

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE GRADUAÇÃO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

SOFÍA TRAVIESO PÉREZ

ANÁLISE COMPARATIVA DE TÉCNICAS DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL
PARA AVES EM CATIVEIRO.

CURITIBA

2022

SOFÍA TRAVIESO PÉREZ

ANÁLISE COMPARATIVA DE TÉCNICAS DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL
PARA AVES EM CATIVEIRO.

Trabalho apresentado a Universidade Federal do Paraná
como requisito para obtenção do Título de Bacharel em
Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Fernando de Camargo Passos.

CURITIBA

2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE GRADUAÇÃO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

FOLHA DE APROVAÇÃO

SOFÍA TRAVIESO PÉREZ

ANÁLISE COMPARATIVA DE TÉCNICAS DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL
PARA AVES EM CATIVEIRO.

Trabalho apresentado a Universidade Federal do Paraná como requisito para obtenção do Título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Prof. Dr. Fernando de Camargo Passos

Orientador – Departamento de Zoologia, UFPR

Prof. Dr. Emygdio Leite de Araújo Monteiro Filho

Departamento de Zoologia, UFPR

Dra. Vanessa Freire de Carvalho

Zoológico de Curitiba/ Prefeitura Municipal de Curitiba

Curitiba, __ de Setembro de 2022

**A mi Abuela Carmen, cuya memoria me dio
las fuerzas para continuar en la carrera
cuando me quería rendir.**

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família, em especial meus pais, quem sacrificaram tempo, distância e dinheiro para que eu pudesse estudar aqui no Brasil. Quero agradecer a meu pai que, mesmo sem falar português, fez o possível por ler um pouco de meu texto e me dando tanto a sua opinião como artigos relacionados com o tema da minha pesquisa.

Agradeço meus amigos aqui no Brasil, as pessoas que viraram a minha família longe de casa.

Agradeço ao meu orientador, o Dr. Fernando de Camargo Passos. Eu sei que o tempo para fazer esta monografia foi curto, mas a sua dedicação e disponibilidade realmente fizeram com que este trabalho pudesse ser feito.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo fazer uma comparação das diferentes técnicas de enriquecimento ambiental utilizadas atualmente em quatro grupos diferentes de aves: Psittaciformes, Galliformes, Anseriformes e Aves de Rapina. Esses grupos dão uma visão geral dos diferentes tipos de enriquecimentos utilizados em uma variedade de habitats e as diferentes necessidades a serem cumpridas para atingir o bem-estar das aves em seus recintos. Para isto foi feita uma revisão bibliográfica, analisando 31 artigos sobre enriquecimento ambiental e 82 vídeos da plataforma YouTube referentes aos cuidados dados por 25 instituições diferentes das aves nos seus recintos. A plataforma do Youtube deu uma visão clara do interesse do público em geral sem uma ênfase acadêmica. Após a coleta de informação foi feita uma comparação entre essas duas fontes, observando as diferenças e semelhanças entre ambas. Observou-se uma clara preferência em ambas as fontes pelos Psittaciformes, uma vez que as aves desse grupo se destacam pela sua capacidade de respostas a diferentes situações e assim como pelas cores chamativas. Em segundo lugar temos tanto os Anseriformes e os Galliformes, que possuem uma grande quantidade de artigos com o foco específico de reprodução para consumo. As aves de rapina em geral possuíam a menor quantidade de pesquisas e a menor quantidade de foco por parte do público em geral. O mundo do enriquecimento ambiental focado nas aves ainda é consideravelmente limitado e é preciso mais pesquisas em áreas mais abrangentes.

Palavras-chave: Enriquecimento ambiental; Aves de rapina; Accipitriformes; Anseriformes; Galliformes; Psittaciformes.

ABSTRACT

This study compares the different environmental enrichment techniques currently used in four different groups of birds: Psittaciformes, Galliformes, Anseriformes and Birds of Prey. These groups give an overview of the different types of enrichments used in a variety of habitats and the different needs that must be met to achieve the well-being of birds in their enclosures. For this, a bibliographic review was carried out, analyzing 31 articles on environmental enrichment and 82 videos from the YouTube platform regarding the care given by 25 different institutions to birds in their enclosures. The YouTube platform gave a clear view of the public interest without an academic emphasis. After collecting information, a comparison was made between these two sources. A clear preference was observed in both sources for the Psittaciformes, since the birds of this group stand out for their ability to respond to different situations as well as for their striking colors. In second place, we have both Anseriformes and Galliformes, which have many articles with a specific focus on reproduction for consumption. Birds of prey in general had the least amount of research and the least amount of focus from the public. The world of bird-focused environmental enrichment is still considerably limited, and more research is needed in broader areas.

Key-words: Environmental enrichment; Birds of prey; Accipitriformes; Anseriformes; Galliformes; Psittaciformes.

LISTA DE TABELA

Tabela 1: Lista de Artigos referentes a enriquecimentos ambientais em ordem cronológica. .	17
Tabela 2: Lista de instituições analisadas no YouTube.....	20

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Enriquecimento Alimentar e Nutricional	21
Figura 2: Enriquecimento Sensorial	22
Figura 3: Enriquecimentos Físicos	23
Figura 4: Enriquecimento social.....	24
Figura 5: Enriquecimento Cognitivo	25

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. MATERIAIS E MÉTODOS	15
3. RESULTADOS	17
4. DISCUSSÃO	26
4.1 OS DIFERENTES TIPOS DE ENRIQUECIMENTO	28
4.2 PSITTACIFORMES	31
4.3 ANSERIFORMES	32
4.4 GALLIFORMES	33
4.5 AVES DE RAPINA	34
5. CONCLUSÃO	36
REFERÊNCIAS	38

1. INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de Saúde Animal ([WOAH](#)), o bem-estar animal é o estado dinâmico de um indivíduo na adaptação positiva às mudanças no ambiente por meio de mecanismos biológicos. Isto inclui tanto a saúde física quanto mental do indivíduo. Tal bem-estar costuma ser garantido fora de cativeiro pois a natureza proporciona diversos estímulos, tanto sociais quanto ambientais, o tempo todo para o animal. A falta desses estímulos pode levar ao que se conhece como comportamentos estereotipados (WILLIAMS, 2017). Um comportamento estereotipado refere-se a comportamentos repetitivos, sem objetivo ou função aparente, fora da norma da espécie. Estes comportamentos são um indicativo que há uma falta de estímulos físicos e mentais no recinto (OVALLE & CARVAJAL, 2013).

Cabe mencionar que certos comportamentos por nós considerados anormais podem acontecer de forma natural como mecanismo de defesa por parte do animal ante um estímulo independentemente de estar dentro ou fora do cativeiro. Nestes casos fica à critério do encarregado analisar de forma apropriada o comportamento observado (PINHEIRO, 2013).

O UK's Farm Animal Welfare Council ([FAWC](#)) considera que um animal deve possuir cinco liberdades para garantir o seu bem-estar. Essas cinco questões funcionam como uma lista base para avaliar o bem-estar em cativeiro e estabelecem que o animal deve (1) estar livre de sede, fome e desnutrição; (2) de desconforto; (3) de dor, lesão e doença; (4) expressar comportamentos normais; e (5) de medo e angústia (RODRÍGUEZ-LÓPEZ, 2016; OVALLE & CARVAJAL, 2013).

Os primeiros registros do conceito de enriquecimento ambiental datam do início do século XX com o especialista em primatas, Robert Yerkes, que acreditava que os animais em cativeiro devem ocupar o seu tempo brincando e trabalhando (SHEPHERDSON, 2003). Na década dos 1980, houve um aumento no interesse do bem-estar animal por parte de entidades responsáveis pelo trato animal (PINHEIRO, 2013). Antes de 1993 houve menos de 20 artigos publicados por ano referentes ao enriquecimento ambiental (AZEVEDO et al., 2007). O verdadeiro boom do enriquecimento ambiental deu início nos Estados Unidos na década de 1990 quando, em 1992, o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos estabeleceu a legislação que todos os recintos dos primatas precisavam ter programas de “aprimoramento” ambiental. Subsequentemente, em 1993, o Zoológico do Oregon em Portland sediou uma conferência internacional sobre enriquecimento ambiental. Este evento apresentou as bases para

o desenvolvimento do interesse no enriquecimento ambiental numa escala cada vez mais global (SHEPHERDSON, 2003).

A partir do ano 2000 percebe-se um aumento no interesse do bem-estar animal e, por consequência, dos estudos com enriquecimento ambiental em diferentes áreas da ciência AZEVEDO et al., 2007; PINHEIRO, 2013). Atualmente considera-se como enriquecimento ambiental qualquer processo de melhoramento da vida de um animal em cativeiro levando em consideração a biologia, comportamento e história natural (SHEPHERDSON, 2003; FERNANDEZ et al., 2013). Tal processo é considerado dinâmico e sinérgico de diferentes áreas da ciência cujo propósito é mudar o recinto e o trato do animal em cativeiro para promover comportamentos e habilidades apropriados à espécie, aumentando assim o seu bem-estar (SHEPHERDSON, 2003).

Existe uma certa preferência por parte dos pesquisadores na hora de escolher o grupo taxonômico nos estudos de enriquecimento ambiental. Na análise preliminar feita por Azevedo et al. (2007), os mamíferos são estabelecidos como o grupo mais usado com um total de 90,20% dos estudos, seguidos pelas aves com 8,24%, peixes com 0,42%, répteis com 0,57%, invertebrados com 0,57% e nenhum estudo para anfíbios.

