

UTILIZAÇÃO DE ZOLÓGICOS COMO INSTRUMENTO NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE SUA EFICIÊNCIA

Lara Beatriz Lombardi¹

Carmino Hayashi²

Resumo: Inicialmente os zoológicos tinham como objetivo a exposição de animais, porém com a passagem do tempo ganhou o propósito de conservação de espécies, desenvolvimento e aperfeiçoamento profissional, pesquisa científica, Educação Ambiental e o lazer dos seres humanos. Como a Educação Ambiental é uma das justificativas da existência dos zoológicos, esse trabalho evidenciou-o como instrumento para a Educação Ambiental, através de uma revisão sistemática utilizando um fluxograma baseado no diagrama de PRISMA e as principais bases de dados, selecionando de acordo com critérios de inclusão e exclusão. Demonstrou a importância desses locais na conservação e a influência nesse aprendizado da idade, gênero e estética dos animais.

Palavras-chave: Diagrama de PRISMA; Ecologia; Ensino Lúdico.

Abstract: Zoos were initially intended to exhibit animals, but over time they gained the purpose of conserving species, professional development and improvement, scientific research, environmental education and human leisure. Since environmental education is one of the reasons for the existence of zoos, this study highlighted them as an instrument for environmental education, through a systematic review using a flowchart based on the PRISMA diagram and the main databases, selecting according to inclusion and exclusion criteria. It demonstrated the importance of these places in conservation and the influence on this learning of the age, gender and aesthetics of animals.

Keywords: PRISMA diagram; Ecology; Playful Teaching.

¹Universidade Federal de Alfenas. E-mail: larabeatrizlombardi@hotmail.com,
Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2794953861106809>

²Universidade Federal de São Carlos. E-mail: hayashi@terra.com.br.
Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5356706616713297>

Introdução

As atividades antropogênicas causam o perigo ou a extinção de milhões de espécies animais no mundo todo e apesar dos avanços tecnológicos muitas pessoas não sabem o impacto que o seu estilo de vida causa na natureza ocasionado pela perda da ligação com meio ambiente ou à falta de acesso a oportunidades de aprendizagem (Taylor; Duram, 2021). As ciências ambientais em sua divulgação também se tornaram inacessível dificultando a comunicação e conscientização da população.

O consumo insustentável dos recursos naturais é um motivo para as mudanças climáticas e diminuição da biodiversidade, portanto é extremamente necessário que haja mudança de comportamentos nas pessoas e na forma como pensam sobre suas escolhas de consumo (Clifford-Clarke; Whitehouse-Tedd; Ellis, 2022), tendo em vista o consumo apenas do necessário. Essas mudanças ocasionam que cada vez mais, há a aproximação dos animais e dos seres humanos, os territórios que antes pertenciam aos animais com o passar do tempo tornou-se ocupado por humanos.

Com o estresse ambiental antropogênico, os animais estão se tornando cada vez mais dependentes de cuidados em cativeiro temporário ou permanente, portanto instituições como zoológicos fomentam e promovem a conservação de espécies ameaçadas ou em perigo de extinção, mas, para cumprir essa tarefa é necessário o esforço para equilibrar as preocupações com o bem-estar animal e os compromissos de conservação de espécie (Keulartz, 2023). Os zoológicos são responsáveis por acolher esses animais que chegam nessas instituições muitas vezes machucados, tratá-los e se houver a possibilidade reabilitá-los para a natureza, quando não há essa possibilidade torna-se um lugar responsável para abrigá-los.

Muitas pessoas visitam esses locais todos os anos, com uma enorme variedade demográfica, com públicos tão vastos e abrangentes. Esses locais desempenham um papel importante na educação de crianças e adultos, em relação a importância da biodiversidade e na conscientização sobre os problemas relacionados a conservação. Eles têm o seu papel facilitado por conseguir unir uma experiência de entretenimento e aprendizado. Conseguindo criar um vínculo emocional com os seus visitantes e passando mensagens importantes, atingindo não somente com a mente, como também sensibilizando essas pessoas (Spiriti *et al.*, 2022). Dessa forma, torna-se um instrumento facilitador de mensagens de cunho científico.

Uma visita ao zoológico pode proporcionar um maior apego e interesse aos animais, promovendo atitudes e conexão com a natureza através da Educação Ambiental (Kleespies *et al.*, 2021). A Educação Ambiental, é uma das formas que os zoológicos possuem para inspirarem comportamentos relacionados a conservação da biodiversidade, mas, mesmo sendo listados como um dos principais objetivos, ainda não são considerados líderes na educação para a conservação, e as críticas é que não há um impacto substancial na educação que justificasse manterem animais em cativeiro para

Revbea, São Paulo, V. 20, Nº 6: 151-172, 2025.

esse fim. Para justificar essa finalidade, cada dia que passa há um aumento nas formas de avaliar esses programas para validar o papel desses locais como educadores (Collins; O'riordan, 2021).

Os ambientes em zoológicos são limitados e muito menores que a natureza, sem a possibilidade de migração e comportamentos específicos, entretanto, dentro desse ambiente limitado existe uma grande preocupação com o bem-estar desses animais como formas de superar o problema do tédio que são os enriquecimentos alimentares e ambientais (Keulartz, 2023). Porém, é necessário que esse tema seja mais bem abordado ao ser externalizado para o público que frequenta esses locais, evitando que haja a propagação de uma visão negativa dos zoológicos, que efetuam papéis mais complexos do que apenas a exposição dos animais como a EA.

As revisões de literatura tornam-se muito importantes e ao torná-la sistemática é possível replicá-la. Tendo em vista os diversos materiais relacionados a zoológicos e Educação Ambiental, há a oportunidade de selecionar dados e obter através dessas respostas para inúmeros problemas e fatores que afetam esses dois aspectos.

Com o intuito de atender vários avanços conceituais e práticos na ciência das revisões sistemáticas, foram efetuadas diretrizes denominadas como PRISMA (Principais Itens para Relatar Revisões sistemáticas e meta-análises) que consiste em efetuar um checklist com 27 itens e um fluxograma auxiliando pesquisadores ao relato de revisões sistemáticas e meta-analíticas (Galvão; Pansani; Harrad, 2015). Dessa forma é possível replicar revisões sistemáticas de maneira mais simples, construindo dessa forma a oportunidade de debate de resultados.

Tem em vista esses fatos, os zoológicos demonstram-se como um possível instrumento para a Educação Ambiental, no discorrer desse trabalho foi efetuada uma revisão sistemática, utilizando um fluxograma baseado no diagrama de PRISMA e as principais bases de dados como fonte de pesquisa para avaliar a eficiência desse instrumento e possíveis aspectos que podem demonstrar diferença.

Referencial teórico

Caracterização da problemática ambiental e biodiversidade

A diminuição da biodiversidade é um problema que possui várias razões, e essas podem ser direta ou indiretamente associadas as atividades humanas, em que há a modificação de *habitats* naturais, a introdução de espécies de interesse comercial ou a extração de organismos de seu ambiente natural de forma ilegal. Com isso, gera-se uma preocupação social em relação ao impacto de ações antrópicas e estilo de vida no ecossistema, aumentando também a motivação por entender os comportamentos pró-ambientais (Tzuc-Salinas *et al.*, 2020).

As mudanças climáticas e a perda de biodiversidade são problemas urgentes e tem consequências sociais e ecológicas. Os ecossistemas e a biodiversidade têm influência um sobre o outro, e os serviços ecossistêmicos possuem benefícios que os humanos utilizam, acarretando um desequilíbrio deles e afetando a perda de biodiversidade. Na atualidade a biodiversidade está ameaçada e diminuindo de forma rápida como nunca visto na história humana, esse fato sofreu influência e impacto de forma direta e indireta dos humanos, sendo os fatores mais urgentes nessa perda é o uso da terra e exploração, demonstrando também alterações climáticas de forma significativa. (Feucht *et al.*, 2024).

