes de monitoramento, manejo e conservação.

Entre os vários componentes de estudo da biodiversidade, o comportamento animal representa uma ferramenta sensível e informativa para a detecção de perturbações ambientais. A bioacústica, por exemplo, tem se consolidado como uma abordagem promissora para o monitoramento da fauna, permitindo avaliar alterações na composição das comunidades, na diversidade sonora e nas estratégias de comunicação animal, especialmente em aves, grupo reconhecido por sua alta sensibilidade a variações ambientais e amplo repertório vocal. Mudanças nos parâmetros acústicos, como frequência, amplitude e estrutura dos cantos, refletem tanto adaptações a ambientes alterados, a exemplo daqueles impactados por ruídos antrópicos, quanto processos mais complexos de aprendizagem e evolução cultural ao longo do tempo. Avanços tecnológicos recentes têm ampliado significativamente o potencial dessas abordagens. O uso de novas tecnologias de monitoramento acústico, por exemplo, possibilita não apenas o registro passivo da fauna, mas também a espacialização das fontes sonoras na paisagem.

Ferramentas computacionais, como sistemas de mapeamento sonoro automatizado, permitem integrar grandes volumes de dados acústicos a variáveis ambientais, gerando estimativas mais robustas de abundância, riqueza e distribuição das espécies. Essas inovações representam um salto metodológico importante, especialmente para biomas tropicais, onde a complexidade ecológica e a alta diversidade impõem desafios adicionais ao monitoramento convencional.

Paralelamente, estudos de longo prazo têm revelado que alterações nos sinais acústicos podem ocorrer em escalas temporais relativamente curtas, evidenciando a plasticidade e a dinâmica dos sistemas de comunicação animal. Mudanças estruturais em vocalizações, como observado em populações naturais ao longo de mais de uma década, indicam possíveis respostas a pressões ambientais, sociais ou até mesmo processos de transmissão cultural. Esses padrões destacam a importância de integrar abordagens temporais ao estudo da bioacústica, ampliando a compreensão sobre os mecanismos que moldam a comunicação em ambientes complexos.

Além da comunicação, o comportamento animal desempenha papel central em processos ecológicos fundamentais, como competição, uso de recursos e organização social. Em grandes vertebrados, como primatas e felinos, aspectos comportamentais estão diretamente relacionados ao sucesso de estratégias de manejo e conservação. No caso de primatas, a compreensão do repertório comportamental é essencial, tanto para o acompanhamento da reabilitação de indivíduos em cativeiro, quanto para a avaliação de sua adaptação após reintrodução em ambientes naturais. De forma semelhante, em grandes felinos, interações de dominância e subordinação, tanto intra quanto interespecíficas, influenciam padrões de coexistência, uso do espaço e dinâmica populacional, especialmente em paisagens fragmentadas, afetando a permanência e a suscetibilidade das espécies à extinção local.

Dessa forma, observa-se que a integração entre bioacústica, ecologia comportamental e desenvolvimento de ferramentas tecnológicas inovadoras configura uma abordagem abrangente e estratégica para o estudo e a conservação da biodiversidade. Ao conectar padrões acústicos, respostas comportamentais e processos ecológicos em múltiplas escalas, torna-se possível não apenas diagnosticar os impactos das atividades humanas, mas também subsidiar ações de conservação e manejo mais eficazes para manutenção de populações viáveis e ecossistemas funcionalmente íntegros em longo prazo. A presente compilação apresenta exemplos práticos de como estudos de comportamento animal podem ser úteis para a conservação da vida silvestre.

