

PESQUISA CIENTÍFICA: ESTAMOS FAZENDO O DEVER DE CASA NOS ZOOS DO BRASIL?

**MARCOS VINÍCIUS DE SOUZA¹; NÚBIA ESTÉFANE GOMES BOTELHO²;
MARIA LARISSA BITENCOURT VIDAL³**

¹ Doutor em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU), graduado em Medicina Veterinária, docente- UNIFACIG, mvscardoso@yahoo.com.br

² Graduada em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário UNIFACIG, 2010028@sempre.unifacig.edu.br

³ Doutora em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), mestre em Ciências Veterinárias e graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e Docente-UNIFACIG, veterinaria@unifacig.edu.br

RESUMO

Este artigo analisa o estado atual da pesquisa científica realizada nos zoológicos do Brasil. Apesar do papel crucial dos zoológicos na conservação de espécies e na educação pública, há uma lacuna significativa na literatura científica que avalia a qualidade e a quantidade de pesquisas realizadas nesses ambientes. Através de uma revisão abrangente da literatura, este estudo identificou as áreas de pesquisa mais frequentes e as lacunas existentes, destacando a necessidade de mais investimentos em pesquisa científica nos zoológicos brasileiros. Além disso, foram discutidas estratégias para incentivar e apoiar a realização de pesquisas de alta qualidade, visando aprimorar a saúde e o bem-estar dos animais em cativeiro, bem como contribuir para a conservação da biodiversidade.

Palavras-chave: Animais silvestres; animais selvagens; bem-estar animal; cativeiro; conservação.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias

SCIENTIFIC RESEARCH: ARE WE DOING HOMEWORK AT BRAZIL ZOOS?

ABSTRACT

This article analyzes the current state of scientific research carried out in zoos in Brazil. Despite the crucial role of zoos in species conservation and public education, there is a significant gap in the scientific literature assessing the quality and quantity of research conducted in these environments. Through a comprehensive review of the literature, this study identifies the most frequent areas of research and existing gaps, highlighting the need for more investment in scientific research in Brazilian zoos. In addition, strategies are discussed to encourage and support the conduct of high-quality research, aiming to improve the health and well-being of animals in captivity, as well as contributing to the conservation of biodiversity.

Keywords: animal welfare; captivity; conservation; wild animals.

INTRODUÇÃO

Zoológicos existem há milhares de anos. Os estudos de civilizações antigas, como as mesopotâmicas, egípcia, pré-colombiana e romana, identificaram registros da existência de

coleções em cativeiro de animais selvagens para usufruto da classe hierarquicamente dominante (DIAS, 2003).

A manutenção de animais selvagens em cativeiro data de cinco mil anos atrás, quando, segundo Sanders & Feijo (2007), os egípcios, em suas viagens e batalhas, capturavam pequenos gatos selvagens, babuínos e leões, e os mantinham em seus templos como símbolo de força e poder. O hábito de colecionar animais selvagens vem desde os tempos mais remotos. Imperadores chineses, astecas e faraós costumavam ter esses animais em seus domínios, como demonstração de força e poder (WHEATER et al., 1992).

Segundo Tavares (2011), o primeiro zoológico moderno foi o Imperial Menagerie, construído em 1752 em Viena, onde coleções de animais selvagens estabelecidas durante o século XIX passaram a denominar Jardins Zoológicos. Em 1826 teve a inauguração do Zoológico da Sociedade de Londres, por Sir Stamford Raffles e Sir Humphry Davy, com o objetivo de ser uma instituição científica para o estudo da zoologia (História dos Zoológicos na Europa, 2011). O primeiro Zoológico dos Estados Unidos foi construído na Filadélfia em 1874. O primeiro zoológico Brasileiro foi criado em 16 de janeiro de 1888, no Rio de Janeiro quando o Barão de Drumond fundou no Bairro de Vila Isabel uma área com riachos, lagos artificiais e uma extensa coleção de animais.

Com o advento da revolução industrial, queda das monarquias imperiais e a ascensão da burguesia urbana, os zoológicos reais começaram a passar por profundas mudanças. Nesse período, a propriedade de muitas coleções de animais selvagens, em especial africanos e americanos, começaram a serem transferidas para comerciantes e empresários emergentes e, ao redor dos meados do século XIX, começam a surgir os zoológicos modernos, abertos à visitação pública através do pagamento de ingressos (DIAS, 2003).

Foi nos anos de 1900 que a conservação, seja por meio de pesquisas, programas de reintrodução, manejo genético ou educação ambiental, assumiu um papel mais central para o zoológico (KREGER & HUTCHINS, 2010). Com a evolução desse tipo de cobrança da sociedade, nas últimas décadas, algumas instituições expandiram seu foco na conservação de espécies para além da criação em cativeiro, de forma a incluir programas destinados a proteger espécies em seus habitats naturais (MILSTEIN, 2009).

Entretanto, para serem capazes de educar seus visitantes, os zoológicos devem manter os animais em recintos que forneçam condições ideais para manter a saúde física e psicológica dos indivíduos (ARAGÃO & KAZAMA, 2014; LEIRA et al., 2017). O número de espécies animais mantidos nos zoológicos e aquários do mundo gira em torno de 11500 (16,80% das espécies animais descritas) e o número de espécies ameaçadas mantidas nos

plantéis é ainda relativamente baixo nessas instituições (cerca de 2500, 31,69% das espécies constantes da lista da IUCN) (ISIS, 2017; IUCN, 2017).