No contexto específico das aves, a evidência indica que um enriquecimento ambiental adequado pode aumentar os benefícios físicos dos animais, tais como o melhoramento no desenvolvimento e coordenação muscular (MARTINS, 2020), ou reduzir comportamentos estereotipados tais como movimentações repetitivas, canibalismo e reações de pânico entre outros (AZEVEDO et al., 2007). Considera-se que, embora o enriquecimento ambiental não possa eliminar comportamentos estereotipados arraigados, ele é eficaz reduzindo-os e podem assim aumentar a qualidade de vida do animal (BYRNE, 2004). O enriquecimento social é um dos mais relevantes na hora de lidar com animais com comportamentos estereotipados e juvenis, para o resto de casos, os enriquecimentos sejam alimentares e/ou físicos foram apontados como mais eficazes (PINHEIRO, 2013).

Os efeitos do enriquecimento ambiental são diferentes dependendo do indivíduo no qual este seja implementado. Isto deve-se à especificidade taxonômica de cada espécie que abrange diferenças tanto evolutivas como ecológicas, que precisam ser levadas em consideração (ALLIGOOD et al., 2017; ROSE & O'BRIEN, 2020). Dessa forma, recomenda-se levar em consideração a espécie do animal na hora de criar um programa de enriquecimento.

Independentemente do aumento de interesse por parte dos acadêmicos, o enriquecimento ambiental continua sendo visto não como uma necessidade, mas como uma dica, um bom fazer que, no final, proporciona às instituições com uma melhor imagem pública (BYRNE, 2004). Isto pode ser um efeito da dificuldade tanto de estandardizar as metodologias quanto da falta de parâmetros para medir a sua eficácia.

Não existe um parâmetro estandardizado para medir caso o enriquecimento ambiental tenha acontecido ou não, portanto avalia-se a sua eficácia mediante uma comparação com o grupo controle (NEWBERRY, 1995). Existem certos indicadores que, embora não sejam completos, podem auxiliar na medição da eficácia do enriquecimento ambiental. A análise pode ser feita por meio de indicadores fisiológicos tais como: frequência cardíaca, nível de glicocorticóides, taxa metabólica e distribuição de energia. Da mesma forma, os estudos de comportamento específicos para cada espécie, como são os etogramas e medições da utilização do tempo, podem brindar informação crucial do uso e efeito dos enriquecimentos aplicados nos recintos (OVALLE & CARVAJAL, 2013). Na sua análise inicial, Azevedo et al. (2017) estabeleceram as seguintes percentagens de frequência de uso de metodologias para análise de enriquecimento ambiental: mudanças no comportamento animal (53,54%), análise neurológico (35,10%), parâmetros físicos (8,55%), mistura entre comportamento e fisiologia (2,80%).

De forma geral o enriquecimento ambiental nos recintos é mensurado em duas formas: data publicada em artigos científicos e data da rotina dos trabalhadores não publicada. Estudos e comparações recentes indicaram que há uma diferença entre ambos os tipos de dados, pois nem sempre é utilizada na prática as técnicas descritas nos artigos (ALLIGOOD et al., 2017). A maioria da recopilação de dados é feita com um espaço amostral pequeno, podendo ser em alguns casos um indivíduo só por estudo, recomendando-se o uso em conjunto de estudos de múltiplas instituições para obter resultados estatisticamente significativos (ALLIGOOD et al., 2017).

A grande maioria de técnicas inovadoras de enriquecimento ambiental não são criadas por uma equipe especializada e sim pelos próprios tratadores. Devido ao constante contato com os animais no dia a dia, os tratadores são os primeiros em perceber caso haja alguma coisa errada e se os enriquecimentos estão funcionando ou não. São eles que aplicam o conhecimento tanto do estudo quanto da experiência e, com frequência, são aqueles com o maior interesse de melhorar os recintos dos animais (SHEPHERDSON, 2003; BYRNE, 2004).

Na atualidade muitas destas metodologias modificadas são publicadas, mesmo que de forma indireta, como conteúdo nas mídias sociais de cada estabelecimento. Isto fez que nos últimos anos, as mídias sociais tenham ganhado reconhecimento como fontes viáveis de informação (ZIMBA et al., 2019). Considerando que qualquer pessoa pode publicar e acessar qualquer tipo de informação na internet, as páginas oficiais das instituições e de acadêmicos têm virado plataformas de distribuição de informação confiável para seu uso em pesquisa (AKALTUN & KOCYIGIT 2019).

Conforme a Internet evolui, e as formas de consumir e divulgar informação evoluem em conjunto, é importante analisar como as redes sociais podem funcionar como uma fonte de informação válida para pesquisas. O presente trabalho pretendeu fazer uma comparação inicial sobre técnicas de enriquecimento ambiental em aves em cativeiro tanto na literatura como na prática. Inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica sobre os estudos sobre o enriquecimento ambiental em aves. Num segundo momento foi realizada uma revisão de material nas mídias sociais. Após a compilação da informação, foi realizada uma comparação entre as duas fontes sobre as diferentes técnicas utilizadas. Espera-se que tal comparação seja um ponto de referência sobre que técnicas estão sendo utilizadas dentro e fora do ambiente estritamente acadêmico.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em duas fases, uma sendo através de revisão bibliográfica e a outra em vídeos publicados nas mídias sociais na plataforma do YouTube. Procurou-se informação referente a diferentes tipos de enriquecimento ambiental e os seus efeitos nos recintos de quatro grupos diferentes de aves para abranger uma maior quantidade de habitats e hábitos diferentes. Escolheu-se a ordem Psittaciformes como referência para aves principalmente arbóreas, Galliformes para aves terrestres, Anseriformes para aquáticas e Accipitriformes para aves de rapina. Para aumentar a quantidade e resultados obtidos e abranger uma maior variedade de países e possíveis técnicas de enriquecimento ambiental, a pesquisa realizou-se em três línguas diferentes: Espanhol, Português e Inglês. Cabe mencionar que devido à natureza da catalogação da informação em ambas as fontes foi preciso utilizar estratégias de pesquisa diferentes.

A plataforma do YouTube foi escolhida sobre as outras mídias sociais devido a sobreposição de informação. Comparada com outras mídias sociais tais como Instagram e Facebook, YouTube apresentava uma compilação de informação audiovisual mais completa e variada que, muitas vezes, complementava ou até equivalia a informação das outras redes sociais. Devido ao tempo limitado para a pesquisa, decidiu-se focar a pesquisa em uma única plataforma.

No caso da pesquisa bibliográfica, esta foi feita utilizando as seguintes palavras chaves com as suas variações nas diferentes línguas: enriquecimento ambiental, aves de rapina, Accipitriformes, Anseriformes, Galliformes, Psittaciformes. Devido à baixa quantidade de informação obtida especificamente para Accipitriformes, expandiu-se o enfoque da pesquisa para todo tipo de aves de rapina, os quais incluem Accipitriformes, Falconiformes, Cathartiformes e Strigiformes. Foram utilizados os seguintes sites de pesquisa online: JSTOR, Science Direct, Scopus, Google Scholar e Academia.edu. Para garantir técnicas mais recentes e atualizadas, restringiu-se a pesquisa o máximo possível para artigos publicados desde o ano 2000 em diante.

O uso das palavras chaves não foi possível na plataforma do YouTube já que toda pesquisa realizada com elas deu resultados pobres ou nulos. Acredita-se que isto se deve ao fato que os títulos dos vídeos geralmente são feitos com o propósito de chamar a atenção de um público em geral e, portanto, não se costuma utilizar nomes científicos. Da mesma forma,

raramente houve presença das palavras chaves nas descrições ou nos *hashtags*. Optou-se pela estratégia de procurar diretamente diferentes instituições que se especializam no cuidado de aves em cativeiro independentemente de serem zoológicos ou criadouros para venda de animais de estimação. Como critério de seleção para os diferentes recintos sempre se procurou o canal e os vídeos oficiais de cada instituição. No caso das instituições com pouca informação disponível no próprio canal, procuraram-se vídeos de *tours* feitos por turistas ou entrevistas oficiais que fornecessem imagens visuais dos recintos das aves.

Cabe mencionar que não há uma correlação direta entre o número de visualizações, comentários e citações com a qualidade da informação obtida dos vídeos. Isto deve-se aos diferentes parâmetros utilizados nos algoritmos de cada rede social. De forma geral, essas métricas foram consideradas como informação complementar (ZIMBA et al., 2019; AKALTUN & KOCYIGIT, 2019).

Para cada vídeo escolhido observou-se a condição dos recintos das ordens escolhidas e qualquer enriquecimento ambiental visível desde o ponto de vista do turista. Prestou-se especial cuidado no caso que a página oficial do YouTube da instituição ofertasse vídeos falando especificamente do tema. Depois de recompilada a informação realizou-se uma comparação entre as duas fontes de informação, bibliográfica e audiovisual, procurando não só confirmar o uso das mesmas técnicas, mas também de técnicas não descritas na bibliografia.

3. RESULTADOS

Foram encontrados um total de 31 artigos sobre enriquecimento ambiental para aves do mundo inteiro, sendo 13 da Europa, oito da América do Sul, oito da América do Norte e dois da Austrália (Tabela 1). Quatro dos artigos encontram-se escritos em espanhol, quatro em português e 23 em inglês. Porém, cabe ressaltar que pelo menos sete dos artigos em inglês são uma tradução do artigo original.