1. Uso da bioacústica para monitoramento de aves em ambientes naturais e perturbados por ruídos antrópicos

Maria Luisa da Silva¹ e Verônica dos Santos Sales²

1- ¹Laboratório de Ornitologia e Bioacústica (LOBIO), Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, 66075-110, Campus Guamá, Belém-PA, Brasil

2- Sociedade Brasileira de Bioacústica

Palavras-chave: Ruído antropogênico, urbanização, canto, comunicação vocal

As aves são bons indicadores de perturbações ambientais, pois são fáceis de observar e constituem um grupo animal bem estudado em termos de taxonomia. As aves também possuem um metabolismo elevado, com alto fluxo energético e, conseqüentemente, grande sensibilidade às variações ambientais. O intenso e crescente fenômeno da urbanização forçou muitas espécies animais a ajustar seu comportamento e histórico de vida às novas condições urbanas. As diferenças entre os membros da mesma espécie rurais e urbanos podem ser baseadas em características fisiológicas, morfológicas e comportamentais. A comunicação vocal é um dos aspectos do comportamento mais impactados pela urbanização. De fato, a poluição sonora interfere na detecção de sinais acústicos pelos animais, impondo grandes restrições à sua aptidão. Estudos recentes indicam que algumas aves urbanas cantam em amplitudes e frequências mais altas do que seus membros da mesma espécie não urbanos. O alto valor biológico das regiões tropicais representa uma diversidade igualmente alta de estratégias de canto e investigamos a resposta de diferentes modalidades de canto aos impactos do ruído em ambientes urbanos.

Embora as regiões tropicais contenham a maior diversidade de aves no planeta, há uma falta de conhecimento acerca dos efeitos do ruído antropogênico na comunicação vocal de aves tropicais.

Apresentaremos agora dois estudos realizados pelo Laboratório de Ornitologia e Bioacústica da UFPa (LOBio) que ilustram a problemática das diferenças comportamentais frente aos ruídos urbanos em espécies de aves da região Neotropical: o beija-flor Rabo-branco-de-bigodes *Phaethornis superciliosus*), o Sabiá branco *Turdus leucomelas* e o Tico-tico *Zonotrichia capensis*.

Phaethornis superciliosus apresenta comportamento de arena, nas quais os machos vocalizam por longo tempo em seus poleiros de exibição, ramos e galhos finos, em geral, localizados no sub-bosque próximo ao solo. O presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de verificar os efeitos de ruídos

antropogênicos em fragmento florestal urbano, sobre o comportamento vocal em arenas de *P. superciliosus*, considerando o ritmo da emissão e estrutura física do canto, bem como as respostas comportamentais ao estímulo do playback. Realizamos testes de playback de som previamente gravado de “música brega”, muito reproduzida na região de Belém do Pará, e registramos a resposta provocada em 6 indivíduos situados em 2 arenas diferentes. Com o auxílio de um gravador digital (gravador profissional portátil de estado sólido Marantz PMD 671) e de um microfone ultradirecional (Senheiser ME-67), realizamos gravações de longos trechos do canto de indivíduos que emitiam seu canto posicionado nos leques.

Os leques estão localizados no Parque Ecológico de Gunma (município de Santa Bárbara do Pará, entre as coordenadas 01°11'e 01°13'S e 48°16' e 48°18'W, a 50 km de Belém, PA) – A).

Constatamos que o som emitido em resposta ao teste diferiu significativamente do canto espontâneo em todos os parâmetros físicos analisados (frequência máxima, frequência mínima, e ritmo de emissão das notas). A resposta ao playback mostra que houve uma redução na faixa de frequência com que o canto foi emitido e o ritmo de emissão de notas aumentou. Tais mudanças nas características do canto podem estar relacionadas a um comportamento de estresse fisiológico. Nossos resultados mostraram que um conhecimento mais minucioso da organização social da arena poderia indicar a funcionalidade das diferenças de resposta à perturbação sonora e consequentemente sua posição social e aptidão genética.

Sales, V.S. (2024). **Influences of urban noise in the songs of *Zonotrichia capensis* and *Turdus rufiventris***. (Dissertação de Mestrado). Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Este estudo abordou principalmente as diferenças entre os cantos das populações urbanas e de ambientes naturais ou pouco urbanizados considerando a entropia do canto, dados relacionados à previsibilidade das notas emitidas e à sintaxe. Para ilustrar essa variação escolhemos duas espécies que apresentam diferentes modalidades de variabilidade: uma espécie que apresenta dialetos populacionais, o Tico-tico *Zonotrichia capensis* e uma espécie que emite cantos com variações individuais e alta versatilidade, o Sabiá-laranjeira *Turdus rufiventris*. Para isso, foram registrados indivíduos em áreas conservadas e urbanas para análise dos parâmetros físicos e da complexidade do canto. Os parâmetros físicos foram medidos a frequência mínima e máxima, duração da frase, intervalo da frase e ritmo. Para a complexidade do canto de *T. rufiventris* foram utilizados a entropia informacional, Markov de primeira ordem e os parâmetros de rede: grau médio, grau médio ponderado, comprimento médio do caminho e coeficiente de cluster.