Essas mudanças causam muitos problemas como: a perda de habitat e danos para várias espécies da fauna e flora, resultando em um alto risco de extinção para muitas. Para essas questões a população lembra primeiramente dos pesquisadores e em segundo lugar dos zoológicos, apesar disso, esses locais podem fornecer aos visitantes uma conexão pessoal com as espécies e a criação de compaixão promovendo uma maior preocupação com questões globais, como as mudanças climáticas. Além de agirem para educar e ensinar comportamentos eficazes no combate a degradação ambiental (Taylor; Duram, 2021).

Educação Ambiental

Entende-se por Educação Ambiental (EA), o processo construtivo em que as pessoas interagem com estímulos permitindo a elaboração, reforço ou descarte de ideias que foram construídas durante experiências adquiridas anteriormente, modificando a forma de se relacionarem com o ambiente natural. É uma ferramenta que possibilita a influência ou direcionamento de ações e percepções do ser humano no que se refere ao ambiente e à vida selvagem, demonstrando o valor intrínseco e ecológico (Tzuc-Salinas *et al.*, 2020). A Educação Ambiental é uma forma positiva de afetar o conhecimento, as atitudes e as intenções ambientais (Feucht *et al.*, 2024).

A EA surge como um processo educativo fundamental para capacitar tanto de forma individual quanto como comunidade, permitindo o desenvolvimento de ações mais sustentáveis. A educação demonstra-se o caminho ideal para que a comunidade tenha força social e política para promover mudança, entretanto a eficácia para a comunidade está diretamente ligada com a continuidade, tornando-se essencial que esse processo seja permanente (Fernandes *et al.*, 2025).

Para a formação de cidadãos conscientes e responsáveis é necessário que questões ambientais sejam consolidadas como elementos fundamentais, para compreensão e o engajamento. Tendo em vista, as crises ambientais globais, mudanças climáticas, perda de biodiversidade, poluição, crise hídrica, degradação dos oceanos, resíduos e gestão do lixo, torna-se essencial que a percepção ambiental seja desenvolvida desde a infância, sendo essa etapa

fundamental para o senso crítico, construção de valores e atitudes em relação ao meio ambiente, promovendo impactos duradouros no futuro (Marques; Raimundo; Gonzalez, 2025).

O uso dessas estratégias demonstra uma tendência em adotar uma posição com mais diálogos, aparentemente com o intuito de romper o ensino tradicional, promovendo interação entre os indivíduos e a realidade, levando ao desenvolvimento de um pensamento mais sistêmico, crítico e reflexivo, de forma a atuar de forma mais consciente e transformador em relação a sociedade (Druciak; Kataoka; Obara, 2025).

Há raros estudos que comprovem que uma experiência educacional mais longa produz um aprendizado mais profundo e duradouro. Estudos anteriores, relataram que crianças que participam de programas educacionais de cinco dias apresentam atitudes mais positivas em relação ao meio ambiente estavam mais dispostos a ter atitudes para ajudar o ambiente, mostrando mais empatia com os animais. Além disso, houve a diminuição da ação dos campistas em jogarem lixo em lugares inadequados (Collins *et al.*, 2020).

Entretanto, há a identificação que nos processos de formação continuada que, apesar de ter algum alinhamento com questões políticas, há desafios que carecem de um fortalecimento dos fundamentos epistemológicos da EA. Necessitando da busca por conhecimento que gerem reflexões em professores sobre essa dimensão, com o intuito de organizar, esclarecer os objetivos para atingi-los de forma coerente e intencional (Vasselai *et al.*, 2025).

Zoológicos

O zoológico de Londres marcou o nascimento do modelo moderno, onde ele foi apresentado já como centro de estudo científico e educacional e como consequência se desassociar de zoológicos e circos que apenas possuía uma função de entretenimento, e apenas no final do século XIX por pressão econômica surgiu com o lema “educação e entretenimento” (Keulartz, 2023).

Uma das funções do zoológico é a motivação de lazer pelo desejo de aproveitar um dia com os amigos e familiares, sendo essa motivação também muito concentrada no marketing desses locais. Porém como já abordado nesse trabalho a missão crucial é a Educação Ambiental. Portanto, há uma oportunidade de combinar a educação e o entretenimento mutuamente (Feucht *et al.*, 2024).

Os zoológicos possuem uma diversidade de vida animal, tornando-se um local para vivenciar a biodiversidade, foi demonstrado através de trabalhos que a compressão da biodiversidade teve uma melhora após uma visita nesses locais e esses efeitos podem durar mais de dois anos e o conhecimento sobre as medidas de biodiversidade pode aumentar, o número de visitas também demonstra um aumento significativo da preocupação com essas ameaças (Feucht *et al.*, 2024).

Na convenção da Biodiversidade foi assinada a cúpula da Terra, localizado no Rio de Janeiro em 1992, o artigo 9 explicita o papel de “conservação ex situ”, gestão da natureza fora do ambiente natural dos animais, bancos de sementes, arboretos, jardins botânicos, zoológicos e aquários. Outro marco foi em 2012 no Congresso Mundial de Conservação e um dos temas abordados foi a utilização dos animais do zoológico para repovoar populações em declínio ou para a reintrodução de populações locais extintas quanto a diversidade genética e demográfica das populações do zoológico abordando a gestão desses locais e trocas mútua de ambas as populações (Keulartz, 2023).

Os zoológicos além de possuírem a função de levar o entretenimento ao ser humano, através da legislação formalizada pela Instrução Normativa do IBAMA 169 de 2008 estabelece mais três propósitos: a conservação, a pesquisa científica e a educação. Esses locais devem ter atividades neutras em relação ao meio ambiente, possuir o papel de conservação em que exista manutenção equilibrada, garantindo qualidade de vida e bem-estar dos animais (Dos Santos Thomazine *et al.*, 2023).

Algumas das motivações que fazem que animais sejam encaminhados para essas instituições correspondem a destruição do ambiente em que vivem, caça, desmatamento, mineração e extração de recursos naturais, aumento de rodovias e automóveis. A diminuição do habitat e o tráfego de animais em rodovias aumenta o número desses que são atropelados por veículos. Decorrente desses motivos, é indicado que esses indivíduos vítimas de tráfico, acidentes e dizimação do seu habitat sejam encaminhados a zoológicos para receber atendimento de médicos veterinários, tratamento e auxiliar em abordagens. Dentro desses locais há programas de reprodução de espécies em extinção, em que, busca-se garantir como um banco genético maior variabilidade, além dos programas de reabilitação para retornarem a natureza (Keulartz, 2023).

Educação Ambiental e zoológicos

Cada vez mais a proteção da natureza e meio ambiente, torna-se mais importante para a sociedade moderna, uma das formas de lidar com esse problema é a mudança comportamental das pessoas através da Educação Ambiental. Dessa forma, nas últimas décadas os zoológicos possuem cada vez mais o seu papel reafirmado como educacional para os visitantes, evoluindo de museus vivos para centros de educação e conservação (Kleespies *et al.*, 2022).

A Educação Ambiental é desenvolvida em diversos espaços, dentre eles os zoológicos são espaços onde ocorre de maneira não formal e as pessoas constroem e reconstroem o conhecimento e percepções sobre a vida silvestre demonstrada, por meio das rotas que seguem e das informações que leem, como geralmente é compartilhada em família, amigos ou grupos visitantes, esse conhecimento pode ser discutido coletivamente. A Educação Ambiental é uma razão da existência de zoológicos de forma fundamental, porém ainda há

dúvidas sobre os objetivos e resultados efetivos desses o que gera muita discussão (Tzuc-Salinas *et al.*, 2020).