TABELA 1: ARTIGOS DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL UTILIZADOS EM ORDEM CRONOLÓGICO.

	Artigo	Autor	Ano
1	Filial Imprinting, Environmental Enrichment, and Music Application Effects on Behavior and Performance of Meat Strain Chicks.	GVARYAHU, G. et al.	1989
2	Environmental enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments.	NEWBERRY, R. C.	1995
3	Behavioral Aspects of Captive Birds of Prey.	JONES, M. P.	2001
4	Environmental enrichment: past, present, and future.	SHEPHERDSON, D.J.	2003
5	Environmental enrichment for birds: how do we change from 'nice to do' to 'need to do'?	BYRNE, L.	2004
6	Environmental enrichment: A GAP analysis.	AZEVEDO, C.S. et al.	2007
7	Captive breeding reduces brain volume in waterfowl (Anseriformes).	GUAY, P. & IWANIUK, A.N.	2008
8	A Novel Technique for Prevention of Self-Mutilation in Three Harris' Hawks (<i>Parabuteo unicinctus</i>).	SMITH, S. P. & FORBES, N. A.	2009
9	The effect of rope color, size and fray on environmental enrichment device interaction in male and female Orange-winged Amazon parrots (<i>Amazona amazonica</i>).	WEBB, N. V. et al.	2010
10	Background Music to Reduce Startle Response in wild Avian species During Rehabilitation.	GOODY, A. et al.	2013
11	Estudo de enriquecimento ambiental em aves de rapina em recuperação.	PINHEIRO, A. F. L.	2013
12	Evaluación del bienestar animal de aves rapaces en rehabilitación, descripción de técnicas que lo promuevan y mejoren su tasa de reintroducción.	OVALLE, P. C. C. & CARVAJAL, M. J. U.	2013
13	Implementación del enriquecimiento ambiental para el mejoramiento del bienestar animal en aves rapaces nocturnas en el jardín botánico y zoológico de asunción.	FERNANDEZ, R. et al.	2013
14	The effects of environmental enrichment devices on feather picking in commercially housed Pekin ducks.	COLTON, S. & FRALEY, G.S.	2014

15	Presença de galos em um sistema alternativo de produção de ovos visando o bem-estar animal.	PEREIRA, D. C. O.	2015
16	Effects of different environmental enrichment items on the behavior of the endangered Lear 's Macaw (<i>Anodorhynchus leari</i> , Psittacidae) at Belo Horizonte Zoo, Brazil.	AZEVEDO, C. S. et al.	2016
17	Environmental enrichment for parrot species: Are we squawking up the wrong tree?	RODRÍGUEZ-LÓPEZ, R.	2016
18	Applying behavior-analytic methodology to the science and practice of environmental enrichment in zoos and aquariums.	ALLIGOOD, C.A. et al.	2017
19	The effect of auditory enrichment, rearing method and social environment on the behavior of zoo-housed psittacines (Aves: Psittaciformes); implications for welfare.	WILLIAMS, I. et al.	2017
20	Uso de técnicas de falcoaria no amansamento de carcará (<i>caracara plancus</i>) em cativeiro: estudo de caso.	CAJUEIRO, V. S. et al.	2017
21	Effects of environmental enrichment on activity and lameness in commercial broiler production.	VASDAL, G. et al.	2018
22	The effect of supplementary ultraviolet wavelengths on broiler chicken welfare indicators.	JAMES, C. et al.	2018
23	Evaluación de dos tipos de cama (emparrillado y zeolita) y sus efectos sobre el bienestar en patos broiler en producción.	GRANOBLE, D.L.D.	2019
24	Ask the birds: Galliformes' preferences for common beddings and litter management practices.	MONCKTON, V.	2020
25	O papel do enriquecimento ambiental na preparação comportamental do papagaio-de-peito-roxo (<i>Amazona vinacea</i>) (Aves, Psittacidae) para reintrodução no Parque Nacional das Araucárias, SC.	MARTINS, M. H. B.	2020
26	Preparing captive-bred birds for reintroduction: the case of the Vietnam Pheasant <i>Lophura edwardsi</i> .	COLLAR, N. J.	2020
27	Welfare Assessment for Captive Anseriformes: A Guide for Practitioners and Animal Keepers.	ROSE, P. & O'BRIEN, M.	2020
28	The effects of environmental enrichment on the behaviour of cockatiels (<i>Nymphicus hollandicus</i>) in aviaries.	STEVENS, A. et al.	2021
29	Evaluation of the time-activity budgets of captive ducks (Anatidae) compared to wild counterparts.	ROSE, P. et al.	2022
30	Response of predatory birds to varying levels of difficulty in obtaining food.	RAPOSEIRA, H. et al.	2022
31	The Effect of Housing System and Gender on Relative Brain Weight, Body Temperature, Hematological Traits, and Bone Quality in Muscovy Ducks.	KRUNT, O. et al.	2022

Foram analisados um total de 83 vídeos referentes de 23 instituições diferentes na plataforma do YouTube (Tabela 2). Desses vídeos 52 foram gravados em português, 15 em inglês, 12 em espanhol, dois misturando inglês e espanhol, um misturando francês e espanhol e um misturando espanhol, inglês e português. As 23 instituições analisadas encontram-se espalhadas por 10 países diferentes, sendo 15 localizadas na América do Sul, três na América Central, duas na Europa, duas na Austrália e uma na América do Norte.

Todas as instituições escolhidas são centros de resgate, zoológicos ou criadouros comerciais de aves. Foi impossível fazer uma separação em categorias dos recintos, pois a grande maioria das instituições cumpriam mais de uma função, mesmo quando esta não era evidente para o público. Portanto, os vídeos foram divididos nas seguintes quatro categorias com base no tipo e qualidade de informação apresentada: Tours feitos pelos turistas, tours feitos por youtubers especializados, vídeos feitos pela própria instituição e vídeos para a televisão. Sendo um total de 21, 24, 20 e 18 vídeos respectivamente.

Um *youtuber* é considerado aquele indivíduo cujo trabalho é filmar vídeos profissionais na plataforma do YouTube. Os tours feitos pelos turistas apresentavam uma visão simples dos recintos das aves, imitando a experiência de ir pessoalmente às diferentes localizações. Estes permitiram uma análise visual superficial. Por outro lado, os tours feitos por youtubers especializados diferenciam-se dos tours dos turistas, uma vez que estes são filmados por pessoas mais experientes e os vídeos acrescentam algum tipo de informação mais detalhada. Tal informação a mais pode ter sido uma entrevista diretamente com funcionários das instituições ou mesmo acesso a áreas restritas para os turistas convencionais. Já os vídeos feitos pelas próprias instituições são vídeos com o propósito de divulgação científica desde a fonte primária. Por último, os vídeos da televisão são todos aqueles feitos como reportagens para jornais ou canais oficiais de notícias online.

TABELA 2: LISTA DE INSTITUIÇÕES ANALISADAS NO YOUTUBE

	Instituições	País
1	ACTP Berlim	Alemanha
2	Taronga Zoo Sydney	Austrália
3	Australia Zoo	Austrália
4	Paraíso das Aves	Brasil
5	Zoo das Aves (Poços de Caldas)	Brasil
6	Parque das Aves Foz de Iguaçu	Brasil
7	BioParque do Rio	Brasil
8	PRÓ - Pesquisas e Reprodução Ornitológica	Brasil
9	Criadouro Psitasol	Brasil
10	Instituto Pauxi Mítu	Brasil
11	Criadouro Sérgio Polezel	Brasil
12	Fazenda Macedônia (Projeto Mutum)	Brasil
13	Itaipú Refúgio Biológico	Brasil
14	Zooparque Itatiba	Brasil
15	Sociedade de Pesquisa do Manejo e da Reprodução da Fauna Silvestre (CRAX)	Brasil
16	Parque Ambiental Cyro Gevaerd	Brasil
17	Rescate Wildlife Rescue Center (ZooAve)	Costa Rica
18	Loro Parque Life	Espanha
19	Macaw Mountain	Honduras
20	Zoo del Istmo	Panamá
21	Zoológico de Asunción	Paraguay
22	El Huayco	Peru
23	Disney's Animal Kingdom	Estados Unidos de América

Os enriquecimentos raramente agem em uma única área. Os estímulos proporcionados agem em várias áreas de enriquecimento ao mesmo tempo, o que é importante ter em consideração na hora de catalogá-los. Nos vídeos analisados foi possível identificar diferentes tipos de enriquecimento sendo utilizados. Cabe ressaltar que, embora a grande maioria dos enriquecimentos listados aconteceram em todos os grupos, isto não é garantia que todas as instituições os apliquem.

- Alimentar e Nutricional: Referentes às diferentes formas de apresentar comida estimulando assim o forrageio por parte da ave. Inclui a complementação da alimentação com variedade de ingredientes referentes às necessidades de cada espécie. Esse tipo de enriquecimento foi observado para todos os grupos (Figura 1).