Com as críticas públicas voltadas ao zoológico, alguns locais buscaram expandir seu foco na preservação de espécies, por meio da reprodução em cativeiro e inclusão de programas destinados a proteger os habitats naturais (MILSTEIN, 2009). Os críticos, no entanto, alegam que os esforços de reprodução estão focados apenas nas espécies que as instituições têm interesse em exibir, e que a pesquisa sobre animais em cativeiro muitas vezes não é aplicável às suas contrapartes de vida livre (MILSTEIN, 2009). Além disso, a evidência geral de que os visitantes aprendem sobre conservação e biodiversidade, e ainda mais importante, que esse aprendizado resulta em mudanças comportamentais, permanece fraca, pois a aprendizagem é um processo lento, complexo e difícil de rastrear (NYGREN & OJALAMI, 2018).

Em um levantamento realizado por Stoinski et al. (1998) foi averiguado o papel da pesquisa em 173 instituições da American Zoo and Aquarium Association (AZA), que comparou os dados encontrados com os de 1986. Observou-se que no espaço de uma década, houve um aumento de 88% nos estudos, com duplicação do número de funcionários envolvidos nessa atividade. Concluiu-se que os principais focos foram estudos comportamentais e reprodutivos, e as dificuldades encontradas se relacionavam à falta de recursos, tempo e pessoal. Além disso, havia uma grande diferença entre o número de estudos conduzidos e os que foram publicados, com uma parcela considerável sem a divulgação desejada. Levantamentos realizados na América do Norte revelam que quase todos os zoológicos recebem grupos de pesquisa, entretanto, apenas um pequeno número contratou pesquisadores com doutorado ou comprometeu-se com acordos estruturados a longo prazo (MAPLE, 2018).

Lima e colaboradores (2017) realizaram uma avaliação do cenário da pesquisa sobre canídeos sul-americanos em zoológicos brasileiros, utilizando-se de um levantamento bibliográfico, que resultou na obtenção de 42 publicações científicas. Cerca de 59% (n=25) das publicações indexadas estão relacionadas ao conhecimento veterinário. Os aspectos comportamentais seguem como segundo tema mais abordado (30%; n=13). Os demais estudos envolvem temas como genética ou etnozootecnia. Quanto às espécies, as mais representativas foram *C. brachyurus* e *C. thous*. Esta evidência pode estar associada ao fato de que tais canídeos estão presentes em maior número nos zoológicos brasileiros. Não houve registros para o *A. microtis*. De modo geral, pode-se observar uma forte tendência dos

zoológicos brasileiros em divulgar pesquisas sobre os aspectos clínicos e epidemiológicos de canídeos silvestres.

Ultimando esta nova forma de ver e pensar os zoológicos, diversas instituições em todo o mundo reformularam suas atividades em prol do estabelecimento de programas integrados de pesquisa. Neste contexto, parques zoológicos como o “National Zoological Park”, “Zoological Society of San Diego”, “Wildlife Conservation Society”, “London Royal Zoological Society” e “Chicago Zoological Society”, dentre muitas outras, desenvolveram, implantaram e sustentam centenas de projetos de pesquisa científica em uma ampla rede multidisciplinar (DIAS, 2003).

Zoológicos e aquários podem propiciar a participação de universitários dos níveis de graduação e pós-graduação e auxiliar em sua carreira científica (MAPLE, 2018). Dessa forma, as universidades também fornecem aos seus alunos novas oportunidades para interagir com a fauna silvestre e enfrentar o desafio de proteger e conservar o meio ambiente (MAPLE & SEGURA, 2015; FERNANDEZ, 2017). Os zoológicos e os aquários modernos representam uma oportunidade para estudar organismos inteiros, muitos deles vivendo em grupos sociais (MAPLE & SEGURA, 2015).

Maple (2003) relatou como um plano de revitalização, baseado em pesquisas de comportamento animal, de bem-estar e do planejamento empírico, reverteu a crise do zoológico de Atlanta em 1985 (MAPLE & PERDUE, 2013a). A instituição se reergueu e recebeu credenciamento da Associação de Zoológicos e Aquários (AZA) em 1987. Maple (2003) ressalta que um planejamento estratégico e acadêmico é a chave para os padrões operacionais ideais, éticos e humanos em todos os zoológicos, e defende a ideia de menos animais com maior qualidade de vida (MAPLE & PERDUE, 2013a).

Os zoológicos devem ter visão crítica para determinar se possuem alguma espécie para a qual as necessidades de bem-estar não possam ser atendidas, mesmo que isso signifique fechar exposições e realocar animais para instalações mais apropriadas (KREGER & HUTCHINS, 2010). O ideal é que os animais dos zoológicos sejam autônomos e controlem os eventos de sua vida, que eles selecionem seus parceiros, escolham entre uma variedade de itens alimentares e vivam em um ambiente complexo. A tendência é clara e a arca ética é a favor de toda a dignidade que se puder fornecer com segurança (MAPLE & PERDUE, 2013d).

A localização do recinto em relação à posição do público é um fator a ser considerado. Quando localizados abaixo dos visitantes, a exposição sugere a superioridade do público. Ambientes de imersão são a nova tendência em zoológicos, nos quais há a mudança do ponto

de vista em que o visitante passa a estar aprisionado ao invés do animal (MAPLE & PERDUE, 2013d). Os pesquisadores relatam que os visitantes desenvolveram atitudes mais positivas sobre o zoológico após a exposição de imersão (MAPLE & PERDUE, 2013c).

Futuros zoológicos provavelmente exibirão menos espécies, mas grupos maiores serão necessários. Uma simulação naturalística requer um tamanho populacional que seja suficiente para o comportamento natural, uma vez que os animais requerem uma complexidade social, mesmo que sejam solitários ou vivam em pares monogâmicos (MAPLE & PERDUE, 2013c). As instituições devem dar preferência em manter grupos sociais complexos e apropriados às espécies, e muitas vezes utilizar exposições de espécies mistas, em simulações de paisagem maiores e mais semelhantes ao habitat natural (MAPLE & PERDUE, 2013d).