Permitindo a percepção de espécies, fator importante para a Educação Ambiental, dessa forma favorecendo programas educacionais. Há muitos programas educacionais diferentes em um zoológico como por exemplo visitas guiadas, equipamentos e aulas escolares (Feucht *et al.*, 2024).

Diversos trabalhos demonstram que os zoológicos possuem efeito positivo em relação à Educação Ambiental. É possível exemplificar, que uma visita a esse local pode estabelecer uma experiência emocional positiva que pode levar os visitantes em ter vontade de aprender mais sobre os animais e compreender sobre a biodiversidade ou conservação. Outro efeito positivo dos zoológicos seria os fatores psicológicos ambientais, em que os visitantes podem formar uma conexão com a natureza ou fortalecer atitudes ambientais positivas. A mudança comportamental através da educação em zoológicos pode ser demonstrada e é possível confirmar que os efeitos podem ser sustentáveis (Kleespies *et al.*, 2022).

Para garantir que a Educação Ambiental tenha um impacto devido a sua importância, é necessária padrões, avaliações e deve ser observado os efeitos como: A questão da educação ser direcionada a conservação nos jardins zoológicos para aumentar a conscientização sobre a perda da biodiversidade, ligar as pessoas a natureza e disseminar comportamentos sustentáveis; Outro efeito é esses locais devem aspirar a pesquisa baseadas em evidências para que haja demonstração dos efeitos da educação e conservação nos zoológicos em relação ao conhecimento, a atitude e o comportamento em relação a natureza (Feucht *et al.*, 2024).

As atitudes ambientais podem ser consideradas como a junção de crenças, sentimentos e intenções comportamentais de uma pessoa em relação ao ambiente. Porém na visão clássica pode ser considerada três componentes: o componente cognitivo; componente afetivo e um componente conativo. Mas, com frequência as atitudes ambientais resumem-se como cuidado com a natureza ou preocupação com problemas de origem ambiental (Kleespies *et al.*, 2022). Vários fatores podem influenciar nas atitudes ambientais como idade, gênero, origem cultural, personalidade, além desses dados que possuem influência, o número de visitas e a percepção ao zoológico também possui significância (Kleespies *et al.*, 2021).

A educação deve ter como objetivo aumentar o conhecimento, mas não há uma especificidade em relação ao assunto do conhecimento, sendo a dimensão cognitiva do conhecimento a mais comumente estudada em ambientes como zoológicos. Há a demonstração que visitas a esses locais podem acarretar a novos conhecimentos sobre os animais e seus habitats, assim como corrigir equívocos. Visitas guiadas são consideradas como mais eficazes na construção de conhecimento do que visitas não guiadas. O interesse é considerado associado à motivação, aprendizagem e ao envolvimento ou desejo no futuro com conteúdo específico, ou seja, objetos,

ideias e eventos. Há dois tipos de interesse, o interesse situacional e interesse individual ou também considerado pessoal, sendo que o interesse individual pode evoluir da exposição ao interesse situacional repetido. O interesse individual é considerado uma consequência da aquisição de conhecimento (Feucht *et al.*, 2024).

Nesses ambientes informais, as teorias que envolvem a aprendizagem como algo construtivo evoluíram da teoria de transmissão-absorção, sendo os participantes ativos em sua própria construção do conhecimento. Além do mais não basta apenas que os zoológicos passem conhecimento sobre fatos simples ou cognitivos, é necessário que inspirem aos visitantes ações favoráveis a conservação. Levando em consideração esse fato, as mensagens educacionais modificaram-se de sinalizações básicas focadas em fatos pra experiências elaboradas, visando a mudança de comportamento (Collins; O'riordan, 2021).

A descrição da terminologia conexão com a natureza, é a identificação pessoal com a natureza. Essa conexão também pode ser vista como, uma forma de enxergar a terra como a comunidade em que vivemos e, portanto, utilizá-la com amor e respeito, sendo associado com um comportamento ambientalmente amigável aprimorado e com várias formas de bem-estar, incluindo o bem-estar psicológico, felicidade e saúde autoavaliada. Trabalhos demonstram que a conexão também se associa ao tempo gasto, a observação e experiências na natureza. Tornando os zoológicos um dos locais ideais para promover essa conexão e trabalhar a alienação, dessa forma visitas aumentam significativamente essa conexão. Há descobertas também demonstrando que visitas guiadas nesses locais aumentam significativamente a conexão com natureza de alunos do ensino médio, assim como em adultos que já possuem. Sendo então, uma meta da Educação Ambiental esse aumento (Feucht *et al.*, 2024).

Indicadores da Educação Ambiental

Apesar de todas as críticas deve-se ressaltar, a importância de zoológicos na Educação Ambiental, através dos números apresentados pelos membros da Associação de Jardins Zoológicos, que possui uma associação de 71 zoológicos em países com língua alemã, por atraírem mais 43 milhões de pessoas por ano e através do número fornecido pela Associação Europeia de Zoológicos e Aquários (EAZA) que seus associados foram visitados por 140 milhões de visitantes. Mundialmente os jardins e afins chegam a ter mais de 700 milhões de visitas anualmente e utilizam US\$ 350 milhões em projetos de conservação. Porém, não necessariamente o número de visitantes traz alguma relação sobre a Educação Ambiental. Mas, esse número ainda pode ser relacionado como um indicador, pois se uma cada três pessoa que visitem o local adquirirem algum conhecimento, já é uma contribuição considerada significativa (Kleespies *et al.*, 2022).

A mudança comportamental é algo difícil de ser comprovado, mas, em trabalhos que acompanharam durante três meses os visitantes ao zoológico, após a visita ao local verificaram mudanças de comportamentos, apresentando interesse em compostagem, utilização de recipientes reutilizáveis, a compra de produtos com menos embalagens, andar de bicicleta, utilizar transportes públicos ou ir a pé ao trabalho (Clifford-Clarke; Whotehouse-Tedd; Ellis, 2022).

Programas educacionais em ambientes como zoológicos podem ser avaliados através das atitudes ambientais e conexão com a natureza, sendo o conhecimento considerado um dos fatores que mais influência no comportamento, mas, diversos estudos afirmam que existe uma pequena relação. Alguns pesquisadores consideram a conexão da personalidade da pessoa com a natureza, outros a conexão emocional. Um conceito amplamente difundido é a Inclusão da Natureza em Si Mesmo (IINS), neste conceito existe a inclusão da natureza em três camadas, o nível cognitivo, o nível afetivo e o nível comportamental. Vale ressaltar que vários estudos demonstram que a conexão da natureza com o comportamento pode motivar as pessoas a protegerem a natureza (Kleespies *et al.*, 2022).

Em trabalhos que avaliam a aprendizagem, grande parte desses foi considerado metodologicamente fraco, pelo design metodológico, técnica de coleta de dados e a forma como são analisados, seja pela maneira como são escolhidos os participantes do trabalho ou como são efetuadas as análises estatísticas que ora são simplificadas ao extremo e é considerado difícil atribuir resultados positivos de aprendizagem quando se tem várias questões que poderiam influenciar de local para local (Collins; O'riordan, 2021).

Pessoas com idade e gênero diferentes podem demonstrar distinção em relação a preocupação com o bem-estar animal. Meninas sentem mais empatia por animais, de acordo com estudos anteriores. Elas são mais ligadas a questões ambientais, participam mais de organizações ambientais e oportunidades aprendizagem e pesquisas, mais mulheres parecem estar interessadas em conceitos de sustentabilidade ambiental. Pessoas mais jovens são mais propensas a se preocupar com estado meio ambiente, mas alguns trabalhos indicam que grupos etários mais velhos podem se preocupar igualmente com o impacto humano no meio ambiente pois ele pode atingir gerações futuras (Taylor; Duram, 2021).