Figura 1: Enriquecimento Alimentar e Nutricional



A) Picolé de fruta (Fonte: Parque das Aves¹). B) Alimentador elevado para Araras (Fonte: Na Estrada com Jimmy²). C) Bandeja de Comida e água elevada para Galliformes (Fonte: Richard Rasmussen³). D) Ração e uma variedades de complementos espécie específicos (Fonte: BirdTV⁴). E) Alimentação apropriada para carnívoros (Fonte: Australia Zoo⁵). F) Alimentador elevado comunal de Psittaciformes perto do passo de turistas (Fonte: Parque das Aves⁶). G) Alimentador elevado em aviário com diferentes espécies (Fonte: BirdTV⁷).

¹ Enriquecimento com Picolés de Frutas, minuto 0:43. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=ov5g3mL0bAc&ab_channel=ParquedasAves>. Acesso em: 2 set. 2022.

² Parque das Aves - Conheça esse projeto na cidade de Foz do Iguaçu, minuto 12:54. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=YJl6BhPZlNg&ab_channel=NaEstradacomJimmy>. Acesso em: 2 set. 2022.

³ O PARAÍSO DAS AVES! | PARTE 1 | RICHARD RASMUSSEN, minuto 5:50. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=qbbKX-bm70I&ab_channel=RichardRasmussen>. Acesso em: 2 set. 2022.

⁴ Reformei meu novo CRIADOURO de AVES EXÓTICAS!, minuto 13:40. Disponível

em:<https://www.youtube.com/watch?v=1Wj405PYfyk&ab_channel=BIRDTV>. Acesso em: 18 agosto, 2022.

⁵ A milestone birthday for our eagle | Australia Zoo Life, minuto 0:34. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=zc0D6GCKKs&list=PLip85bpU1W1RSL7WkCMi4sB4aBeS8oeNx&ab_channel=AustraliaZoo>. Acesso em: 2 set. 2022.

⁶ Bastidores: Viveiro Cecropia, minuto 2:30. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=EEtrfLxHoQo&ab_channel=ParquedasAves>. Acesso em: 2 set. 2022.

⁷ One of the biggest BREEDING places for EXOTIC BIRDS in PANAMÁ | RARE PARROTS!!!, minuto

28:09. Disponível em:< https://www.youtube.com/watch?v=UDVbpyY-mKk&ab_channel=BIRDTV>. Acesso em: 2 set. 2022.

- Sensorial: Referentes aos estímulos diferentes nos sentidos das aves seja por textura, cheiro, cor etc. Estes podem incluir brinquedos, controle de estímulos auditivos e visuais dentro dos recintos, e recintos semelhantes ao habitat na natureza, entre outros. Brinquedos costumam ser reservados para os Psittaciformes e os outros grupos raramente possuem enriquecimentos sensoriais tão específicos (Figura 2).

Figura 2: Enriquecimento Sensorial



A) Pingentes de madeira para Psittaciformes, feitos de material natural para poder ser destruídos (fonte: Parque das Aves⁸). B) Cortina feita de folhas secas para reduzir estímulos visuais externos nos residentes dos recintos (Fonte: Domingo Espetacular⁹). C) Sacolas de papel com feno e sementes dentro. Podem ser destruídas e promovem forrageio (Fonte: Parque das Aves¹⁰). D) Correntes de diversas cores como estímulo visual (Fonte: BirdTV¹¹). E) Recintos amplos para promover o voo e com grande quantidade de plantas dentro. Imita o habitat natural proporcionando vários tipos de estímulos diferentes (Fonte: BirdTV¹²).

⁸ Pingentes de madeira no Viveiro das Araras, minuto 0:45. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=ALXbUBbPRnI&ab_channel=ParquedasAves>. Acesso em: 2 set. 2022

⁹ Biólogos e pesquisadores organizam expedições para garantir a preservação do pato mergulhão, minuto 7:48.

Disponível em:<https://www.youtube.com/watch?v=1WHZ2DKk0tA&ab_channel=DomingoEspetacular>.

Acesso em: 2 set. 2022.

¹⁰ Enriquecimento Ambiental no Encontro com as Araras, minuto 2:27. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=1iB1BxnowPY&ab_channel=ParquedasAves>. Acesso em: 2 set. 2022.

¹¹ Um dos Criadouros de AVES EXÓTICAS mais INCRÍVEIS do Brasil | Lóris, Cacatuas e Papagaios | #BIRDTV,

minuto 22:26. Disponível em:< https://www.youtube.com/watch?v=VZjFY4EIEy4&ab_channel=BIRDTV>.

Acesso em: 2 set. 2022.

¹² One of the biggest BREEDING places for EXOTIC BIRDS in the WORLD in PANAMÁ | RARE PARROTS!!!, minuto

19:26. Disponível em:< https://www.youtube.com/watch?v=UDVbpyY-mKk&ab_channel=BIRDTV>. Acesso em:

2 set.2022.

- Físicos: Objetos nos recintos que estimulem comportamentos naturais como brinquedos ou mudanças físicas do habitat (Figura 3). Presente em todos os grupos.

Figura 3: Enriquecimentos Físicos



A) Diversos poleiros de distintas larguras e alturas em recinto de Galliforme (Fonte: AlexandreVetZoo¹³). B) Ninho particularmente elevado para Aves de Rapina (Fonte: Na Estrada com Jimmy¹⁴). C) Ninhos elevados em comunidade para Psittaciformes (Fonte: comboiguassu¹⁵). D) Substrato especial em recinto de Galliforme (Fonte: BirdTV¹⁶). E) Poleiro texturizado para melhorar a aderência das aves de rapina (Fonte: Ministério del Ambiente-Perú¹⁷). F) Piscina e ninho perto de água para anseriformes (Fonte: Zooparque Itatiba¹⁸). G) Ninho feito pelas próprias aves com material obtido no próprio recinto (Fonte: BirdTV¹⁹).

¹³ Criadouro reproduz ave extinta na natureza, minuto 6:17. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=j7ui6fj_fd4&t=409s&ab_channel=AlexandreVetzoo>. Acesso em: 2 set. 2022.

¹⁴ Parque das Aves - Conheça esse projeto na cidade de Foz do Iguaçu, minuto 8:22. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=YJl6BhPZlNg&ab_channel=NaEstradaComJimmy>. Acesso em: 2 set. 2022.

¹⁵ Passeios em Foz do Iguaçu - Parque das Aves | Combo Iguassu, minuto 4:19. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=7MYGIQql4Q&ab_channel=comboiguassu>. Acesso em: 2 set. 2022.

¹⁶ PAVÃO RARO? | Criadouro de Aves Exóticas | #BIRDTV, minuto 4:17. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=4SaN2LSjtRU&ab_channel=BIRDTV>. Acesso em: 2 set. 2022.

¹⁷ El Huayco: El criadero de aves rapaces más grande el Perú, minuto 4:07. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=jDI_c0dFQpl&ab_channel=MinisteriodelAmbiente-Per%C3%BA>. Acesso em: 2 set. 2022.

¹⁸ Pato-mergulhão - Filhotes 2020, minuto 1:27. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JoJNvXzeZOg&ab_channel=ZooparqueItatiba>. Acesso em: 2 set. 2022.

¹⁹ Perdiz ROUL ROUL | O menor FAISÃO do MUNDO? | #BIRDTV, minuto 2:50, 3:21. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=GWhJ1Xvlccl&ab_channel=BIRDTV>. Acesso em: 2 set. 2022.

-Social: Referentes às mudanças no habitat com o foco de promover ou limitar as relações sociais entre as aves. Isto varia dependendo das características de cada espécie, mas pode incluir contato com outras espécies, contato com turistas, agrupamento ou separação dos ninhos, entre outros. No caso de reprodução, costuma-se separar os casais em recintos individuais. Tal tipo de enriquecimento encontrou-se em todos os grupos (Figura 4).

Figura 4: Enriquecimento social



A) Casal separado para reprodução (fonte: Loro Parque²⁰). B) Aviário, permite contato com turistas e frequentemente com outras espécies (Fonte: JacobysJourneys²¹). C) Recinto de bando (Fonte: Jornal da Record²²). D) Interação com turistas (Fonte: Comboiguassu²³). E) Ninhos de anseriformes agrupados (Fonte: Mundopetprograma²⁴).

²⁰ La Vera - S02E02 Loro Parque LIFE, minuto 31:44. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Rn4S-cApYf4&ab_channel=LoroParque>. Acesso em: 2 set. 2022.

²¹ Macaw Mountain Copán Ruinas Honduras, minuto 1:18. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Sr9B1hykzeU&ab_channel=JacobysJourneys>. Acesso em: 2 set. 2022.

²² Pesquisadores de MG trabalham para manter viva espécie rara de ave, minuto 1:35. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=4ycmvaH14fc&ab_channel=JornaldaRecord>. Acesso em: 2 set. 2022.

²³ Passeios em Foz do Iguaçu - Parque das Aves | Combo Iguaçu, minuto 5:58. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=7MYGIQld4Q&ab_channel=comboiguassu>. Acesso em: 2 set. 2022.

²⁴ Criadouro de Aves Poços de Caldas - Programa Mundo PET, minuto 6:33. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=KwMAZnQLZD0&ab_channel=mundopetprograma>. Acesso em: 2 set. 2022.

-Cognitivo: Referentes aos objetos incorporados nos recintos ou treinamentos específicos com o propósito de promover a capacidade intelectual. Os Psittaciformes e as aves de rapina foram os únicos dois grupos que apresentaram programas de adestramento de algum tipo (Figura 5).