Diante da importância do zoológico na sociedade, principalmente como fonte de conhecimento e manutenção da biodiversidade, o presente trabalho visou levantar informações acerca da importância do empirismo no gerenciamento de decisões e o papel dessas instituições na promoção da conservação e educação ambiental.

MATERIAL E MÉTODOS

Todas as informações relevantes levantadas para a discussão deste estudo foram retiradas dos sites eletrônicos oficiais destas instituições disponíveis na rede mundial de computadores.

Trata-se de um trabalho de revisão bibliográfica do tipo qualitativa e quantitativa. Os dados coletados para elaboração dessa pesquisa foram feitos por meio da busca de sites oficiais das instituições zoológicas ou aquários no Brasil que estivessem disponíveis desde o ano de 2019 à 2024.

O foco principal do presente estudo foi buscar nestes sites informações sobre a atuação destas entidades em termos de pesquisa científica com fauna selvagem *in-situ* e *ex-situ*.

As seleções dos sites institucionais foram feitas por meio do acesso à plataforma de busca Google, utilizando como estratégia de busca os seguintes descritores: “Zoológico de Brasília”, “Zoológico de Minas Gerais”, “Zoológico de São Paulo”, e o mesmo critério foi utilizado para os demais estados entes da Federação do Brasil totalizando 27 entes federados. Do total dos 28 entes apenas 14 possuem sites, sete não possuem site e sete não possuem zoológicos e/ou aquários, sendo eles: Maranhão/MA, Tocantins/TO, Amapá/AP, Acre/AC, Rondônia/RO, Mato Grosso/MT e Mato Grosso do Sul/MS.

Utilizando como critério de inclusão apenas o principal zoológico ou aquário daquele estado em termos de representatividade independente se o mesmo era da iniciativa pública ou privada.

Após as buscas, foi encontrado um total de 14 sites contendo informações diversas. Destas foram selecionados apenas as informações que mais se adequassem ao foco da pesquisa. Utilizando como seleção a leitura dos menus, arquivos, textos e resumos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Vamos balizar a discussão deste artigo dentro dos nove atributos recomendados por Maple (2018), onde este pesquisador nos traz características associadas a uma filosofia operacional empírica e a um compromisso institucional com a gestão científica do zoológico:

1. As principais decisões sobre a população de animais no zoológico ou aquário são tomadas quando há dados relevantes suficientes para tomar uma decisão ou gerar um plano (Maple, 2018).

Se partirmos do ponto de vista da conservação das espécies, visto que este é o principal discurso dos zoológicos e aquários brasileiros, podemos perceber que existem grandes equívocos e informações que não condiz com a verdade. Baseado que as decisões e os planos só deveriam ser tomados após a apreciação de informações relevantes e dados fidedignos, vejamos por exemplo alguns equívocos de manejo, que são graves do ponto de vista da conservação, cometidos em relação às girafas no Brasil e nas demais instituições que mantêm esta espécie sob cuidados humanos.

Os dados moleculares são agora comumente usados em taxonomia para delimitar espécies enigmáticas. No caso de girafas, tratadas como uma única espécie (*Giraffa camelopardalis*) durante meio século, estudos moleculares recentes sugerem uma divisão em quatro a sete espécies, mas os critérios aplicados para a delimitação taxonômica não foram totalmente descritos.

Segundo Fennessy e colaboradores (2016) as girafas (*Giraffa spp.*) estão entre os primeiros animais a serem mantidos em zoológicos. Contudo, uma análise genética recente demonstrou a existência de 4 espécies diferentes (*G. camelopardalis*, *G. reticulata*, *G. girafa* e *G. tippelskirchi*), e contrariou a antiga taxonomia de 1 espécie (*G. camelopardalis*) e 9 subespécies utilizadas no seu manejo. Os mesmos autores revelam que as girafas do sul da África pertencem a uma espécie (*G. giraffa*) dividida em 2 subespécies (*G. g. angolensis* – habitando o norte da Namíbia, sudoeste da Zâmbia, Botsuana e oeste do Zimbábue; e *G. g.*

giraffa – o norte da África do Sul, sul de Botsuana, sul do Zimbábue e sudoeste de Moçambique).

Petzold & Hassanin (2019) baseados em estudos analisando todas as sequências de DNA multi-locus disponíveis para girafas, genética de populações e filogenética evidenciam hibridização introgressiva entre espécies de girafas. Alguns conflitos nucleares mitocondriais podem ser simplesmente explicados por hibridização recente entre sistemas simpátrico ou táxons parapátricos (espécies ou subespécies), resultando na transferência do genoma mitocondrial de um taxa para o outro, um processo conhecido como introgressão mitocondrial (Hassanin et al., 2015; Hassanin et al., 2018).

A espécie é a unidade taxonômica mais importante para avaliações de conservação e para o restabelecimento de planos justificados de gerenciamento. Baseado nos estudos taxonômicos apresentados por Petzold & Hassanin (2019) o status de conservação das girafas deve ser avaliado separados para as três espécies *G. camelopardalis s. s. A* (girafas do norte), *G. giraffa* (girafas do sul) e *G. tippelskirchi* (girafas Masai). De acordo com estimativas populacionais da IUCN (2019), a espécie sulista *G. giraffa*, aumentou recentemente 168% e, portanto, se enquadram na categoria “Pouco preocupante”; a espécie da África Oriental *G. tippelskirchi* diminuiu por $\geq 50\%$ durante um período de três gerações e, portanto, deve ser listado como “Vulnerável”; a espécie do norte *G. camelopardalis s. s. A* diminuiu $\geq 70\%$ nos últimos 30 anos e, com apenas 20.000 indivíduos em estado selvagem, deve ser listado na categoria “Em perigo” (de acordo com o Critério A1) (IUCN, 2019^a).