Zoológicos e conservação/reabilitação de espécies

Quando há a discussão sobre a reabilitação que é o ato de tratar animais silvestres feridos, existe um consenso que essa atitude auxilia na conservação das espécies, e é considerado que essa atividade possui uma função educativa sobre algumas ameaças enfrentadas em vida por animais silvestres (Tzuc-Salinas *et al.*, 2020).

A educação com o objetivo de conservação em zoológicos deve influenciar de forma positiva em atitudes em relação ao mundo natural, essas

atitudes são definidas como preocupação com o meio ambiente e cuidado com questões ambientais. Para avaliar e mediar as atitudes em zoológicos, primeiro vê-se a atitude geral em relação ao ambiente por meio da preocupação ambiental e depois a atitude em relação à perda de biodiversidade. Foi observado em estudos que quanto maior a interação e observação dos animais maior a intenção de conservação em comparação do que com apenas o diálogo com a equipe de trabalhadores do zoológico. Visitantes frequentes possuem atitudes mais ecocientíficas. Há relatos que estudantes do ensino médio que nunca visitaram zoológicos ou jardins afins possuem menor preocupação e respeito pelos animais do que estudantes que fazem isso com frequência. É possível observar inclusive efeitos de mudança comportamental em relação à conservação depois da exposição a esses locais. Fatores que influenciam as atitudes em relação à conservação de espécies é a idade, frequência das visitas em zoológicos, percepção dos zoológicos e interesse pelos animais (Feucht *et al.*, 2024).

A relação tratador-animal é um fator que mais pode influenciar no bem-estar dos animais em cativeiro e para que os zoológicos atinjam seus objetivos é necessário que a equipe possua treinamento e práticas sobre os avanços do bem-estar, porém essa não é a realidade do treinamento desses funcionários. A maior parte das equipes depende que esse acesso educacional seja durante o período de trabalho, para que ocorra as melhorias ou refinamentos nos cuidados com os animais. As associações internacionais incentivam para padronizar esse conhecimento, recursos educacionais em que para todos os tratadores tenham em seus treinamentos áreas temáticas como comportamento animal, bem-estar animal e aspectos de alojamento e criação de animais (Bacon *et al.*, 2021).

O grande tédio gerado pela rotina dos animais em cativeiro causado pela impossibilidade de expressar alguns comportamentos naturais, pode levar a comportamentos estereotipados ou estereotípias. Com o intuito de diminuir os impactos que podem ser causados, são utilizados enriquecimentos, como por exemplo para a satisfação de tigres a substituição de gazelas por uma grande bola com uma corda que imita o peso e a resistência dessa presa. Essa forma de cuidado visa encorajar o exercício e o desenvolvimento de comportamentos e habilidades específicas, melhorando o bem-estar (Keulartz, 2023).

Os alimentares podem ser divididos em três estratégias como aumentar o número de sessões diárias de alimentação; tomar o cronograma de alimentação o menos previsível possível e através de dificuldades na alimentação, seja escondendo-as ou fornecendo presas vivas ou carcaças inteiras. Essa última estratégia muitas vezes causa espanto nos visitantes e pode impactar na imagem do zoológico negativamente. Outro tipo de estratégia é a melhoria do desenho dos recintos através de uma rede de corredores e caminhos entre copas das árvores, que permitem que os animais possam rodar entre diferentes recintos (Keulartz, 2023) ou se esconder caso queiram.

Outra estratégia utilizada é a inclusão do sensorial através de estímulos auditivos, olfativos e visuais, e/ou enriquecimento social permitindo a interessam entre animais, seja com animais da mesma espécie ou com outras espécies. Aumentando os comportamentos de brincadeira e com isso um efeito positivo na saúde física e mental dos animais, contribuindo também mais reintrodução de espécies, lidando melhor com a complexidade do habitat natural ao serem libertados. O treinamento também pode ser utilizado como enriquecimento fornecendo aos animais motivação, habilidades e a confiança. Treinamento com reforço positivo pode ser utilizado para efetuar procedimento como exames, coletas de sangue e outros procedimentos veterinários, além de causar proximidade entre o animal e o treinador (Keulartz, 2023).

A falta de conhecimentos ecológicos das espécies por funcionários leva a enriquecimentos pouco eficazes para os animais como por exemplo brinquedos de natação para cetáceos. Enriquecimentos que são baseados em objetivos que atendem comportamentos específicos das espécies são mais benéficos do que a simples novidade. O enriquecimento deve seguir a técnica de que mais se adequar a espécie, como por exemplo lobos-guará se adaptam melhor com enriquecimento de forrageamento do que apenas a novidade de ter objetos em seu recinto. A necessidade do animal deve ser considerada ao invés do que é atrativo para o humano (Bacon *et al.*, 2021).

A intervenção educacional (IE) é um programa de uma hora de duração em que é ministrado em um ambiente semelhante a uma sala de aula, aumentando o conhecimento sobre as espécies de interesse e como consequência melhorar a atitude das crianças e adultos em relação aos animais em cativeiro e aos zoológicos, diminuindo comportamentos negativos como alimentar os animais, tocar, gritar e bater no vidro que podem afetar negativamente o bem-estar destes. Essas intervenções possuem como objetivo conectar emocionalmente com os animais de estudo (Collins; O'riordan, 2021).

Ainda há a carência de estudos e reflexões evidenciando essa temática, e ilustrando fatores que podem influenciar na utilização de zoológicos como instrumento para a Educação Ambiental, assim como a necessidade da conservação de espécies e suas funções dentro do ecossistema.

Metodologia

Para a elaboração de presente revisão, foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados *Scielo*, Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), *Web Of Science* e Google Acadêmico. O período de seleção foram artigos publicados nos últimos 5 anos, no período de 2020 a 2024, utilizando descritores e expressão booliana em português e em inglês: Zoológicos E Educação Ambiental (“Zoo” AND “Environmental Education”).

O presente estudo possui caráter qualitativo exploratório. A seleção dos trabalhos que fizeram a composição desse artigo foi efetuada em três etapas. A

primeira etapa foi o levantamento bibliográfico, a segunda compreendeu na leitura dos títulos e resumos dos trabalhos com a finalidade de uma aproximação e conhecimento, sendo excluído os materiais que não estivessem no período proposto ou que não atendessem a relação e relevância com o tema. Finalizando a terceira etapa dos artigos selecionados com a leitura dos textos na íntegra (Figura 1, adiante).

Com o intuito de conhecer e detalhar sobre a Educação Ambiental e a utilização de zoológicos como instrumento como meio de induzir e alcançar o desenvolvimento socioambiental, foi efetuada uma adaptação do diagrama de PRISMA (Figura 1). O diagrama consiste em um *checklist* com 27 itens em um fluxograma, em que foram analisados através da adaptação 6 principais itens, tendo em vista que foi utilizada algumas bases de dados e apenas artigos completos, teses e dissertações.