Figura 5: Enriquecimento Cognitivo



A) Adestramento de Psittaciformes como introdução ao cativeiro com o foco de ganho de confiança da ave com os tratadores e manejo durante tratamento com os veterinários (Fonte: TV Paraná Turismo²⁵). B) Adestramento de aves de rapina para show com o público (Fonte: Zoológico de Taronga.²⁶).

25 As Aventuras do Richard no Paraná: Parque das Aves (Foz do Iguazu - PR), minuto 26:52. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=rjW4pTfyLjI&ab_channel=TVPARAN%C3%81TURISMO>. Acesso em: 27 agosto. 2022.

26 Taronga Free Flight Birds! An Aerial Extravaganza!, minuto 5:49, Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=wFacO1W35Sk&ab_channel=TarongaZooSydney>. Acesso em: 27 agosto. 2022.

4. DISCUSSÃO

O nível de enriquecimento ambiental dedicado para cada uma das ordens analisadas varia consideravelmente. Acredita-se que isto pode ser um resultado direto da divisão do pensamento sobre enriquecimento ambiental para aves como descrito pela Byrne (2004). Byrne descreve que há uma linha de pensamento que acredita que todas as aves merecem algum tipo de enriquecimento ambiental, devido ao fato que elas apresentam uma inteligência aparente semelhante à dos primatas e que o cativeiro é uma situação não natural em todos os casos. Por outro lado, há quem acredite que o enriquecimento deve ser reservado para aquelas espécies que apresentem uma inteligência aparente maior já que eles são mais propensos a desenvolverem problemas comportamentais. A aparente relação entre a inteligência e a necessidade de enriquecimento pode explicar a grande quantidade de estudos disponíveis principalmente para Psittaciformes.

As estratégias de enriquecimento ambiental variam dependendo da espécie na qual estejam sendo aplicadas. No caso de programas com foco na conservação genética e reintrodução, o enriquecimento ambiental deve imitar o máximo possível o ambiente natural onde o indivíduo vai ser liberado (NEWBERRY, 1995). Mesmo assim, há certas características compartilhadas que permitem o uso das mesmas técnicas de enriquecimento independentemente do tipo de ave. Isto é vital pois a perda de comportamentos ou o surgimento de comportamentos estereotipados podem ser revertidos por meio de enriquecimento e alimentação adequada (GUAY & IWANIUK, 2008).

O ambiente em cativeiro nunca vai conseguir imitar todos os estímulos que acontecem na natureza, sejam positivos ou negativos e, portanto, não é possível incentivar absolutamente todos os comportamentos naturais do animal. Contudo, só porque um comportamento não seja expresso, não quer dizer automaticamente que há uma reduzida qualidade de vida (ROSE & O'BRIEN, 2020).

A falta de enriquecimentos ambientais nos recintos das aves, independentemente se são para criação comercial, mercado pet ou conservação, afetam a qualidade de vida delas em diversas formas no longo e curto prazo. Em Anseriformes, tempo prolongado em cativeiro reduz em até 13% o volume cerebral, além da perda de comportamentos naturais tais como perda de territorialismo, aumento de agressividade nos machos e perda de comportamentos de aninhamento em fêmeas (GUAY & IWANIUK, 2008). É comum ver em aves de rapina em cativeiro com movimento rítmico da cabeça e dos pés, automutilação, agressividade, asseio

excessivo, apatia pela separação, monopolização do alimento, apetite e alimentação excessiva, conduta infantil prolongada, comportamentos estereotipados semelhantes aos dos Psittaciformes (OVALLE & CARVAJAL, 2013).

Considera-se a qualidade de vida como dinâmica pois ela muda ao longo da vida do indivíduo e pode variar dependendo da personalidade e características fisiológicas do organismo. Tais fatores influenciam no tipo de enriquecimento ambiental necessários para garantir a saúde do animal em cativeiro (ROSE & O'BRIEN, 2020). Há uma ênfase em três tipos de enriquecimento ambiental para aves: enriquecimento alimentar, físico e social. Entretanto, há a possibilidade de que esses enriquecimentos não estejam sendo implementados por falta de tempo ou falta de funcionários disponíveis para o trabalho (BYRNE, 2004).

Caso o objetivo seja aumentar o enriquecimento ambiental é preciso descrever primeiro o comportamento alvo e como a mudança pode melhorar a qualidade de vida do animal em questão (NEWBERRY, 1995). Uma vez implementado o enriquecimento é preciso de um período de observação posterior para garantir resultados. Aproximadamente metade das avaliações dos efeitos de enriquecimento ambiental são feitas por observação. Recomenda-se a criação de folhas de avaliação estandardizadas, além da incorporação do enriquecimento ambiental na rotina de manejo dos animais e não como algo separado (BYRNE, 2004).

A grande maioria dos enriquecimentos aplicados foram pensados e executados pelos tratadores das aves. Poucas instituições costumam fazer estudos formais com esses enriquecimentos (BYRNE, 2004; SHEPHERDSON, 2003). Independentemente da razão pela qual esses estudos não sejam feitos, a sua importância é indiscutível. Estudos mais completos podem dar informações-chaves para garantir a sobrevivência ao longo prazo de espécies liberadas ou garantir a sobrevivência de filhotes nascidos em cativeiro. As implicações para a conservação são consideráveis.

A convivência em cativeiro é um ponto importante para as espécies mais sociais. Isolamento nestes casos é um incentivador de comportamentos estereotipados, o que comprova que o manejo errôneo pode ser prejudicial também. Anseriformes são, de forma geral, muito curiosos, mudanças na sua aparência, como sangue por um ferimento, pode incentivar a bicagem das penas por parte do resto do bando aumentando o risco de ferimento e infecção. Por outro lado, bicagem e arranque de penas podem acontecer de forma natural, seja pelo indivíduo ou pelo bando. A frequência deles pode mudar dependendo das estações (COLTON & FRALEY, 2014).

Observou-se que filhotes de Galliformes apresentam problemas posteriormente na vida caso não tenham a oportunidade de formar uma conexão com a mãe na sua criação, o que pode influenciar consideravelmente na sobrevivência do mesmo quando liberado na natureza. Falta de estímulos e de enriquecimentos podem resultar em dificuldade de adaptação na hora de serem liberados. A transmissão da informação piora com cada geração no cativeiro, o que leva ao questionamento de até que nível respostas antipredatórias são genéticas ou ontogenéticas. (COLLAR, 2020)

A quantidade de material obtida por meio dos vídeos demonstra o foco por parte do público na hora de ir às exposições, sendo Psittaciformes os mais visitados, seguidos pelos Anseriformes e Galliformes e por último as aves de rapina.

Tratadores e funcionários de zoológicos acreditam que a presença de enriquecimentos ambientais nos recintos é importante não só para os animais em cativeiro, mas também como uma ferramenta de educação ambiental para o público em geral, pois ele os permite presenciar um comportamento animal mais próximo do natural (BYRNE, 2004). Isto tem levado o público a pressionar instituições a implementar diversos enriquecimentos ambientais nos recintos caso estes não sejam evidentes. Por causa disto o enriquecimento deve ser agradável à vista e o mais natural possível, o que reduz a possibilidade de usar brinquedos de plástico e caixas de papelão. Já a alimentação com animais mortos recebe respostas mistas pois, por um lado, certas pessoas acreditavam que isso não é adequado para as crianças observarem e, por outro lado, surge o questionamento referente à origem dos animais utilizados como alimento, independentemente do fato de eles terem sido criados e mortos pelo próprio estabelecimento (BYRNE, 2004).

Embora tal pressão tenha impulsionado as instituições a garantir melhores recintos, cabe mencionar que, a procura de elementos completamente naturais elimina a possibilidade do uso de brinquedos de plástico ou de cores não naturais. A incógnita fica, não seria possível o uso de tais enriquecimentos em aves destinadas a uma vida em cativeiro para abranger uma maior variedade de estímulos e garantir a sua qualidade de vida?

4.1 OS DIFERENTES TIPOS DE ENRIQUECIMENTO

Em relação aos enriquecimentos ambientais relacionados à nutrição e alimentação sendo implementados nas instituições analisadas, temos que na grande maioria dos recintos há uma

alimentação semelhante à alimentação obtida na natureza. Isto seria uma alimentação misturando sementes, frutas, legumes e vegetais nas proporções apropriadas para cada espécie. No caso de espécies carnívoras e onívoras, a carne é introduzida conforme ela seja necessária. O uso de apresentações variadas do alimento como enriquecimento só foi observado sendo aplicado em Psittaciformes. Da mesma forma, o uso de ração comercial é altamente divulgado entre todos os grupos, embora seja um consenso entre as instituições que a ração por si só não é suficiente e que esta precisa de ser complementada.

Recomenda-se exercício e prática de voo antes da liberação a uma avaliação de diferentes habilidades básicas para garantir a sobrevivência. Integração de diversos estímulos nas práticas de alimentação, como o enriquecimento físico, visual e psicológico, proporcionam a prática de certas habilidades necessárias para a sobrevivência pós-liberação (STEVENS et al., 2021; COLTON & FRALEY, 2014; OVALLE & CARVAJAL, 2013).