utilizamos a mesma tabela de dados para verificar a similaridade entre os registros com uma análise de escalonamento multidimensional (MDS). Para isso, para cada tabela de espécies, utilizamos o pacote “stats” do R para criar uma matriz com as distâncias euclidianas entre

cada registro e definir as posições dos eixos. Por fim, verificamos quais variáveis poderiam estar correlacionadas com o ruído utilizando o pacote “corr” do R. Ao final, todas as imagens foram geradas no ambiente R utilizando a biblioteca “ggplot”.

Os resultados para *Z. capensis* indicam que a frequência máxima, a faixa de frequência e duração do canto podem variar entre ambientes. Para o *T. rufiventris*, a frequência mínima e máxima foi diferente entre os dois grupos. Além disso, os cantos de *T. rufiventris* gravados em ambiente urbano apresentaram maior repetição de sequência formadas pela mesma nota, mas também apresentaram um conjunto mais variáveis de sequências possíveis.

Concluimos que diferentes espécies têm fisiologias e reações comportamentais diversas que correspondem à diversidade biológica, principalmente à representada em ambientes tropicais. A Bioacústica é uma ferramenta não-invasiva importante que pode captar a versatilidade do canto e ser usado como indicador ambiental, porém ainda são necessários estudos mais detalhados que abranjam mais espécies e que mostrem as consequências da exposição ao ruído urbano em longo prazo.

'SOUNDMAP': UMA FERRAMENTA PARA O MAPEAMENTO SONORO DE PAISAGENS UTILIZANDO MÉTODOS DE TRIANGULAÇÃO

SOUZA, Ana Silveira^{*1}; HASUI, Erica²; DUARTE, Marina Henriques Lage³; PAGLIA, Adriano Pereira¹.

Autor correspondente: anasilveiradesouza@gmail.com

¹ Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

² Instituto de Ciências Naturais, Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, Minas Gerais, Brasil.

³ School of Science, Engineering and Environment, University of Salford, Peel Building, Salford, Reino Unido.

A biodiversidade global enfrenta ameaças crescentes, como a perda de habitat, a defaunação e a poluição. Consequentemente, muitos serviços ecossistêmicos essenciais aos seres humanos estão sendo prejudicados. Enfrentar estes múltiplos desafios requer uma compreensão abrangente dos impactos das atividades antrópicas e o desenvolvimento de estratégias integradas que sejam eficientes em mitigá-los. Neste contexto, o monitoramento contínuo da fauna em áreas impactadas torna-se fundamental, fornecendo informações cruciais para a avaliação da saúde dos ecossistemas.

Comparado aos métodos tradicionais de avaliação da biodiversidade, o monitoramento acústico passivo (MAP) tem se destacado como uma alternativa acessível e pouco invasiva, permitindo a coleta e análise sistemática e imparcial de grandes volumes de dados, através do uso de unidades autônomas de gravação (ARUs) e de ferramentas automáticas de processamento e análise de dados. Entretanto, a maior concentração de investimentos e estudos envolvendo MAP encontra-se nas regiões temperadas do hemisfério norte, refletindo-se em uma carência de dados e protocolos que sejam eficientes em florestas tropicais.

Sueur e colaboradores (2014) enfatizam a necessidade de se propor novas ferramentas matemáticas que possam melhorar a acurácia dos resultados envolvendo o MAP. No panorama atual da ecoacústica, mais de 60 índices acústicos foram desenvolvidos para avaliação da biodiversidade, mas cada um deles parece ser adequado apenas ao conjunto de dados em que foram implementados, não sendo necessariamente eficientes em ambientes diferentes ou em escalas maiores. Essa problemática tem recebido atenção no cenário internacional, uma vez que a baixa representatividade dos dados traz consigo uma série de limitações à aplicação da ecoacústica e de suas ferramentas em projetos de monitoramento, restringindo seu potencial como estratégia de conservação.