Em 2017 o Brasil possuía 16 animais como sua população de girafas cativas. Deste total, 14 animais têm origem ou ascendência relacionada à África do Sul. Sendo que o casal pertencente ao plantel de Curitiba não possuía informação precisas. As girafas de Brasília e Itatiba possuem uma relação de parentesco que remonta ao zoológico de Belo Horizonte.

Diante do exposto e conforme recomendações da Associação Mundial de Zoos e Aquários – WAZA (2015), onde o manejo das populações de animais em cativeiro dever ser focado em manter a diversidade genética, evitar hibridização e serem autossustentáveis, para que contribua na conservação in-situ. Podemos aludir que os planos de manejo de girafas no Brasil provavelmente estão permitindo condições de hibridização destes espécimes, visto que até o momento não existe um real panorama do status genético do plantel nacional. Este fato também é corroborado por Moraes e colaboradores (2017), onde os mesmos aportam que podem ter havido equívocos no manejo em parques e criadouros africanos que levaram ao cruzamento de espécies e subespécies diferentes. Segundo os mesmos autores a Fundação Jardim Zoológico de Brasília – FJZB está organizando desde 2017 um levantamento genético

no plantel brasileiro por meio de Termos de Cooperação Técnica com laboratórios especializados. Além de confirmar a identificação da espécie mantida pelos zoológicos no país, este levantamento também auxiliará a estabelecer um *studbook* regional para a girafa. Tal *studbook* terá o potencial de ser integrado aos feitos em âmbito mundial, e atenderá a uma das recomendações da WAZA (2015) para um manejo populacional direcionado à conservação. As informações a respeito deste levantamento e da formação deste *studbook* não estão disponíveis no sítio eletrônico da FJZB.

2. Funcionários ou cientistas colaboradores estão à mesa quando são tomadas importantes decisões de manejo dos animais (Maple, 2018).

Não foram localizados nos sítios eletrônicos das instituições avaliadas nenhuma informação referente as reuniões envolvendo funcionários ou cientistas colaboradores no momento em que são exigidas decisões de manejo dos animais. Na grande maioria das vezes estas decisões apenas são tomadas pelo corpo administrativo e técnico da instituição (veterinários e biólogos).

3. A ciência é identificada como uma prioridade na declaração de missão institucional (Maple, 2018).

A única instituição que traz em seu sítio eletrônico em relação à Missão da mesma é a Rio Zoo – Jardim Zoológico do Rio de Janeiro. Esta instituição apresenta os seguintes dizeres: Missão - Conciliar a recreação e a conservação oferecendo ao visitante serviços de excelência e promovendo a educação que inspira o desenvolvimento sustentável. No entanto 92,31% das instituições pesquisadas não apresentam sequer a Missão em seu sítio eletrônico.

Baseado na ausência de informações de que a ciência é uma prioridade na declaração de missão institucional das instituições pesquisadas, podemos inferir que 100% não tem a ciência como prioridade dos seus pilares institucionais. Segundo Jamieson (2008), outro aspecto é a questão da pesquisa. O que se observa é que os próprios cientistas dizem que não é válido estudar animais em ambientes artificiais.

Por isso as melhores pesquisas são *in loco*, ou seja, na selva, no habitat do animal. Esse fato é extremamente claro quando se pensa que, ao fazer uma pesquisa em um local artificial, a pesquisa será igualmente dessa forma, ou seja, não será real. Ainda é importante mencionar que poucos zoológicos apoiam pesquisas científicas ditas como “reais” e poucos fazem pesquisas significativas, não sendo, portanto, um motivo suficiente para existir esse aprisionamento animal.

4. A equipe científica é cuidadosamente avaliada, compensada de acordo com os padrões do mercado nas universidades e sujeito a normas de produtividade comparáveis aos cientistas afiliados à universidade (Maple, 2018).

Não foram localizados nos sítios eletrônicos das instituições avaliadas nenhuma informação referente a existência de equipe(s) científica(s) e de que a mesma é compensada de acordo com os padrões do mercado nas universidades, ou seja, com uma remuneração que se equipara com a academia e que tenham normas de produtividades comparadas aos cientistas afiliados à universidade.

5. Os cientistas dedicados são responsáveis por sua própria produtividade e por elevar a produtividade científica dos colegas de curadoria e outros institucionais (Maple, 2018).

Não foram localizados nos sítios eletrônicos das instituições avaliadas nenhuma menção que comprove a existência de um corpo científico com dedicação exclusiva e tendo como responsabilidades a sua produtividade e por elevar a produtividade científica dos colegas de curadoria e de outras instituições.

6. A informação científica é frequentemente comunicada através de mídias sociais, visível em sites e mídia impressa e eletrônica, e representada em gráficos educacionais no zoológico (Maple, 2018).

No sítio eletrônico da AZAB constam algumas informações científicas tendo como destaque o título “Conheça Nossas Ações”, nele constam 4 ações. Sendo elas:

- I. Programa de Manejo ex-situ de Espécies Ameaçadas instituído através do Acordo de Cooperação Técnica nº 3202386, assinado entre esta associação, o Instituto Chico Mendes para Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e Ministério do Meio Ambiente (MMA), processo nº 02070.003869/2018-45, publicado no Diário Oficial da União em 05/06/2018 - Edição: 106 - Seção: 3 - Página: 108 para o Manejo ex-situ de 25 (vinte e cinco) Espécies da fauna brasileira Ameaçadas de Extinção.
- II. Comitê de Bem-Estar Animal tem como objetivo melhorar a vida dos animais selvagens que vivem sob cuidados humanos e tem a missão de auxiliar as instituições associadas na implementação de práticas de bem-estar positivo através de artigos, textos explicativos e de ideias de enriquecimento ambiental, que serão divulgadas no site institucional. Informações estas que não constam no site institucional até o presente momento.