O item 1 que é o título, o dois o contexto dos trabalhos, o três os métodos utilizados, o quatro as fontes de informação e avaliação do risco de viés, o cinco os resultados, estudos que foram incluídos e os dados sintetizados, o sexto a discussão dos resultados. Foram utilizados os seguintes critérios de inclusão e de exclusão:

Critérios de inclusão:

1. Estudos que abordassem a utilização dos zoológicos como instrumento da Educação Ambiental
2. Estudos que descrevessem sobre as faixas etárias que são mais influenciadas por esse ensino lúdico
3. Estudos que abordassem a maneira como esse tipo instrumento pode afetar a aprendizagem
4. Estudos que demonstrassem a eficiência desse instrumento na Educação Ambiental
5. Estudos que abordassem a temática da utilização desses animais em cativeiro e as questões éticas envolvidas

Critérios de exclusão:

1. Foram excluídos artigos e estudos que não abordassem o tema Educação Ambiental e a utilização dos zoológicos como instrumento relacionado
2. Artigos e estudos que estivessem repetidos nas buscas
3. Artigos e estudos que não fossem completos e publicados
4. Artigos que não fossem abertos a leitura gratuitamente, tendo em vista a possibilidade da repetibilidade do estudo por qualquer outro pesquisador

Resultados e discussões

Utilizando as expressões em português nos periódicos CAPES foram encontrados sessenta resultados, quando utilizada as expressões em inglês foram encontrados novecentos e quarenta resultados. Ao utilizar essa expressão em português e inglês no *Scielo* foram encontrados seis documentos. Na base de dados *Web of Science* em português não foram encontrados resultados e utilizando em inglês foram encontrados trezentos e noventa e oito resultados. Dos 447 estudos totais, dois foram excluídos por repetição, 352 foram excluídos após a leitura do título e resumos por não estarem disponíveis completos e pela relação com tema abordado, após a leitura dos materiais completos foram excluídos 68, e 25 trabalhos foram incluídos (Figura 1).

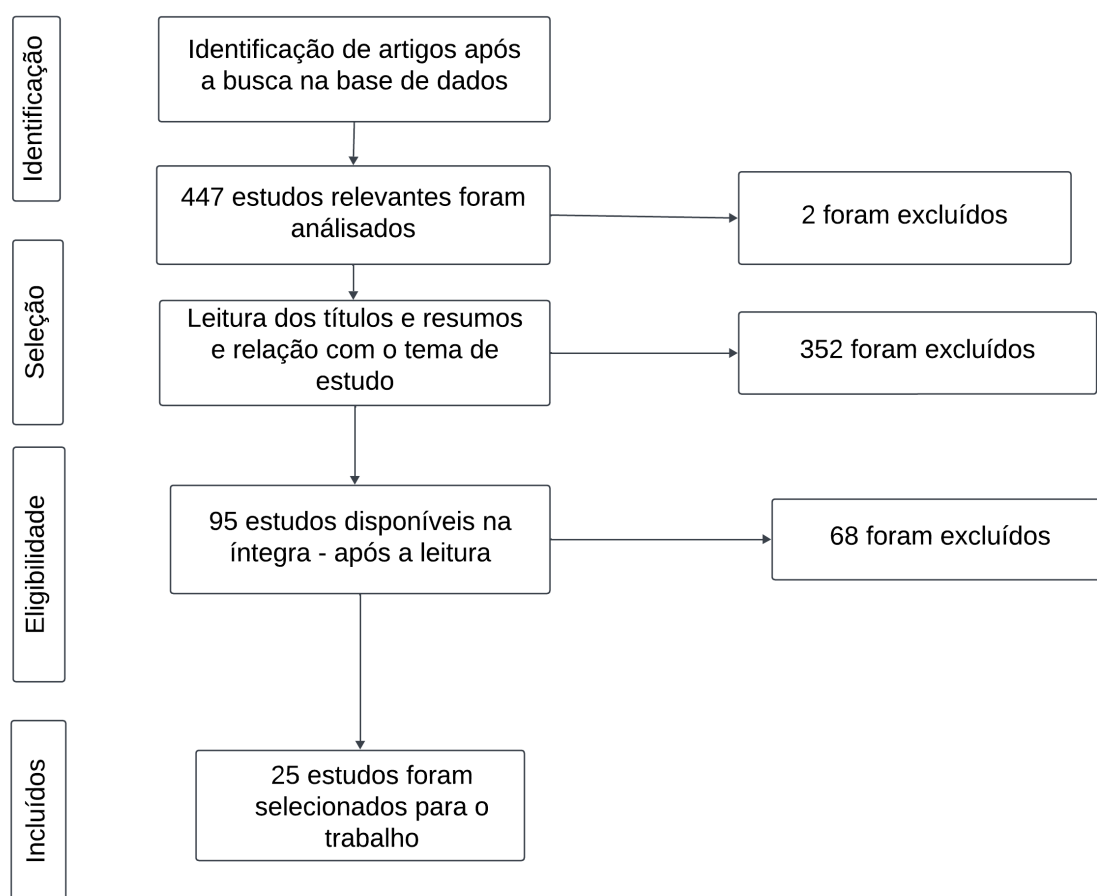


Figura 1: Fluxograma com as etapas da seleção dos artigos utilizados para a revisão de literatura. **Fonte:** Arquivo Pessoal

Os resultados obtidos nesse trabalho abordam a interseção entre a Educação Ambiental e zoológicos, com destaque na sua importância histórica, percepção dos visitantes e a eficácia dessas abordagens na promoção da conscientização ambiental. Como embasamento, foram utilizadas 25 fontes bibliográficas distintas, selecionadas partindo da sua proximidade com o tema conforme o demonstrado na Tabela 1,2 e 3.

Tabela 1: Dados por ordem alfabética dos autores, ano de publicação e título da obra.

Autores	Ano	Título das obras
Bueddefeld; Kerr	2024	Comparando a eficácia de espécies emblemáticas em vídeos de interpretação de zoológicos envolvendo abordagens narrativas baseadas em diálogo
Byrne <i>et. al.</i>	2023	Educação científica em alunos do ensino fundamental na Irlanda: examinando o uso de espécimes zoológicos para aprendizagem.
Collins; O'Riordan	2021	Triangulação de dados confirma aprendizagem no ambiente de zoológico
Dickler-Mann <i>et. al.</i>	2024	Desenvolvimento profissional de professores em zoológicos: facilitando o aprendizado por meio de uma lente de conservação
Didkowska <i>et. al.</i>	2024	<i>Mycobacterium caprae tuberculosis</i> in a captive lion in Ukraine – Case Report
Hobohm; Barker	2023	Centros de Endemismo e o Potencial dos Zoológicos e Jardins Botânicos na Conservação de Endemias
Keulartz	2023	Rumo a um zoológico à prova do futuro
Piacentini	2024	Uso sustentável de energia em edifícios: uma oportunidade de liderança para jardins e zoológicos
Photo	2024	Explorando o impacto das visitas ao jardim zoológico na aprendizagem de ciências na escola primária: reconhecendo e transformando o conhecimento prévio por meio da aprendizagem ao ar livre
Strack <i>et. al.</i>	2024	Resposta coerente dos conjuntos de zoo e fitoplâncton ao aquecimento global desde o Último Máximo Glacial
Weatherston <i>et. al.</i>	2023	Avaliação de centros informais de educação científica nos Apalaches do Sul

Fonte: Arquivo Pessoal.

Uma reflexão é sobre o grande custo de se manter o modelo “Arca de Noé”, que consiste em um modelo caro de ser mantido, ao ter apenas espécies regionais e reabilitá-los para a natureza existe grandes chances de diminuir o custo e além de divulgar melhor a fauna nativa com uma maior possibilidade de os visitantes adquirirem conexão com os animais e com natureza local. Além da possibilidade de trocas com outros zoológicos próximos (Tabela 1).

Em alguns estudos a faixa de idade demonstrou diferença ou relevância nos resultados obtidos, sugere-se que a forma como a natureza é detectada pode causar algum tipo de diferença através do sexo e da escolaridade, os dados obtidos estão dispostos na Tabela 2.

Tabela 2: Faixa-etária, sexo e país.