O objetivo deste trabalho foi sanar algumas destas problemáticas, trazendo como proposta a amostragem massiva de dados em biomas tropicais brasileiros e o desenvolvimento de protocolos e ferramentas que sejam eficientes para a avaliação da biodiversidade tropical. Nosso foco principal foi direcionado à implementação do mapeamento da fauna via método de triangulação acústica, o qual se baseia na diferença entre o tempo de chegada dos sons aos gravadores para estimar a posição da fonte sonora. Considerando a fauna como fonte sonora de sons biológicos e aplicando essa metodologia aos sons registrados, é possível detectar a posição estimada de um indivíduo emissor na paisagem ao longo do tempo, aumentando a confiança da estimativa de métricas de abundância, riqueza e diversidade a partir de sons biológicos.

Nossa metodologia consistiu em instalar três ARUs do tipo Solar BAR (*Frontier Labs*) em triângulos, os quais possuem sistemas de sincronização integrada de GPS que, quando programados e

instalados em triângulos, permitem a localização de fontes sonoras de forma automática e em tempo real. Cada unidade de gravação foi georreferenciada e os dados foram registrados em escala 50/10 min, ao longo de 30 dias. As gravações foram sincronizadas e organizadas em bancos de dados para posterior sonotipagem. As análises de sonótipos foram feitas de forma manual por especialistas, com auxílio do software Raven Pro 1.6.5 (*Cornell Lab of Ornithology*), e consistiram em fazer o registro das espécies via assinatura vocal e em definir os *timestamps* dos sinais captados dentro da área de detecção do triângulo. Com base nestes dados, iniciamos o desenvolvimento de um código computacional (e.g. 'soundMap') com o objetivo de automatizar o processo de mapeamento sonoro via triangulação acústica e derivar métricas ecológicas a partir dos dados sonoros. O código inicialmente foi projetado para receber os *timestamps* dos sinais captados por três gravadores distintos, calcular os atrasos relativos de chegada dos sons (TDOA) e estimar a localização da fonte sonora, incorporando como variáveis aleatórias ao modelo de triangulação os dados climáticos e ambientais capazes de influenciar na velocidade e propagação do som.

Como resultado preliminar, apresentamos um código em Python capaz de estimar a posição das fontes com base nos *timestamps* fornecidos, utilizando a velocidade de propagação do som ajustada às condições ambientais para o cálculo da distância da fonte sonora a cada gravador. Os testes iniciais demonstraram que os modelos baseados em triangulação apresentaram estimativas confiáveis de posição da fonte sonora. A validação do código e compilação das suas funções em bibliotecas (Python) e pacotes (R) encontram-se em andamento, bem como o processo de automatização de algumas funções. Uma vez que esse processo for finalizado, os modelos e funções desenvolvidos serão empregados para a análise de uma quantidade massiva de dados coletados em três biomas (e.g. Mata Atlântica, Cerrado e Amazônia). Espera-se que os modelos baseados na triangulação dos dados apresentem resultados mais precisos que as demais análises convencionais, especialmente se tratando da detecção de abundância de espécies sociais, como aves e mamíferos.

4. A Essencialidade do Entendimento Comportamental de primatas não humanos no Manejo Integrado *In Situ* e *Ex Situ*

A reintrodução de primatas não humanos em seus habitats naturais representa o ponto mais importante do manejo integrado *in situ* e *ex situ*. É um processo complexo que busca restaurar populações viáveis, unindo esforços de conservação em cativeiro com ações diretas no ambiente natural. Para que essa ponte entre os dois mundos seja bem-sucedida, o entendimento e a avaliação comportamental dos primatas são absolutamente cruciais. No componente *ex situ*, antes da soltura, a