O enriquecimento físico do recinto é sem dúvida o tipo de enriquecimento mais evidente, mais variado e mais utilizado nos vídeos analisados. Todos os recintos apresentaram sol natural, água fresca para beber, um espaço coberto caso possa chover, ninhos na dependência da espécie e época do ano, espaço para voar dependendo do tamanho da ave, poleiros e/ou plataformas de diferentes larguras em diferentes alturas e aspersores para tomar banho. No caso dos Galliformes, o banho acontece principalmente quando o substrato que recobre o solo não é ideal ou a ave encontra-se sem penas (STEVENS et al., 2021). Em países onde o inverno é particularmente forte é preciso implementar um programa de monitoramento de temperatura, uma alimentação com um nível calórico maior e aquecedores nos recintos. Prioriza-se o uso de plantas reais, seja dentro ou imediatamente fora do recinto.

Se a gaiola é elevada ou ela possui um chão, depende do tipo de ave que o habita e a preferência do tutor. Caso ela esteja apoiada no chão, o solo pode ser coberto por diferentes materiais para facilitar a sua limpeza. Esses materiais, conhecidos neste caso como substratos, podem variar de composição, capacidade de absorção, custo, textura, requerimento de mão de obra etc. Atualmente não há um consenso mundial sobre o melhor tipo de substrato e se isto pode impactar no bem-estar das aves.

Socialmente falando, observou-se que os criadouros mantêm os casais separados para evitar agressividade durante o período de reprodução. Os zoológicos, por outro lado, costumam manter bandos de aves quando a espécie precisar. A maior interação social entre, não só indivíduos de uma espécie, mas indivíduos de diversas espécies seria nos Aviários, onde há

espaços abertos dedicados a turistas para permitir uma aproximação às aves. Estes aviários costumam ter várias espécies juntas, não necessariamente com membros da mesma espécie e, em alguns casos, nem sendo aves. Isto proporciona a oportunidade ótima para testar enriquecimentos maiores e mais complicados que em um recinto de menor tamanho, local onde não seriam possíveis de instalar. Observou-se nas instituições analisadas que há uma relação com o tamanho da instituição e a quantidade de enriquecimentos presentes. Não é de se surpreender que em instituições maiores, os recintos são quase uma cópia dos habitats dos animais na natureza.

Existe uma ênfase por parte das instituições em aplicar enriquecimento sensorial para aves, mais do que para outros grupos de animais. Acredita-se que esse enfoque pode estar relacionado com a alta taxa de fracassos em comparação com os outros grupos estudados pois é um dos enriquecimentos mais difíceis de entender (AZEVEDO et al, 2007).

Mesmo assim há estudos que indicam tipos de enriquecimentos sensoriais que não são utilizados frequentemente mesmo sabendo os benefícios para as aves. Enriquecimento sensorial por meio de estímulos auditivos pode não só mascarar sons potencialmente aversivos, mas também estímulos auditivos negativos como os da maquinaria (GOODY et al., 2013; WILLIAMS et al., 2017). A redução de estresse e aumento de peso em Galliformes (GVARYAHU et al., 1989) indica que a música pode ser utilizada na reabilitação de distintos tipos de aves. Estudos feitos com Anseriformes e Falconiformes confirmam as propriedades benéficas da música e aves (GOODY et al., 2013). Contudo não deve ser utilizada qualquer tipo de música. No caso dos Psittaciformes, confirmou-se que a música pop e a fala pela rádio não foram benéficas para a melhoria da qualidade de vida. Considerando que essa é a música mais comum nos zoológicos, é preciso pensar como isto pode estar afetando os animais em longo prazo (WILLIAMS et al., 2017). Nos recintos analisados nos vídeos observou-se só em alguns casos o uso de plantas nas divisões entre gaiolas como barreira de som. Não que esse seja o propósito principal das barreiras, mas ele é um benefício adicional. Mesmo assim, a implementação de enriquecimentos com o propósito do bem-estar auditivo é quase inexistente.

O adestramento das aves é uma técnica utilizada não só para facilitar o manejo e cuidado delas, mas também funciona como uma forma de enriquecimento cognitivo para algumas espécies. Uma ave adestrada é mais fácil de cuidar e reduz consideravelmente o estresse na hora de checagens médicas ou com o contato com outros seres humanos. Percebeu-se a eficácia do treinamento na redução do estresse em aves recém-resgatadas.

4.2 PSITTACIFORMES

Os recintos dos Psittaciformes caracterizam-se por ter a maior variedade de enriquecimentos ambientais. Estudos feitos em araras-azuis-de-Lear não só confirmaram que os enriquecimentos ambientais têm efeitos positivos na diminuição de comportamentos estereotipados, mas estabeleceram que os enriquecimentos ambientais possuem um nível de efetividade diferente dependendo do sexo da ave (AZEVEDO et al., 2016).

Da mesma forma, o sexo da ave influi nas escolhas de cor, tamanho e textura dos enriquecimentos utilizados. Embora tanto machos como fêmeas preferiram materiais que eles possam acessar e modificar (picotear/destruir), as fêmeas por sua vez preferem cordas mais longas e um diâmetro maior, enquanto os machos preferem o oposto nos enriquecimentos sensoriais e cognitivos. Percebeu-se que os machos nestes estudos utilizavam os enriquecimentos mais do que as fêmeas (WEBB et al., 2010; Rodríguez-Lopez, 2016). Dentre os brinquedos utilizados nos vídeos analisados destacam-se os móveis de madeira pendurados que permitem o desgaste do bico e uso das patas.

Em relação a alimentação dos Psittaciformes, Martins (2020) observou que a ração comercial não promove forrageio, sendo que 90% do movimento é feito só com o bico e que, portanto, deve ser usada com cautela em casos de reabilitação. O uso de diversas estratégias de enriquecimento alimentar, tais como o uso de um rolo de papel higiênico com sementes dentro, pinhas recheadas com sementes, pacotinhos de folhas secas de bananeiras com sementes dentro, alimento dentro de células de caixas de ovos, picolés de alimento, frutas em espigas entre outros, permitiram o aumento do uso dos pés de 9% a 97% no forrageio.

Sendo os Psittaciformes considerados como um grupo de aves com uma capacidade mental alta, a variedade de enriquecimentos cognitivos precisa ser alta para evitar a formação de comportamentos não desejados. Recomenda-se que algum tipo de enriquecimento seja implementado pelo menos duas vezes por semana. Foi observado o adestramento como um enriquecimento amplamente utilizado e é considerado eficaz. No caso de aves em cativeiro permanente, contato com o público pode ser considerado uma forma de enriquecimento.

Aves criadas por seres humanos tendem a se “imprintar” com o tratador e preferir contato com humanos mais que com a sua própria espécie. Isto leva a mais vocalização, voo e outros comportamentos estereotipados. Embora isto seja positivo para o mercado pet, é um fator negativo nos programas de liberação (WILLIAMS et al., 2017). O uso de paletes de ração

menores aumentou a interação com enriquecimentos ambientais. Da mesma forma, interação social limitada e gaiolas menores aumentaram os comportamentos estereotipados, características que são vistos comumente em Psittaciformes mantidos como animais de estimação (WEBB et al., 2010).

4.3 ANSERIFORMES

Para os Anseriformes existe uma dificuldade particular para os cuidadores e criadores, uma vez que essas aves precisam de três ambientes diferentes: aquático, aéreo e terrestre. Elas requerem tanto um espaço para fazer o seu ninho, como espaço para nadar e espaço para voar. Não é incomum ver que um destes ambientes, geralmente ou o aquático ou o aéreo, é eliminado ou limitado nos recintos, por diversos motivos.

A restrição do voo (seja por corte da asa ou corte das penas) é ainda debatido eticamente, pois evita que certos comportamentos naturais sejam executados, embora cause poucos problemas para o animal e permitem existirem recintos a céu aberto sem risco de fuga. Contudo, o corte das asas pode causar dor crônica ou traumatismo crônico, caso não seja realizado adequadamente (ROSE et al., 2022).

Em Anseriformes o corte das asas pode restringir não só o voo, mas também comportamentos de acasalamento, provocar aumento de peso, redução da musculatura e força dos tendões, frustração, estresse e em certos casos em que a ave continua tentando voar (ROSE et al., 2022). Testemunhos de funcionários informam que certas espécies de Anseriformes são mais “felizes” quando conseguem manter a habilidade do voo (ROSE & O’BRIEN, 2020).

Todos os recintos analisados nos vídeos apresentaram pelo menos uma fonte de água, variando na sua apresentação, desde uma piscina levemente profunda até riachos cruzando o recinto, cujo propósito é sempre o mesmo, proporcionar água o suficiente para garantir os estímulos comportamentais necessários e o cuidado geral da saúde. O tamanho varia dependendo do espaço disponível e da capacidade econômica de cada instituição. Criadouros de consumo massivo costumam limitar o acesso a água com maior frequência que outros tipos de instituições.

Observou-se nos vídeos o uso frequente de ninhos de madeira ou cimento no solo. Considerando como o posicionamento e o uso de ninhos standardizados não varia muito,

estudos com diferentes variações de aglomerações podem oferecer uma fonte de enriquecimento ambiental não usualmente explorada.

Testando diferentes materiais de substrato para as camas de anseriformes comerciais, Granoble (2019) percebeu que as camas de zeólito deram os melhores resultados para diminuição da umidade, o qual pode causar sobrecarga de amoníaco da urina e microrganismos e assim por consequência doenças. Camas com menor nível de umidade diminuem os níveis de agressão e como consequência, melhoram a qualidade de vida. Em relação ao recinto, aves em recintos com piscina têm cérebros mais pesados do que aves sem piscina e com substrato mais profundo (KRUNT et al., 2022).