Faixa-etária	Sexo	País	Referência
2,5% adolescentes, 89,3% adultos e 8,3% idosos	50,4% eram homens e 49,6% eram mulheres	Brasil	(Balleste; Naoumova, 2019).
A maioria dos participantes tinha entre 20 e 39 anos (87 participantes). Trinta e cinco participantes tinham entre 40 e 59 anos de idade, e 11 tinham entre 60 e 79 anos de idade, embora uma pessoa não tenha informado sua idade.	80 eram mulheres, 52 eram homens e dois preferiram não dizer	Reino Unido	Clifford-Clarke; Whitehouse-Tedd; Eliis, 2022)
9 a 12 anos	Não foi citado	Irlanda	(Collins <i>et al.</i> , 2020)
A amostra de crianças alemãs/suíças tem uma idade média de 14,26 anos e uma mediana de 15 anos	Crianças (47,0% homens; 49,3% mulheres; 2,4% diversos; 1,4% sem resposta)	Holanda e Alemanha	(Feucht <i>et al.</i> , 2024).
Para a amostra de adultos, a idade média é de 42,01 anos com uma mediana de 41 anos	Adultos (22,0% homens, 73,9% mulheres; 0,7% diversos; 3,4% sem resposta).		
A idade média foi de 41,27 anos	33,46% homens, 64,68% mulheres, 0,37% diverso (diverso é a terceira opção oficial de gênero na Alemanha para não binários)	Alemanha	(Kleespies <i>et al.</i> , 2022).
A idade dos entrevistados era de 19 anos ou menos (15,2%), 20 a 29 anos (36,2%), 30 a 39 anos (15,9%), 40 a 49 anos (9,9%), 50 a 59 anos (9,2%) e 60 anos ou mais (7,4%). Duzentos e nove pessoas não informaram sua idade (6,3%).	65,3% mulheres, 32,5% homens, 2,2% sem resposta	Países europeus	(Kleespies <i>et al.</i> , 2021)
35–54 anos Itália e de 26–34 anos na Alemanha.	Com 52,2% de entrevistados eram homens e 47,8% eram mulheres no zoológico italiano e 31,7% homens e 68,3% eram mulheres no zoológico alemão	189 na Itália 89 na Alemanha	(Spiriti <i>et. al.</i> , 2022)
70 a 22 anos	72% mulheres 28% homens	Estados Unidos	(Taylor; Duram, 2021)
18 a 75 anos	101 homens e 97 mulheres	México	(Tzuc-Salinas <i>et al.</i> , 2021)

Fonte: Arquivo Pessoal.

Os dados contidos na Tabela 2 demonstram que a maior parte dos visitantes de zoológicos no mundo todo são pessoas do sexo feminino no caso do Reino Unido, Alemanha, Países Europeus e Estados Unidos, mas nos países que a presença de homens foi maior, não foram estatisticamente diferentes no Brasil, Itália e México. Os dados demonstram que na maior parte dos estudos as pessoas possuem mais de 18 anos.

Kleespies e colaboradores (2022) abordam que um dos fatores que influencia no interesse e efetividade da Educação Ambiental é a idade, alertando que durante o período da puberdade há uma dissociação dessa conexão com a natureza que só aumenta na fase adulta novamente. Outro fator que para esses autores influencia positivamente é quantidade de tempo passados em ambientes naturais. Enquanto para Feucht e colaboradores (2024) não somente a idade deve ser avaliada como também rastrear o impacto dessa conexão, o interesse na conservação, preocupação ambiental e as atitudes em relação à perda de biodiversidade antes da exposição, depois da exposição e acompanhar seus efeitos em momentos posteriores, dessa forma verificando maneiras para atingir e despertar o interesse educacional em pessoas que anteriormente não possuíam.

Collins *et al.* (2020) em seu trabalho demonstra que o gênero é um fator importante tendo em vista que há uma maior propensão de meninas a terem atitudes positivas referentes ao meio ambiente quando expostas ao zoológico e que o conhecimento referente a cuidado com o ambiente é passado para esse gênero desde a idade infantil e persiste na fase adulta como demonstrado na tabela 2, com a presença de uma maior quantidade de mulheres que vão até o zoológico, o que indica uma razão para manter esses animais cativos.

A questão da idade e gênero, como foi elucidado acima, há uma tendência de a educação de meninas ser mais voltado para a Educação Ambiental do que de meninos, sendo a Educação Ambiental mais efetiva durante a infância ou na fase adulta do que em fases de puberdade, sendo na fase adulta em muitos países a maior frequência de mulheres do que de homens. A delimitação de idade de alguns trabalhos fora efetuada pela caligrafia, talvez possa influenciar no resultado específico.

Para Kleespies e colaboradores (2022) a visita guiada é uma das formas mais simples e que possuem resultados positivos em relação a conexão com a natureza e o fortalecimento de atitudes positivas em relação a conservação das espécies. Collins e O'riordan (2021) afirmam que durante essas visitas se o público for infantil é mais profundo o conhecimento quando, esse público participa da intervenção educacional.

Como o bem-estar em zoológicos é um fator determinante para a aceitação do público na tabela 3 há trabalhos que indicam fatores que afetam o bem-estar animal.

Tabela 3: Trabalhos que indicam fatores que afetam o bem-estar animal. Dados por ordem alfabética dos autores, ano de publicação e título da obra

Autores	Ano	Título da obra
Bacon <i>et. al.</i>	2021	Tratadores do zoológico – O animal mais importante do zoológico?
Baumgartner <i>et. al.</i>	2024	Dolphin-WET — Desenvolvimento de uma ferramenta de avaliação de bem-estar para golfinhos-nariz-de-garrafa (<i>Tursiops truncatus</i>) sob cuidados humanos
Beer <i>et. al.</i>	2023	A evolução dos zoológicos como instituições de conservação: um resumo da transição de zoológicos para jardins zoológicos e melhoria paralela da gestão do bem-estar dos mamíferos
Fischer <i>et. al.</i>	2024	Os efeitos das interações entre humanos e animais embaixadores de zoológicos em populações milenares
Lyon <i>et. al.</i>	2024	O envolvimento do visitante com a equipe do zoológico e demonstrações interpretativas aumentam o tempo de permanência do visitante em dois aviários de voo livre
Šejnohová <i>et. al.</i>	2024	Um levantamento transversal de <i>Blastocystis sp.</i> e <i>Dientamoeba fragilis</i> em primatas não humanos e seus cuidadores em zoológicos tchecos
Yao <i>et. al.</i>	2023	Exposições de empréstimos de pandas gigantes na China não cumprem com a educação dos visitantes: insights e recomendações para melhorias

Fonte: Arquivo Pessoal

Bacon e colaboradores (2021) demonstram que a Educação Ambiental nesses locais é uma oportunidade para que profissionais abordem temáticas para disseminar conhecimentos sobre bem-estar animal e esse conhecimento deve ser passado a partir da capacitação dos profissionais atuantes nesses locais. Essa preocupação é válida tendo em vista, que esse tema é um dos mais criticados por pessoas que não apoiam esses locais, entretanto é necessário a capacitação não somente técnica sobre comportamentos e ecologia das espécies, mas, é válido levar em consideração também a questão da linguagem acessível ao público.

Um dos fatores que interferem na decisão de não apoiar a proteção de alguns animais segundo Tzuc- Salinas *et. al.* (2020) é a estética esse fator demonstra como a população não possui conhecimento referente ao papel ecológico desses animais e consideram os animais desprovidos do que se é considerado belo, como animais perigosos.

A utilização de espécies emblemáticas nesses locais é uma forma eficiente sensibilizar a população em relação conservação ambiental (Bueddefeld; Kerr, 2024). Tendo em vista, que para mantê-los são necessários altos gastos, essa ação positiva pode justificá-los e impactar na conservação do meio ambiente.