avaliação etológica é fundamental. Ela permite verificar se os animais cativos desenvolveram ou mantêm um repertório de comportamentos naturais essenciais para a sobrevivência autônoma. Isso inclui habilidades de forrageamento eficientes, reconhecimento e fuga de predadores, vocalizações de alerta, uso adequado do espaço tridimensional da floresta e interações sociais complexas com coespecíficos. Programas de enriquecimento ambiental e treinamento comportamental são desenhados com base nesse conhecimento, visando mitigar a habituação humana e preparar os indivíduos para os desafios da vida livre. Sem essa preparação comportamental rigorosa, a taxa de mortalidade pós-soltura pode ser alarmantemente alta. Transpondo para o manejo *in situ*, o papel da etologia não diminui. Após a soltura, o monitoramento comportamental contínuo é fundamental para avaliar a adaptação dos primatas ao novo ambiente. Observar padrões de deslocamento, formação de novos grupos sociais, uso de recursos alimentares locais e respostas a estímulos ambientais (incluindo a presença de primatas selvagens e ameaças humanas) oferece percepções fundamentais sobre o sucesso da reintrodução. Mudanças comportamentais podem indicar estresse, desadaptação ou a necessidade de intervenções adicionais, como suplementação alimentar temporária ou manejo de conflitos. A integração bem-sucedida do manejo *in situ* e *ex situ* via reintrodução depende, portanto, de uma base sólida em etologia. É ela que permite a tomada de decisões, desde a seleção dos indivíduos aptos à reintrodução até a avaliação de sua adaptação a longo prazo, garantindo que os esforços de conservação resultem em populações selvagens robustas e autossustentáveis.

5. Dominância e subordinação em grandes felinos na Mata Atlântica: interações inter e intraespecíficas

A dominância e a subordinação constituem mecanismos centrais na organização social e ecológica de grandes felinos, modulando interações competitivas e padrões de coexistência. A onça-pintada (*Panthera onca*) e a onça-parda (*Puma concolor*) são felinos de grande porte com elevado potencial de competição interespecífica, apresentando grande sobreposição no uso do habitat e no consumo de presas, sendo esperado que haja uma forte interação agressiva entre estas duas espécies. Desta forma, para que esses grandes predadores coexistam, é necessário que haja diferenças, ainda que sutis, na sobreposição de alguns ou de vários componentes do nicho ecológico destas espécies. A pressão competitiva, entretanto, não se expressa apenas como um elemento interespecífico, sendo observada também entre indivíduos da mesma espécie. Neste contexto, para que os espécimes sobrevivam às pressões competitivas, é necessário o estabelecimento de relações de dominância e de subordinação, destacando que os impactos da competição podem ser ainda mais acentuados quando as populações estão restritas a fragmentos de habitat imersos em paisagens alteradas pela ação antrópica. No Bloco Linhares–Sooretama (BLS), localizado na porção norte do Espírito Santo, estudo empregando armadilhas

fotográficas, amostragem de vestígios e análise de amostras fecais como principais abordagens metodológicas, demonstrou que as interações entre onças-pintadas e onças-pardas podem ser bastante severas. Nessa região, as interações competitivas entre as duas espécies de grandes felinos acarretam diferenciações em aspectos do nicho temporal (horário de atividade), do nicho espacial (uso e compartilhamento de habitats) e do nicho trófico (existência de presas não compartilhadas e diferenciação da taxa de consumo das presas utilizadas por ambos os predadores). Como resultado, foi detectada no BLS uma combinação de mecanismos ecológicos e comportamentais que contribuem para a redução da competição entre as duas espécies, onde as onças-pintadas representam o predador dominante, em detrimento das onças-pardas, o que favorece a coexistência destes grandes predadores de topo. Especificamente para as onças-pintadas, foram analisadas também interações intraespecíficas, com destaque para a identificação de machos com comportamento dominante e de machos subordinados, além do registro de evento de sucessão entre machos dominantes, evidenciando a existência de uma dinâmica social e territorial complexa na região estudada. Assim, aspectos comportamentais e ecológicos associados à dominância e à subordinação em grandes felinos na Mata Atlântica podem resultar não apenas em alterações na dieta, no uso do espaço ou no horário de atividade, trazendo também consequências demográficas, o que pode afetar a persistência das populações. Estes aspectos devem ser considerados na definição de estratégias de manejo e conservação de grandes felinos, onde a competição pode representar um fator de risco adicional para manutenção das populações em longo prazo.