- III. Comitê de Educação Ambiental tem como objetivo realizar o planejamento de atividades relacionadas à educação ambiental em caráter nacional, a fim de envolver todos os Zoológicos e Aquários do Brasil associados a AZAB e motivá-los a realizar as campanhas e projetos em parceria. Buscam por meio do comitê de educação unificar os membros a AZAB, almejando trabalhar na mesma linha, em prol da educação para conservação e em apoio a projetos de pesquisas. Infelizmente a pífia adesão das instituições que manejam animais selvagens sob os cuidados humanos não permite o alcance desse objetivo a nível nacional. Baseado que a associação promove estas atividades apenas com seus associados.
- IV. Grupo de Trabalho em Nutrição disponibilizando um “Manual de Alimentação de Elefantes” e um “Guia de plantas aptas para o fornecimento de elefantes – Espécies Alternativas”. Consta também os anais do 41º Congresso da SZB – 2017 e 42º Congresso da SZB – 2018.

Em relação aos 14 zoológicos ou aquários brasileiros pesquisados apenas 28,57% (4 instituições) apresentam em seu sítio eletrônico informações referentes a pesquisas científicas, contra 71,43% (10 instituições) que não trazem nenhum tipo de informações a respeito e que na grande maioria das vezes trazem informações desatualizadas e pouco relevantes.

Um dos objetivos da Fundação Jardim Zoológico de Brasília (FJZB) é consolidar-se como referência para pesquisadores e alunos quanto às questões que envolvam pesquisas em animais silvestres, visando produzir, sistematizar e disseminar informações e novas tecnologias que contribuam com a preservação do meio ambiente. A regularização dos projetos fica a cargo da Diretoria de Pesquisa (DPE), sendo a mesma responsável em formalizar parcerias com pesquisadores e instituições, além de incentivar a produção científica dentro da Fundação. Segundo consta em seu sítio eletrônico a DPE possui hoje diversos projetos de pesquisa desenvolvida pelo próprio corpo técnico e por instituições parceiras. Não foram encontradas nenhuma evidência em seu sítio eletrônico em termos de artigos científicos ou qualquer tipo de comunicação científica que comprove tais ações desta fundação.

O Zoológico de Belo Horizonte foi inaugurado em 25 de janeiro de 1959, chamado de “Parque Zoo-Botânico de Belo Horizonte”, hoje denominada Fundação de Parques Municipais e Zoobotânica, não possui em seu sítio eletrônico nenhuma informação a respeito de pesquisas científicas. Apesar de afirmar que o Zoológico da Fundação de Parque

Municipais e Zoobotânica é centro de educação, pesquisa e lazer. O grande escopo das informações exibidas em seu sítio eletrônico está ligado meramente às questões do lazer.

A Fundação Parque Zoológico de São Paulo realiza ou colabora com diversos projetos de conservação de espécies nativas ameaçadas. Conheça mais sobre alguns deles. Desde 2012 a Fundação Parque Zoológico de São Paulo é parceira do Programa de Conservação Mamíferos do Cerrado (PCMC) em prol da conservação de mamíferos ameaçados nas regiões do Triângulo Mineiro e sudeste do estado de Goiás. Dentre eles podemos destacar o Projeto Onça Parda do Triângulo Mineiro que estuda a comunidade dos seguintes felinos da região, tais como o *Puma concolor*, *Leopardus pardalis*, *Puma yagouaroundi* e demais felinos simpátricos. Além disso é parceira nos projetos de Conservação do Mico-leão-preto e da Perereca-de-Alcatrazes. Em 2015 a Fundação Parque Zoológico de São Paulo criou um Núcleo de Atividades in situ (NAIS), iniciativa que permite intensificar sua atuação em atividades, projetos e programas de pesquisa e conservação da fauna silvestre em vida livre de forma multidisciplinar, integrando conhecimentos desenvolvidos ex situ e in situ em favor destas ações. E no mesmo ano foi inaugurado o CECFAU – Centro de Conservação de Fauna Silvestre que trata de um avançado centro de estudos voltado para o monitoramento ambiental, a preservação de amostras e a manutenção de recursos genéticos. A Fundação Parque Zoológico de São Paulo foi a única que apresentou em seu site um informativo atualizado em PDF denominado “Abrindo o Bico” – Informativo da Fundação Parque Zoológico de São Paulo que está no seu 11º ano, edição nº 64 de setembro a outubro de 2019; e o informativo “Zoo é Notícia” que está na sua 43ª edição (setembro/2019). No entanto esta é a única instituição brasileira dentre as pesquisadas que de fato informa ao seu público visitante todas as ações executadas pelo seu corpo técnico e pelas demais equipes parceiras.

O Zoo de Pomerode apresenta em seu site um boletim informativo em PDF denominado “Boletim Animas”, sendo a sua última publicação o exemplar ano 3, 9ª edição, Jan/Fev/Mar datado de 2016. Vale ressaltar que a não continuidade das demais edições leva a uma ausência de informações ao público visitante e também a um descrédito na instituição.

Do ponto de vista de publicação científica *Stricto sensu* a Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul é a única instituição brasileira dentre as pesquisadas que de fato apresenta a seu público e à comunidade científica algo real. Visto que a mesma traz dois periódicos, sendo a “Iheringia, Série Botânica”, editadas pelo Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul desde 1958; e a “Iheringia Série Zoologia” (ISZ) editada pelo Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do RS desde 1957 e atualmente

possui periodicidade trimestral. Além dos Projetos de Iniciação Científica via agências de fomentos dentre outros.

Estes princípios vão de encontro a uma das posições de Maple (2018), e que deve ser um foco a ser buscado por todos, visto que quando os zoológicos e aquários não conseguem ter um objetivo alto na composição de seus programas de pesquisa internos, eles operam em um nível reduzido de desempenho e têm pouco impacto além do mundo dos zoos. Em contraste, os zoológicos e aquários que recrutam cientistas experientes e de alto valor elevam imediatamente seu perfil para a resolução de problemas institucionais e contribuições criativas para áreas afins, como ciência animal, conservação e biologia populacional, etologia, genética e biologia reprodutiva. Os cientistas no zoológico também ajudarão curadores, educadores e outros funcionários a gerar melhores publicações e melhores apresentações. O mesmo pesquisador diz ainda que as apresentações não devem se limitar a conferência em zoológicos, onde a grande maioria dos participantes não é científica.