Socialmente, é importante considerar se a espécie sendo trabalhada precisa ser mantida em bandos e o seu nível de agressividade durante a época de reprodução. A divisão de casais em recintos separados e monitoramento por meio de câmeras são técnicas utilizadas para diminuir a agressividade e estresse. Observou-se em algumas instituições o uso de folhas secas como uma alternativa eficaz de baixo custo de divisão visual temporal entre recintos.

4.4 GALLIFORMES

Não foi observado o uso de brinquedos ou enriquecimentos sensoriais na manutenção de Galliformes em nenhum vídeo analisado. A principal fonte de enriquecimento são plantas e poleiros ocasionalmente oferecidos nos recintos.

De forma geral há uma maior quantidade de comportamentos positivos quando há enriquecimento ambiental em Galliformes criados comercialmente. Sendo que este é um grupo social, a introdução de galos em recintos predominantemente de galinhas proporcionou melhorias na produção de ovos (4,5% de aumento) e redução no índice de mortalidade (56%), aumentando assim a quantidade de comportamentos naturais (PEREIRA, 2016). As implicações que esses valores têm na importância de enriquecimento ambiental em recintos dedicados à conservação são positivas e alentadoras.

Entre os enriquecimentos mais comuns nos recintos de Galliformes nos vídeos, além dos gerais mencionados anteriormente, temos o uso de plataformas elevadas para colocar o alimento e a presença de espécies de plantas naturalmente utilizadas, seja como abrigo ou material para o ninho. Os ninhos podem variar consideravelmente, observando-se nos vídeos

ninhos feitos de pneus, madeira, ou até cestas com palha dentro. A versatilidade dos materiais permite mais opções para oferecer nos recintos e para combinar com o substrato escolhido.

O tipo de substrato utilizado para cobrir o chão do recinto varia dependendo da região e do custo. Alguns estudos indicam que há uma preferência dos Galliformes pelo uso de areia e turfa, embora eles sejam pouco utilizados devido à grande quantidade de mão de obra necessária para a sua manutenção e o custo em geral (MONCKTON, 2020). Também se sabe que a combinação da turfa, fardos de feno de luzerna e plataformas elevadas aumentaram comportamentos positivos naturais quando utilizados nos recintos (VASDAL et al., 2018). Precisam-se de mais estudos sobre o comportamento em relação com o substrato utilizado, o que serviria para incentivar a procura de um substrato enriquecedor que seja sustentável tanto para o meio ambiente como para o produtor (MONCKTON, 2020).

As aves conseguem enxergar ondas UVA que os humanos não conseguem. O padrão na produção em massa é ambientes sem iluminação com ondas UV (inclusive natural). O uso de iluminação UVA pensada para as aves pode ter um efeito positivo em reduzir o medo, melhorar a habilidade de andar e aumentar respostas visuais. Embora mais estudos sejam necessários para identificar o impacto no estresse, nível de atividade, interação em massa e efeitos no crescimento das penas, o uso de iluminação UV em recintos é um enriquecimento que se mostra promissor (JAMES et al., 2018).

4.5 AVES DE RAPINA

Neste tipo de espécies a inatividade prolongada gera boa parte dos comportamentos estereotipados (CAJUEIRO et al., 2017). A implementação de enriquecimentos ambientais pode prevenir o desaparecimento de comportamentos anti-predatórios nos indivíduos em recuperação a serem liberados além de corrigir boa parte de comportamentos estereotipados (PINHEIRO, 2013).

A introdução de dificuldade na obtenção de alimento, tamanho adequado do recinto, presença de poleiros de tamanho adequado e ninhos deram resultados positivos para as aves em recuperação e podem ter efeitos positivos na sobrevivência de aves liberadas (RAPOSEIRA et al., 2013). Da mesma forma, plataformas com materiais que proporcionam melhor aderência foram preferidas pelas aves (OVALLE & CARVAJAL, 2013; PINHEIRO, 2013). Além disso, a alimentação de presas vivas ou recém-sacrificadas promovem comportamentos de caça.

Recomenda-se seguir o máximo possível o horário de atividade de cada espécie e organizar para que a alimentação siga esse regime (FERNANDEZ et al., 2013; OVALLE & CARVAJAL, 2013).

Considerando o seu territorialismo, diversas formas de separações nos recintos foram observadas, entre elas o uso de folhas secas como barreiras, além de janelas com vidros espelhos para olhar as crias sem que os pais demonstrem ansiedade. Da mesma forma, portas traseiras diretamente nos corredores para poder tratar os filhotes sem incomodar aos pais reduzem o estresse geral e protegem os tratadores de ferimentos. Durante a época de acasalamento, a oferta de dois ninhos no ponto mais alto do recinto em um mesmo recinto permitindo a escolha por parte do casal deu resultados positivos na qualidade de vida geral das aves.

O adestramento em aves de rapina destinadas ao cativeiro, embora seja um processo longo, elimina o medo da ave em relação aos seres humanos e com frequência, em relação aos cães de caça. Tal adestramento pode ser utilizado para reduzir a ameaça de fuga e, considerando a sua conservação, pode-se treinar as aves para copular com um chapéu e coletar o sêmen. O adestramento pode gerar certos problemas relacionados com o *imprinting* das aves em seres humanos (JONES, 2001). Comportamentos tais como o infantilismo nos rituais de acasalamento são comumente direcionados aos seres humanos caso haja *imprinting* antes da maturidade sexual (OVALLE & CARVAJAL, 2013; JONES, 2001). Elas podem não reconhecer membros da sua própria espécie e até se recusar a se reproduzir. A socialização com membros da mesma espécie, enriquecimentos ambientais e treinamentos corretivos podem reverter esses possíveis comportamentos estereotipados (JONES, 2001).

Cabe ressaltar que as aves de rapina não precisam do contato com humanos como acontece em outras espécies, treinamento com dominância ou reforço negativo não é recomendado pois pode piorar a situação original. Ao serem animais solitários na sua maioria, recomenda-se recintos individuais (JONES, 2001).

Para a reabilitação em caso de ferimentos, a técnica da aplicação temporal de acrílico dental na ponta do bico de como prevenção de bicagem das penas ou os curativos durante a reabilitação deu resultados positivos (SMITH & FORBES, 2009).

5. CONCLUSÃO

Os estudos sobre enriquecimento ambiental em aves ainda são consideravelmente limitados para grupos além dos Psittaciformes. Houve uma clara diferença com a quantidade de informação disponível referente aos diferentes grupos analisados, sendo particularmente baixa para qualquer espécie de ave de rapina. Além disso, o fato que a eficácia do enriquecimento ambiental é espécie específica e a limitada informação para Galliformes e Anseriformes, fora do contexto de criação para consumo, indica uma clara falta de aprofundamento pelo lado acadêmico.

O uso de mídias sociais proporcionou um claro panorama das metodologias utilizadas nos recintos. Foi possível analisar quais metodologias realmente são utilizadas de forma massiva nos recintos, independentemente da espécie. Tais escolhas podem ter sido feitas pelas instituições após elas confirmarem o impacto positivo dos enriquecimentos, mas não se pode ignorar a forte influência que tem o público que visita estes lugares nas implementações finais.

Embora o tempo disponível para a pesquisa tenha sido limitado, isto permitiu perceber que o uso da mídia social YouTube é uma fonte de informação pertinente, permitindo o acesso e divulgação de grande quantidade de informação em pouco tempo. É importante ressaltar que a plataforma do YouTube não tem um sistema de revisão da informação, portanto fica como responsabilidade das organizações que publicam os vídeos em ter cuidado de estar atualizados com a sua informação e de catalogar de forma certa o seu conteúdo. Cabe ressaltar que essa falta de categorização estandardizada dificultou a padronização da pesquisa e, portanto, teve um efeito direto nos resultados obtidos. Os resultados também podem ter sido influenciados pelo algoritmo de preferência da conta utilizada na hora da pesquisa. Nos próximos estudos utilizando as redes sociais recomenda-se utilizar uma conta nova ou modo incógnito para reduzir o impacto de um algoritmo predeterminado.

Percebeu-se algumas tendências referentes às informações obtidas entre ambas as fontes. Os Psittaciformes apresentaram a maior quantidade e variedade de estudos referentes ao enriquecimento ambiental. Da mesma forma, AZEVEDO et al. (2007) menciona como os Galliformes e Psittaciformes encontram-se no topo da lista das pesquisas, pois há um interesse considerável pelo mercado pet e o mercado de consumo. Já o interesse por parte do público é diferente pois, considerando os vídeos analisados e a ênfase dado na criação de conteúdo por

parte das instituições, as aves com cores chamativas e cantos melódicos sempre têm um público maior. Em ambos os casos o foco nas aves de rapina foi consideravelmente baixo.

Considerando a evidente falta de estudos sobre enriquecimento ambiental nos diversos grupos de aves, recomenda-se o uso do sistema S.P.I.D.E.R., uma série de passos criados pelo Programa de Enriquecimento Animal, Ciência e Meio Ambiente da Disney, para gerar uma estrutura de cuidado e manejo animal desde zero. Considerando como o efeito dos enriquecimentos podem mudar dependendo da localização geográfica do recinto, da espécie alvo e até do sexo, este sistema não só facilita o processo de criar o programa, mas também incentiva a pesquisa e publicação de artigos no tema.