Considerações finais e perspectivas

Os estudos apresentados evidenciam o potencial da integração entre bioacústica, ecologia comportamental e ferramentas tecnológicas para aprimorar o monitoramento da fauna e a compreensão de respostas biológicas em cenários de mudança ambiental. Abordagens empregando análises mais detalhas e estudos de longo prazo ampliam a precisão das inferências ecológicas e permitem detectar padrões que dificilmente seriam acessados por métodos convencionais e aplicados em curtos períodos amostrais. Os resultados dos estudos aqui apresentados também destacam o papel central do comportamento na caracterização das respostas das espécies a diferentes contextos ecológicos, com implicações diretas na definição de estratégias de manejo e conservação. Neste sentido, a incorporação de informações comportamentais em ações aplicadas, como reintroduções e gestão de espécies em ambientes fragmentados, tende a aumentar a efetividade das estratégias implementadas. Como perspectivas, ressalta-se a importância de avançar na integração de diferentes tipos de dados e no desenvolvimento de ferramentas automatizadas que possibilitem análises em larga escala. A ampliação dessas abordagens para distintos contextos ecológicos e grupos taxonômicos representa um passo

essencial para consolidar protocolos mais robustos de monitoramento. Por fim, a aplicação desses avanços no planejamento e na tomada de decisões será determinante para enfrentar os desafios impostos pelas rápidas transformações ambientais, contribuindo para a conservação da biodiversidade em longo prazo.

Agradecimentos

A.C. Srbek-Araujo agradece à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo pelos financiamentos concedidos a projetos com grandes felinos (FAPES 607/2015, 510/2016 e 404/2022).

A. S. Souza - Esse projeto foi desenvolvido com o apoio logístico e financeiro das seguintes instituições: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade de Salford e Projeto Onças do Iguaçu.

M.L. Silva – Agradecimentos aos órgãos de Fomento Capes, CNPq e à Universidade Federal do Pará. Agradecimento à Alessandra de Cássia Santos Formento pelo seu trabalho de qualificação.

Referências

- Avisoft bioacoustics. Sound Analysis and Synthesis Software Avisoft-SASLab Pro. [s.l: s.n.].
- Bermúdez-cuamatzin, E. et al. Experimental evidence for real-time song frequency shift in response to urban noise in a passerine bird. *Biology Letters*, v. 7, n. 1, p. 36–38, 23 fev. 2011.
- Blumstein, D. T., et al. (2011). Acoustic monitoring in terrestrial environments using microphone arrays: Applications, technological considerations and prospectus. *Journal of Applied Ecology*, 48(3), 758–767. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2011.01993.x>
- Brumm, H. The impact of environmental noise on song amplitude in a territorial bird. *Journal of Animal Ecology*, v. 73, n. 3, p. 434–440, 2004.
- Brumm, h.; slabbekoorn, H. Acoustic communication in noise. In: Peter j. B. Slater, C. T. S., Timothy J. Roper, H. Jane Brockmann, and Marc Naguib (Ed.). . *Advances in the study of behavior*. [s.l.] Academic Press, 2005. v. Volume 35p. 151–209.
- Buxton, R. T., et al. (2018). Efficacy of extracting indices from large-scale acoustic recordings to monitor biodiversity. *Conservation Biology*, 32(5), 1174–1184. <https://doi.org/10.1111/cobi.13119>
- Darras, K., et al. (2018). Estimating bird detection distances in sound recordings for standardizing detection ranges and distance sampling. *Methods in Ecology and Evolution*, 9(9), 1928–1938. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.13031>