O número de visitas ao zoológico, tem além de um efeito direto em relação as espécies em particular, ainda possui um efeito indireto com o

interesse em animais como mediadores e foi demonstrado diferenças significativas nas atitudes em relação a conservação. Tem uma forte ligação entre o interesse em animais e as atitudes em relação à conservação de espécies, confirmando empiricamente a conexão entre interesse e atitudes na pesquisa em Educação Ambiental. Como foi comprovada essa relação, seria de interesse mútuo que as visitas nessas instituições pudessem ser incluídas nos currículos escolares (Kleespies *et al.*, 2021). Entretanto diversas espécies estão ameaçadas de extinção por causa das atividades humanas que devastaram o seu habitat e ocasionaram as mudanças climáticas. Existe uma ignorância em relação a esses impactos pelas pessoas e uma forma eficaz é o contato com diversas espécies através dos zoológicos (Taylor; Duram, 2021).

Para que ocorra a aceitação do público é necessário que o zoológico não somente aborde as razões pelas quais justificam sua existência como também que retrate de forma ética a questão do bem-estar animal, isso impacta de forma positiva em sua reputação o que permite que os zoológicos prosperem como instituições de conservação, entretenimento e locais de Educação Ambiental. A reputação desses locais é algo muito valioso, porém considerada um ativo intangível, dessa forma a reputação pode produzir inúmeros benefícios, atraindo mais visitantes, construindo lealdade e apoio para seus projetos de conservação (Spiriti *et. al.*, 2022).

Esses locais têm feito esforços sérios para garantir o bem-estar dos animais sendo essa preocupação um reflexo no desenvolvimento de enriquecimentos e no uso crescente de técnicas de treinamento. Simultaneamente houve a melhora da conservação de espécies. Eles criaram situações como soluções para problemas como falta de espaço com projetos de recintos, especialização, cooperação regional e global, a mudança de populações *in situ* e *ex situ* e a mudança de grandes mamíferos carismáticos para espécies menores regionais. Incluíram ao seu papel pesquisa, treinamento, educação, campanhas de conscientização, técnico direto para projetos *in situ* e suporte financeiro (Keulartz, 2023).

Os tratadores e seu treinamento, também inferiram em alguns resultados relacionados ao bem-estar de forma positiva. Em alguns trabalhos foi demonstrado, sobre a linguagem científica é necessário efetuar uma adaptação para que os visitantes absorvam melhor as informações que são transmitidas.

Conclusões

Uma reflexão necessária para diversos estudos é como atrair para estudos com essa temática, pessoas que não frequentam ou que nunca frequentaram zoológicos para uma visita. Talvez, seja válido a divulgação em mídias sociais ou em locais estratégicos e centrais em cidades que possuam zoológicos.

Um fator que demonstrou que pode afetar em relação a percepção da conservação de espécie é a idade dos participantes de estudos e visitantes, a

frequência das visitas em zoológicos, percepção dos zoológicos e o interesse pelos animais. Uma possível questão que precisa ser sanada é como atrair pessoas que não vão até os zoológicos a irem.

Contudo, foi a percepção e estabelecimento da importância desses locais como instrumento de uma Educação Ambiental não formal, de forma que justifique sua existência economicamente e manter espécies em cativeiro, para que pessoas consigam ver e aprender com os animais e isso impactar em atitudes mais sustentáveis, diminuição do consumo exacerbado e pensarem mais na degradação do ambiente.

Dentre os artigos analisados é possível ter a percepção que os visitantes de zoológicos muitas vezes levam em consideração a estética dos animais, desconhecendo sua importância ecológica e por isso é válido pensar que ainda falta um reforço da Educação Ambiental tanto em escolas quanto nos próprios zoológicos, parques aquários ou jardins afins.

Outra reflexão bastante válida é referente a linguagem científica ser muito destinada a profissionais da área como Médicos Veterinários, Zootecnistas, Biólogos entre outros. Porém, a mudança que o meio ambiente precisa para que os humanos consigam diminuir sua pegada ambiental, precisa ser de modo global e não limitado a pequena porcentagem que esses profissionais representam. O bem-estar dos animais que estão nesses locais precisa ser abordado de uma forma mais didática para que as pessoas leigas no assunto, consigam ter uma interpretação distinta e mais precisa do que significa. Entre outras informações também é necessário abordar a ecologia alimentar e manejo desses animais, e orientação para caso ocorra acidentes, atropelamentos, em casos de queimadas, para que a população saiba como agir diante desses fatos.

Agradecimentos

Ao apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001 e a Universidade Federal de Alfenas.

Referências

- BACON, H.; VIGORS, B.; SHAW, D. J.; WARAN, N.; DWYER, C. M.; BELL, C.. Tratadores de zoológico – O animal mais importante do zoológico?. **Journal of Applied Animal Welfare Science**, v.26, n.4, pp.634–646, 2021. <https://doi-org.ez37.periodicos.capes.gov.br/10.1080/10888705.2021.2012784>
- BAUMGARTNER, K.; HÜTTNER, T.; CLEGG, I. L. K.; HARTMANN, M. G.; GARCIA-PÁRRAGA, D.; MANTECA, X.; MERCERA, B.; MONREAL-PAWLOWSKY, T.; PILENGA, C.; TERNES, K. Dolphin-WET — Desenvolvimento de uma ferramenta de avaliação de bem-estar para golfinhos-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*) sob cuidados humanos. **Animals**, v.14, n.701, 2024. <https://doi.org/10.3390/ani14050701>

BEER, H. N.; SHRADER, T. C.; SCHMIDT, T. B.; YATES, D. T. A evolução dos zoológicos como instituições de conservação: um resumo da transição de zoológicos para jardins zoológicos e melhoria paralela da gestão do bem-estar dos mamíferos. **Journal of Zoological and Botanical Gardens**. 2023; v.4, n.4, pp.648-664. <https://doi.org/10.3390/jzbg4040046>

BYRNE, K.; COLLINS, C.; BOLGER, M. K.; BUTLER, F. Educação científica em alunos do ensino fundamental na Irlanda: examinando o uso de espécimes zoológicos para aprendizagem. **Journal of Zoological and Botanical Gardens**. 2023; v.4, n.4, pp.507-526. <https://doi.org/10.3390/jzbg4030037>

BUEDEFELD, J.; KERR, K.C. Comparando a eficácia de espécies emblemáticas em vídeos de interpretação de zoológicos envolvendo abordagens narrativas baseadas em diálogos. **Zoo Biology**, 2024. <https://doi.org/10.1002/zoo.21847>

CLIFFORD-CLARKE MM; WHITEHOUSE-TEDD K; ELLIS CF. Impactos da educação para a conservação de embaixadores animais em zoológicos. **Journal of Zoological and Botanical Gardens**. 2022; v.3, n.1, pp.1-18. <https://doi.org/10.3390/jzbg3010001>

COLLINS, C.; CORKERY, I.; MCKEOWN, S.; MCSWEENEY, L.; FLANNERY, K.; KENNEDY, D.; O'RIORDAN, R. Quantificando o impacto de longo prazo da educação zoológica: um estudo de aprendizagem em um zoológico e um aquário. **Environmental Education Research**, v.26, n.7, pp.1008-1026, 2020.