7. A equipe científica participa rotineiramente das reuniões nacionais e internacionais da AZA e da WAZA (Associação Mundial de Zoos e Aquários), e de conferências profissionais organizadas de acordo com sua área de especialização, e cientistas do zoológico são incentivados a se filiar e passar tempo com colegas de universidades próximas (Maple, 2018). Historicamente, a SZB – Sociedade de Zoológicos e Aquários do Brasil – foi idealizada e fundada em Sorocaba - SP, no dia 23 de setembro de 1977, hoje denominada AZAB (Associação de Zoológicos e Aquários do Brasil) (SZB, 2017). Após 47 anos de sua fundação, a AZAB, congrega não mais do que 18,10% do número total de parques e zoológicos do Brasil, totalizando 21 membros. Valor este bem abaixo do que o apresentado pela Associação Paulista de Zoológicos e Aquários – APAZA onde constam em seu sítio eletrônico 43 instituições afiliadas perfazendo um total de 37,06%. Baseado em uma adesão tão baixa, podemos concluir que este quesito em termos de participação da comunidade técnica de zoos e aquários não é uma realidade nacional. Também não se sabe ao certo quantas dessas entidades tem algum tipo de vínculo com os organismos internacionais de zoológicos e aquários, como por exemplo, a Associação Latino-americana de Parques Zoológicos e Aquários – ALPZA, AZA e a WAZA. A AZAB, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Zoo Pomerode e Animália Park são as únicas instituições membros da ALPZA e WAZA; WAZA, ALPZA e International Zoo Educators Association – IZE; e ALPZA, SPECIES 360, ALPZA e EARAZA, respectivamente, conforme descritos em seus sítios eletrônicos.

8. O escopo da biologia científica do zoológico é articulado localmente em fóruns públicos, como palestras públicas programadas e oficinas organizadas e por instrução formal e informal a voluntários, membros e estudantes da comunidade (Maple, 2018).

Não foram localizados nos sítios eletrônicos das instituições avaliadas nenhuma informação referente à apresentação do escopo da biologia científica dos zoológicos com uma articulação local em modelos de fóruns públicos, palestras públicas programadas e oficinas, tendo como objetivo a instrução formal e informal a voluntários, membros e estudantes da comunidade. Para tal informações utilizamos os dados apresentados pela AZAB em seus anais de 2017, 2018, 2019 e 2022. Vale ressaltar que não foram localizados os anais de anos anteriores e nem o de 2023 e 2024.

9. Zoológicos empíricos propiciam a participação de estudantes universitários nos níveis de graduação e pós-graduação e os incentivam a se preparar para as carreiras como cientistas biológicos em zoos ou a entrar em campo como curadores e gerentes com formação científica (amplamente conhecidos como o modelo cientista-praticante) (Maple, 2018). 100% dos zoológicos e aquários pesquisados não apresentam em seu sítio eletrônico nenhuma informação que demonstre que estas instituições apresentem algum modelo semelhante ao apresentado por Maple (2018), no que tange a formação científica dentro do modelo cientista-praticante.

Se basearmos estas informações destes 9 atributos recomendados por Maple (2018) em um Ranking de 0 a 10, os zoológicos e aquários brasileiros se enquadram hoje no Ranking 0, ou seja, classificação que seria extremamente ruim no que se refere à pesquisa científica.

Segundo Hutchins e Smith (2003) para que um zoo ou aquário seja considerado de classe mundial do século XXI, o mesmo tem que obrigatoriamente seguir algumas características: 1. Um programa de pesquisa formal que inclui uma declaração de missão institucional, um método para avaliar propostas de pesquisa e protocolos para cientistas visitantes; 2. Fortes relações de cooperação com faculdades e universidades locais; e 3. Uma porta aberta para cientistas qualificados utilizarem a população de animais e materiais biológicos para pesquisa e educação aprovadas.

CONCLUSÃO

Este estudo destacou a importância crítica da pesquisa científica nos zoológicos do Brasil para a saúde animal e para a conservação da biodiversidade. Ao revisar o estado atual da pesquisa nessas instituições, identificamos lacunas significativas que exigem atenção

imediate. É fundamental que os zoológicos brasileiros reconheçam a pesquisa como uma prioridade e aloquem recursos adequados para apoiar estudos de alta qualidade.

Além disso, é necessário promover colaborações entre instituições acadêmicas, profissionais e gestores de zoológicos para impulsionar a produção e aplicação do conhecimento científico. Através desses esforços conjuntos, podemos garantir o bem-estar dos animais em cativeiro e contribuir de forma significativa para a conservação da fauna brasileira e global.

Vale ressaltar que os zoológicos e aquários brasileiros estão na contramão e a cada dia mais distantes de se tornarem de fato uma instituição mundial do século XXI, visto que a pesquisa científica é e sempre será a última prioridade.

REFERÊNCIAS

AQUÁRIO NATAL – O MAIOR AQUÁRIO DO NORDESTE. Disponível em: < <https://aquarionatal.com.br/>>. Acesso em: 23 set. 2024.

ARAGÃO, G.M.O. & KAZAMA, R. Percepção sobre o bem-estar de animais silvestres no zoológico de Brasília como ferramenta para educação ambiental. **Ambiente & Educação** 19 (2): 33-50, 2014.

CIG'S ZOO. Disponível em: < <http://www.cigs.eb.mil.br/index.php/zoologico/373-horarios-do-zoologico>>. Acesso em: 23 set. 2024.