-
- Deichmann, J. L., et al. (2018). It's time to listen: there is much to be learned from the sounds of tropical ecosystems. *Biotropica*, 50(5), 713–718. <https://doi.org/10.1111/btp.12593>
- Donadio, E., & Buskirk, S. W. (2006). Diet, morphology, and interspecific killing in Carnivora. *The American Naturalist*, 167, 524–536. <https://doi.org/10.1086/501033>
- Durant, S. M. (1998). Competition refuges and coexistence: An example from Serengeti carnivores. *Journal of Animal Ecology*, 67, 370–386. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2656.1998.00202.x>
- Eldridge, A., et al. (2018). Sounding out ecoacoustic metrics: Avian species richness is predicted by acoustic indices in temperate but not tropical habitats. *Ecological Indicators*, 95, 939–952. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.06.012>
- Entringer Jr., H., & Srbek-Araujo, A. C. (2026). Trophic duality: Taxonomic segregation and convergence in prey functional traits driving the coexistence of apex predators. *Biology*, 15, 31. <https://doi.org/10.3390/biology15010031>
- Ferretti, F., Lovari, S., Lucherini, M., Hayward, M. W., & Stephens, P. A. (2024). Continent-wide differences in diet breadth of large terrestrial carnivores: The effect of large prey and competitors. *Mammal Review*, 54, 288–298. <https://doi.org/10.1111/mam.12343>
- Hayward, M. W., & Slotow, R. (2009). Temporal partitioning of activity in large African carnivores: Tests of multiple hypotheses. *South African Journal of Wildlife Research*, 39, 109–125. <https://doi.org/10.3957/056.039.0207>
- Miranda, A. C. Mechanisms of Behavioural Change in Urban Animals: The Role of Microevolution and Phenotypic Plasticity. In: MURGUI, E.; HEDBLUM, M. (Eds.). . *Ecology and Conservation of Birds in Urban Environments*. Cham: Springer International Publishing, 2017. p. 113–132.
- Palomares, F., & Caro, T. M. (1999). Interspecific killing among mammalian carnivores. *The American Naturalist*, 153, 492–508. <https://doi.org/10.1086/303189>
- Rabe, J. W., Binder, W. J., Anton, C. B., Meyer, C. J., Metz, M. C., Smith, B. J., Ruth, T. K., Murphy, K. M., Bump, J. K., Smith, D. W., et al. (2025). Prey size mediates interference competition and predation dynamics in a large carnivore community. *Communications Biology*, 8, 424. <https://doi.org/10.1038/s42003-025-07779-5>
- Ritchie, E. G., & Johnson, C. N. (2009). Predator interactions, mesopredator release and biodiversity conservation. *Ecology Letters*, 12, 982–998. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2009.01347.x>
- Rostirolla, T. H., Yoshida, F. V., Maturino, M. C. de M. V., Vasconcelos, L., Monte, A. de A., & Silva, M. L. da. (2021). A Bioacústica como Ferramenta Interdisciplinar para Aprender a Ouvir: educação (p. 173–209). Editora e Consultoria Educacional Ducere Convicções.
- Silva, M. L., Vielliard, J. A aprendizagem vocal em aves: evidências comportamentais e neurobiológicas. In: *Estudos do Comportamento II*, ed.Belém: Editora da UFPA (2010), v.II, p. 177-197.

- Silva, M. L., Vielliard, J., Piqueira, J.C. Using shannon entropy on measuring the individual variability in the Rufous-bellied Thrush *Turdus rufiventris* vocal communication. *J. theor. Biol.* (2000). 207:57-64.
- Slabbekoorn, H.; Peet, M. Ecology: Birds sing at a higher pitch in urban noise. *Nature*, v. 424, n. 6946, p. 267–267, 17 jul. (2003).
- Sugai, L. S. M., Moreira, et al.. Terrestrial passive acoustic monitoring: review and perspectives. *BioScience*, (2019). 69(1), 15–25. <https://doi.org/10.1093/biosci/biy147>
- Vielliard, J., Silva, M. L. A Bioacústica como ferramenta de pesquisa em Comportamento animal. In: *Estudos do Comportamento II* ed. Belém : Editora da UFPA, 2010, v.II, p. 141-156.
- Vielliard, J., Silva, M. L. Bioacústica - bases teóricas e regras práticas de uso em ornitologia. In: *Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento* ed. Rio de Janeiro: Technical books, 2010, p. 313-326.