COLLINS, C.; O'RIORDAN, R. Triangulação de dados confirma aprendizagem no ambiente de zoológico. **Environmental Education Research**, v.28, n.2, pp.295–317, 2021. <https://doi.org.ez37.periodicos.capes.gov.br/10.1080/13504622.2021.1974351>

DICKLER-MANN, R.; NAGEOTTE, N.L.; HAYS, K.; PETERSON, E. R.; VASQUEZ, L.; BARBER, A.; MCDONALD, S. E. Desenvolvimento profissional de professores em zoológicos: facilitando o aprendizado por meio de uma lente de conservação. **Journal of Museum Education**, 1–10, 2024. <https://doi.org.ez37.periodicos.capes.gov.br/10.1080/10598650.2024.2334656>

DIDKOWSKA, A.; KRAJEWSKA-WEDZINA, M.; MILLER, M.; BOCHNIARZ, M.; KOZINSKA, M.; SZACAWA, E.; TRACZ, A.; WEINER, M.; BRZEZINSKA, S.; AUGUSTYNOWICZ-KOPEC, E.; ANUSZ, K.; NOWAKIEWICZ, A. *Mycobacterium caprae tuberculosis* in a captive lion in Ukraine – Case Report. **Ann Agric Environ Med.**, v.31, n.3, pp.455-459, 2024. <https://doi.org/10.26444/aaem/186516>

DOS SANTOS THOMAZINE, B. et al. Sedimento de lagoa de zoológico e seus potenciais usos. **Anais do CINRESOL- Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade**, 2023.

DRUCIAK, Cristiane de Azevedo; KATAOKA, Adriana Massae; OBARA, Ana Tiayomi. Educação Ambiental, complexidade e mudança do clima: estratégias educativas para o ensino de jovens. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v.20, n.4, p.48–68, 2025. DOI: 10.34024/revbea.2025.v20.20674.

Revbea, São Paulo, V. 20, Nº 6: 151-172, 2025.

FERNANDES, F. R.; SILVA, L. B.; KAWABATA, E. K.; RECHE, F. A.; ROSA-SILVA, P. de O.; ZEQUI, J. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ARBOVIROSES: DESAFIOS EM UM CENÁRIO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v.20, n.4, p.103–123, 2025. DOI: 10.34024/revbea.2025.v20.20318.

FEUCHT, V., DIERKES, P. W., HAESER-KALTHOFF, A., KÄSTNER, A., MAGER, C., REICHHARDT, S., KLEESPIES, M. W. Educação Ambiental em zoológicos: análise de diferentes escalas para medir o impacto de programas educacionais. **Environmental Education Research**, p. 1-17, 2024.

FISCHER, B.; WINANS, M.; COLE, K.; ADAMCZAK, S.; SOMMERS, L.; GEORGE, K. A. Os efeitos das interações entre humanos e animais embaixadores de zoológicos em populações milenares. **Journal of Zoo and Aquarium Research**, v.12, n.3, p.135–144, 2024. DOI: 10.19227/jzar.v12i3.719. Disponível em: <https://jzar.org/jzar/article/view/719>. Acesso em: 2 nov. 2024.

HOBOHM, C.; BARKER, N. Centros de Endemismo e o Potencial dos Zoológicos e Jardins Botânicos na Conservação de Endemias. **J. Zool. Bot. Gard.** 2023, v.4, pp.527-548. <https://doi.org/10.3390/jzbg4030038>

GALVÃO, T. F.; PANSANI, T. de S. A.; HARRAD, D. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. **Epidemiologia e serviços de saúde**, v.24, p.335-342, 2015.

KEULARTZ, J. Rumo a um zoológico à prova do futuro. **Animais**, 2023, v.13, n.998. <https://doi.org/10.3390/ani13060998>

KLEESPIES, M. W.; FEUCHT, V.; BECKER, M.; DIERKES, P. W. Educação Ambiental em zoológicos — explorando o impacto de visitas guiadas a zoológicos na conexão com a natureza e atitudes em relação à conservação de espécies. **Journal of zoological and botanical gardens**, v.3, n.1, p.56-68, 2022.

KLEESPIES, M.W.; MONTES, N. Á.; BAMBACH, A. M.; GRICAR, E.; WENZEL, V.; DIERKES, P. W. Identificando fatores que influenciam atitudes em relação à conservação de espécies: um estudo transnacional no contexto de zoológicos. **Environmental Education Research**, v.27, n.10, pp.1421-1439, 2021.

LYON, C. E.; ALBA, A. C; Burgess, A.; WEIBEL, C. J.; MILLER, D.; ALLIGOOD, C.; FERRIE, G. M. O envolvimento do visitante com a equipe do zoológico e demonstrações interpretativas aumentam o tempo de permanência do visitante em dois aviários de voo livre. **Zoo Biology**, v.43, n.2, pp.136-148, 2024.

MARQUES, R.; RAIMUNDO, J. A.; GONZALEZ, C. E. F. Percepção ambiental de estudantes do Ensino Fundamental I no município de Pinhais, Paraná. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 20, n. 4, p. 32–47, 2025. DOI: 10.34024/revbea.2025.v20.20390.

PIACENTINI, R.V. Uso sustentável de energia em edifícios: uma oportunidade de liderança para jardins e zoológicos. **Journal of Zoological and Botanical Gardens**. 2024; v.5, n.2, pp.179-186. <https://doi.org/10.3390/jzbg5020012>

PHOTO, P. Explorando o impacto das visitas ao jardim zoológico na aprendizagem de ciências na escola primária: reconhecendo e transformando o conhecimento prévio por meio da aprendizagem ao ar livre. **Journal of Outdoor and Environmental Education** (2024). <https://doi-org.ez37.periodicos.capes.gov.br/10.1007/s42322-024-00175-3>

SPIRITI, M.M.; MELCHIORI, F.M.; DIERKES, P.W.; FERRANTE, L.; BANDOLI, F.; BIASETTI, P.; DE MORI, B. Desenvolvimento de uma ferramenta para avaliar a reputação de zoológicos: a Pesquisa de reputação ética do zoológico (ZERS). **Animais**. 2022; v.12, n.20, pp.2802. <https://doi.org/10.3390/ani12202802>

STRACK, T.; JONKERS, L.; RILLO, M.; BAUMANN, K.; HILLEBRAND, H.; KUCERA, M. Resposta coerente de conjuntos de zooplâncton e fitoplâncton ao aquecimento global desde o Último Máximo Glacial, *Ecologia Global e Biogeografia*. (2024). doi: 10.1111/geb.13841

ŠEJNOHOVÁ, A.; KOUTENSKÁ, M.; JIRKU, M.; BROZOVÁ, K.; PAYLÍCKOYÁ, Z.; KADLECOYÁ, O.; JIRKU, K. Um levantamento transversal de *Blastocystis* sp. e *Dientamoeba fragilis* em primatas não humanos e seus cuidadores em zoológicos tchecos. **Uma Saúde**, v.19, p.100862, 2024.

TAYLOR, J.A.; DURAM, L. A. Ligando a experiência pessoal à preocupação global: como as visitas ao zoológico afetam o comportamento de sustentabilidade e as visões sobre as mudanças climáticas. **Sustentabilidade**. 2021; v.13, n.13, pp.7117. <https://doi.org/10.3390/su13137117>

TZUC-SALINAS, Á. J.; CEDEÑO-VÁZQUEZ, J. R.; GUAL-SILL, F.; MOLINA-ROSALES, D. O. Perceptions and attitudes of visitors at the Jardín Zoológico Payo Obispo and their influence on the conservation of native wildlife. **Acta Zool. Mex**, Xalapa, v.36, e3612274, 2020. <https://doi.org/10.21829/azm.2020.3612274>.

VASSELAI, M. P.; MORAIS, J. L. de; AMARAL, A. Q. do; VAN KAICK, T. S. A PRESENÇA DA DIMENSÃO POLÍTICA EM PESQUISAS DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v.20, n.4, p.01–15, 2025. 10.34024/revbea.2025.v20.20430.

WEATHERTON, M.; VON DER MEHDEN, B.; FERGUSON, H.; HORN, S. P. Avaliação de centros informais de educação científica nos Apalaches do Sul. **Southeastern Geographer**, v.63, n.3, pp. 291-305, 2024. <https://dx.doi.org/10.1353/sgo.2023.a904513>.