DIAS, J.L.C. Zoológicos e a pesquisa científica. **Biológico**, São Paulo, v. 65, n. 1/2, p. 127-128, jan./dez., 2003.

FENNESSY, J.; BIDON, T.; REUSS, F.; KUMAR, V.; ELKAN, P.; NILSSON, M. A.; VAMBERGER, M.; FRITZ, U.; JANKE, A. Multi-locus analyses reveal four giraffe species instead of one. **Current Biology**, n. 26, p. 1-7, 2016.

FERNANDEZ, E. J. The empirical zoo in the 21st century. **Wiley Zoo Biology**. 2017.

FUNDAÇÃO JARDIM ZOOLOGICO DE BRASÍLIA. Disponível em: < <http://www.zoo.df.gov.br/>>. Acesso em: 23 set. 2024.

FUNDAÇÃO DE PARQUES MUNICIPAIS E ZOOBOTÂNICA. Disponível em: < <https://prefeitura.pbh.gov.br/fundacao-de-parques-e-zoobotanica>>. Acesso em: 23 set. 2024.

FUNDAÇÃO PARQUE ZOOLOGICO DE SÃO PAULO. Disponível em: < <http://www.zoologico.com.br/>>. Acesso em: 23 set. 2024.

FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SUL. Disponível em: < <http://www.fzb.rs.gov.br/>>. Acesso em: 23 set. 2024.

FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DE MARABÁ. Disponível em: <<http://fzmoficialmaraba.blogspot.com/p/quem-somos.html>>. Acesso em: 23 set. 2024.

HASSANIN, A., KHOUIDER, S.; GEMBU, G. C.; GOODMAN, S. M.; KADJO, B., NESI, N.; POURRUT, X.; NAKOUNÉ, E.; BONILLO, C. The comparative phylogeography of fruit bats of the tribe Scotonycterini (Chiroptera, Pteropodidae) reveals cryptic species diversity related to African Pleistocene forest refugia. **C R Biol**, v. 338, n. 3, p. 197-211, 2015.

HASSANIN, A.; COLOMBO, R.; GEMBU, G. C.; MERLE, M.; TU, V. T.; GÖRFÖL, T.; AKAWA, T. M.; CSORBA, G.; KEARNEY, T.; MONADJEM, A.; ING, R.K. Multilocus phylogeny and species delimitation within the genus *Glauconycteris* (Chiroptera, Vespertilionidae), with the description of a new bat species from the Tshopo Province of the Democratic Republic of the Congo. **J Zool Syst Evol Res**, v. 56, n. 1, p.1-22, 2018.

HISTÓRIA DOS ZOOLÓGICOS NA EUROPA. [2011]. Disponível em: <<http://www.girafamania.com.br>> Acesso em: 23 set. 2024.

HUTCHINS, M. & SMITH, B. Characteristics of a World-Class Zoo and Aquarium in the 21st Century. **International Zoo Yearbook**, v. 38, n. 1, p. 130-141, 2003.

ISIS – International Species Information System. 2017. ISIS Database. Disponível em: <<https://www.species360.org/>>. Acesso em: 23 set. 2024.

IUCN – International Union for the Conservation of Nature. 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: < <http://www.iucnredlist.org/>>. Acessado em: 23 set. 2024.

IUCN – International Union for the Conservation of Nature. 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: < <http://www.iucnredlist.org/>>. Acessado em: 23 set. 2024

IUCN. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. 2011. Disponível em: <<https://cmsdata.iucn.org/downloads/redlistguidelines.pdf>> Acessado em: 23 set. 2024

JAMIESON, D. Contra Zoológicos. Revista Brasileira de Direito Animal. Bahia: vol. 3, no 4, p. 51 a 62, 2008. Disponível em: < <http://www.portalseer.ufba.br/index.php/RBDA/article/view/10457>>. Acesso em: 23 set. 2024.

KREGER, M. D.; HUTCHINS, M. Ethics of Keeping Mammals in Zoos and Aquariums Wild Mammals in Captivity: Principles & Techniques for Zoo Management. **University of Chicago**, ed. 2. 2010.

LIMA, J. P. P.; MORAIS, I. O. B.; CASELLI, C. B.; SCHIEL, N.; SOUTO, A. S. Avaliação do cenário da pesquisa sobre canídeos sul-americanos em zoológicos brasileiros. Anais do 41º Congresso da SZB – Bem-estar animal em zoos e aquários, **Pomerode/SC**, vol. 1, p. 59-60, 2017.

LEIRA, M.H.; REGHIM, L.S.; CUNHA, L.T.; ORTIZ, L.S.; PAIVA, C.O.; BOTELHO, H.A.; CIACCI, L.S.; BRAZ, M.S. & DIAS, N.P. Bem-estar nos animais nos zoológicos e a bioética ambiental. **Pubvet** 11 (7): 545-553, 2017.

MAPLE, T. L. Strategic collection planning and individual animal welfare. **Animal Welfare Forum: The Welfare of Zoo Animals - JAVMA**, Vol 223, No. 7, 2003.

MAPLE, T. L.; SEGURA, V. D. Advancing Behavior Analysis in Zoos and Aquariums. **The Behavior Analyst – Springer**, 2015.

MAPLE, T. L. **O Professor No Zoológico: Projetando o Futuro para a vida selvagem sob cuidados humanos**. Palmetto. Edição do Kindle. 2018.

MAPLE, T. L.; PERDUE, B. M. Building Ethical Arks. In: Zoo Animal Welfare. **Springer-Verlag Berlin Heidelberg**. 2013a.

MAPLE, T. L.; PERDUE, B. M. Designing for Animal Welfare. In: Zoo Animal Welfare. **Springer-Verlag Berlin Heidelberg**. 2013c.

MAPLE, T. L.; PERDUE, B. M. Launching Ethical Asks. In: Zoo Animal Welfare. **Springer-Verlag Berlin Heidelberg**. 2013d.

MILSTEIN, T. “‘Somethin’ Tells Me It’s All Happening at the Zoo’”: Discourse, Power, and Conservationism. **Environmental Communication**, vol. 3, No. 1. 2009.

MORAIS, I. O. B.; REIS, F. C.; SILVA, C. E. N.; LIMA, T. M.; NORBERTO, G. O. Girafas: o que temos nos zoológicos brasileiros? **Anais do 41º Congresso da SZB – Bem-estar animal em zoos e aquários**, Pomerode/SC, vol. 1, p. 59-60, 2017.

NYGREN, N. V.; OJALAMI, S. Conservation education in zoos: a literature review. **Finnish Journal for Human-Animal Studies**, 2018.

TAVARES, H.S. Alimentação e nutrição de animais silvestres nativos e exóticos cativos – O papel do zootecnista. Disponível em: <<http://www.abz.org.br>> Acesso em: 20 out. 2017.

WHEATER, R.; KARSTEN; SEAL,U.(eds.). The word zoo conservation strategy: the role of zoos and aquaria of world in global conservation. **IUCN**. Washington, DC, 1992.

STOINSKI, T. S.; LUKAS, K. E.; MAPLE, T. L. A Survey of Research in North American Zoos and Aquariums. **Zoo Biology** 17:167–180, Wiley-Liss, Inc. 1998.

PARQUE DOIS IRMÃOS. Disponível em: <<http://www.portaisgoverno.pe.gov.br/web/parque-dois-irmaos/>>. Acesso em: 23 set. 2024.

PARQUE ZOOLOGICO DE GOIÂNIA. Disponível em: <<https://www12.goiania.go.gov.br/zoologico-de-goiania/>>. Acesso em: 23 set. 2024.

PETZOLD, A. HASSANIN, A. A conservative approach for species delimitation based on multi-locus DNA sequences: a case study of the genus Giraffa (Mammalia, Cetartiodactyla). **BioRxiv The Preprint Server for Biology**, Maio, 2019. doi: <https://doi.org/10.1101/648162>

RIOZOO. Disponível em: < <https://www.riozoo.com.br/ingressos-e-horarios/> >. Acesso em: 23 set. 2024.

SZB. Anais do 41º Congresso da SZB – Bem-estar animal em zoológicos e aquários: conquistas e desafios. Pomerode – SC, Volume 1, 9 a 12 março, 2017.

ZOO POMERODE. Disponível em: < <https://www.zoopomerode.com.br/> >. Acesso em: 23 set. 2024.

ZOOLOGICO DE CURITIBA. Disponível em: < <https://www.curitiba.pr.gov.br/loais/administracao-do-zoologico-de-curitiba/1509> >. Acesso em: 23 set. 2024.

ZOOLOGICO DO 7º BIS. Disponível em: < <http://www.7bis.eb.mil.br/mini-zoologico-7bis.html> >. Acesso em: 23 set. 2024.

WAZA. Comprometendo-se com a conservação: A estratégia mundial de conservação dos zoológicos e aquários. Pomerode: Sociedade de Zoológicos e Aquários do Brasil, 69 p., 2015.

AQUÁRIO NATAL – O MAIOR AQUÁRIO DO NORDESTE. Disponível em: < <https://aquarionatal.com.br/> >. Acesso em: 23 set. 2024.

CIG'S ZOO. Disponível em: < <http://www.cigs.eb.mil.br/index.php/zoologico/373-horarios-do-zoologico> >. Acesso em: 23 set. 2024.

FUNDAÇÃO JARDIM ZOOLOGICO DE BRASÍLIA. Disponível em: < <http://www.zoo.df.gov.br/> >. Acesso em: 23 set. 2024.

FUNDAÇÃO DE PARQUES MUNICIPAIS E ZOOBOTÂNICA. Disponível em: < <https://prefeitura.pbh.gov.br/fundacao-de-parques-e-zoobotanica> >. Acesso em: 23 set. 2024.

FUNDAÇÃO PARQUE ZOOLOGICO DE SÃO PAULO. Disponível em: < <http://www.zoologico.com.br/> >. Acesso em: 23 set. 2024.

FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SUL. Disponível em: < <http://www.fzb.rs.gov.br/> >. Acesso em: 23 set. 2024.

FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DE MARABÁ. Disponível em: < <http://fzmoficialmaraba.blogspot.com/p/quem-somos.html> >. Acesso em: 23 set. 2024

PARQUE DOIS IRMÃOS. Disponível em: < <http://www.portaisgoverno.pe.gov.br/web/parque-dois-irmaos/> >. Acesso em: 23 set. 2024.

PARQUE ZOOLOGICO DE GOIÂNIA. Disponível em: < <https://www12.goiania.go.gov.br/zoologico-de-goiania/> >. Acesso em: 23 set. 2024.

RIOZOO. Disponível em: < <https://www.riozoo.com.br/ingressos-e-horarios/> >. Acesso em: 23 set. 2024.

SANDERS, S.; FEIJÓ, A.G.S. Uma reflexão sobre animais selvagens cativos em zoológicos na sociedade atual. In: CONGRESSO INTERNACIONAL TRANSDISCIPLINAR AMBIENTE E DIREITO, 3., 2007, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: PUC RS, 2007.

ZOO POMERODE. Disponível em: < <https://www.zoopomerode.com.br/>>. Acesso em: 23 set. 2024

ZOOLÓGICO DE CURITIBA. Disponível em: < <https://www.curitiba.pr.gov.br/locais/administracao-do-zoologico-de-curitiba/1509>>. Acesso em: 23 set. 2024.

ZOOLÓGICO DO 7º BIS. Disponível em: < <http://www.7bis.eb.mil.br/mini-zoologico-7bis.html>>. Acesso em: 23 set. 2024.