Recomenda-se que toda a informação obtida de testes de enriquecimento ambiental, independentemente de se for de um indivíduo ou um grupo, seja compilada pois essa informação pode ser utilizada em conjunto para eventos futuros. Dessa forma é possível ver as mudanças de como um grupo tem evoluído ou mais especificamente a história de vida de um indivíduo. Destaca-se a importância que todas as pessoas envolvidas com a pesquisa estejam atentas a parâmetros a serem observados. De preferência, todas as observações devem ser feitas pela mesma pessoa para evitar variações o máximo possível (ROSE & O'BRIEN, 2020).

O enriquecimento ambiental tem sido comprovado como uma forma eficaz de aumentar a qualidade de vida de animais em cativeiro. No caso das aves, a redução de comportamentos estereotipados indica uma clara melhoria da saúde mental. Isso, mais a melhoria na nutrição e a redução de ferimentos físicos, garante uma qualidade de vida melhor no cativeiro. Além de proporcionar uma vida confortável e reduzir a mortalidade das aves destinadas ao cativeiro, o uso correto de enriquecimentos ambientais pode preparar as aves a serem liberadas garantindo a sua sobrevivência na natureza. É importante ressaltar que são os funcionários que tratam as aves todo dia quem, no final, vão aplicar e ver os resultados dos enriquecimentos ambientais. Estandarizar o seu trabalho além de incorporar a aplicação dos enriquecimentos ambientais nas rotinas diárias não só facilita o trabalho dos funcionários, mas também reduz o tempo requerido e a mão de obra necessária para estes serem implementados. Levar em conta as suas observações e as suas considerações relacionadas com o cuidado das aves e dos recintos podem dar resultados inovadores.

REFERÊNCIAS

- AKALTUN, M. S., KOCYIGIT, B. F. Does YouTube provide high quality information? Assessment of secukinumab videos. **Rheumatology International**, Springer-Verlag GmbH Germany, v. 39, p. 1263–1268, 2019.
- ALLIGOOD, C.A., DOREY, N.R., LEIGHTY, K.A., MEHRKAM, L.R. Applying behavior-analytic methodology to the science and practice of environmental enrichment in zoos and aquariums. **Wiley Periodicals**, ZooBiology, v. 36, p. 175–185, 2017.
- AZEVEDO, C. S.; CALDEIRA, J. R.; FAGGIOLI, A. B.; CIPRESTE, C. F. Effects of different environmental enrichment items on the behavior of the endangered Lear 's Macaw (*Anodorhynchus leari*, Psittacidae) at Belo Horizonte Zoo, Brazil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v.24, n.3, p. 204-210, sept. 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF03544347>. Acesso em: 7 jul. 2022.
- AZEVEDO, C.S., CIPRESTE, C.F. and YOUNG, R.J. Environmental enrichment: A GAP analysis. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 102, n. 3-4, p. 329-343, Feb. 2007. DOI <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2006.05.034>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168159106002012>. Acesso em: 6 jul. 2022.
- BYRNE, L. Environmental enrichment for birds: how do we change from 'nice to do' to 'need to do'? **Proceedings of the 6th Annual Symposium on Zoo Research**, Edinburgh, p.108-125, Jul. 2004.
- CAJUEIRO, V. S. ; SADY, G. M. A. ; GUIOTTI, J. M. ; OLIVEIRA, R. S. ; PIGOZZO, C. M. . Uso de técnicas de falcoaria no amansamento de carcará (*caracara plancus*) em cativeiro: estudo de caso. **Candombá - revista virtual**, v. 1, p. 31-40, 2017.
- COLLAR, N. J. Preparing captive-bred birds for reintroduction: the case of the Vietnam Pheasant *Lophura edwardsi*. **Bird Conservation International**, v. 30, p. 559 – 574, jan. 2020. DOI:10.1017/S0959270920000039.
- COLTON, S.; FRALEY, G.S. The effects of environmental enrichment devices on feather picking in commercially housed Pekin ducks. **Poultry Science**, v. 93, n.9, p. 2143 – 2150, sept. 2014. DOI: <https://doi.org/10.3382/ps.2014-03885>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S003257911932365X>. acesso em: 11 jul. 2022.
- FERNANDEZ, R., PAGLIERI, N., QUINTANA, A. Implementación del enriquecimiento ambiental para el mejoramiento del bienestar animal en aves rapaces nocturnas en el jardín botánico y zoológico de asunción. **Compendio de Veterinarias**, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay, p7-12, 2013.
- GOODY, A.; FERRIS, R.; GELATOS, M.; YIM, C. Background Music to Reduce Startle Response in wild Avian species During Rehabilitation. **Journal of Wildlife Rehabilitation**, v. 33, n. 1, p. 13-18, 2013.
- GRANOBLE, D.L.D. **Evaluación de dos tipos de cama (emparrillado y zeolita) y sus efectos sobre el bienestar en patos broiler en producción**. 2019. Tese (Mestrado) – Curso de Medicina Veterinaria e Zootecnia. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/42976>. Acesso em: 13 jul. 2022.

GUAY, P.; IWANIUK, A.N. Captive breeding reduces brain volume in waterfowl (Anseriformes). **The Condor**, v. 110, n. 2, p. 276 – 284, Maio, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1525/cond.2008.8424>. Disponível em: <https://academic.oup.com/condor/article/110/2/276/5152385?login=true>. Acesso em: 20 jul. 2022.

GVARYAHU, G.; CUNNINGHAM, D.L.; VAN TIENHOVEN, A. Filial Imprinting, Environmental Enrichment, and Music Application Effects on Behavior and Performance of Meat Strain Chicks. **Poultry Science**, v 68, n 2, p 211-217, Feb. 1989. DOI: <https://doi.org/10.3382/ps.0680211>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S003257911957136X>. Acesso em: 7 jul. 2022.

JAMES, C.; ASHER, L.; HERBORN, K.; WISEMAN, J. The effect of supplementary ultraviolet wavelengths on broiler chicken welfare indicators. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 209, p. 55-64, dic. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2018.10.002>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168159118301321>. Acesso em: 13 jul. 2022.

JONES, M. P. Behavioral Aspects of Captive Birds of Prey. **Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice**, v. 4, n. 3, p. 613-632, sept. 2001. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1094-9194\(17\)30026-9](https://doi.org/10.1016/S1094-9194(17)30026-9). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1094919417300269#!>. Acesso em: 26 jul. 2022.

KRUNT, O.; KRAUS, A.; ZITA, L.; MACHOVÁ, K.; CHMELÍKOVÁ, E.; PETRÁSEK, S.; NOVÁK, P. The Effect of Housing System and Gender on Relative Brain Weight, Body Temperature, Hematological Traits, and Bone Quality in Muscovy Ducks. **Animals**, v. 12, n. 3, feb. 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani12030370>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-2615/12/3/370/htm>. Acesso em: 11 jul. 2022.

MARTINS, M. H. B. **O papel do enriquecimento ambiental na preparação comportamental do papagaio-de-peito-roxo (Amazona vinacea) (Aves, Psittacidae) para reintrodução no Parque Nacional das Araucárias, SC.** 2020. Dissertação (Mestrado em Conservação da Fauna) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/12689>.

MONCKTON, V. **Ask the birds: Galliformes' preferences for common beddings and litter management practices.** 2020. Tese (Mestrado) – Curso de Biociências Animais. University of Guelph, Ontario, 2020. Disponível em: https://atrium.lib.uoguelph.ca/xmlui/bitstream/handle/10214/21265/Monckton_Valerie_202009_MSc.pdf?sequence=3&isAllowed=y Acesso em: 26 jul. 2022.

NEWBERRY, R. C. Environmental enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments. **Applied Animal Behaviour Science** 44, Canada, p. 229 – 243, 1995.

OVALLE, P. C. C.; CARVAJAL, M. J. U. Evaluación del bienestar animal de aves rapaces en rehabilitación, descripción de técnicas que lo promuevan y mejoren su tasa de reintroducción. **Avances en ciencias veterinarias**, v. 28, n. 2, p. 1-12, 2013. DOI: <https://doi.org/10.5354/acv.v28i2.30201>. Disponível em: <https://boletinjidh.uchile.cl/index.php/ACV/article/view/30201> Acesso em: 28 jul. 2022.

PEREIRA, D. C. O. **Presença de galos em um sistema alternativo de produção de ovos visando o bem-estar animal.** 2015. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas

Agrícolas) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, University of São Paulo, Piracicaba, 2016. DOI:10.11606/D.11.2016.tde-28042016-144238. Acesso em: 13 jul. 2022.

PINHEIRO, A. F. L. **Estudo de enriquecimento ambiental em aves de rapina em recuperação**. 2013. Dissertação (Mestrado), Ecologia, Universidade do Minho, 2013. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1822/24722>. Acesso em: 22 jul. 2022.

RAPOSEIRA, H., HORTA, P., & LUÍS, A. Response of predatory birds to varying levels of difficulty in obtaining food. **Journal of Zoo and Aquarium Research**, V. 1, N.2, P. 69–72, 2013 DOI: <https://doi.org/10.19227/jzar.v1i2.34>. Disponível em: <https://jzar.org/jzar/article/view/34>. Acesso em: 12 jul. 2022.

RODRÍGUEZ-LÓPEZ, R. Environmental enrichment for parrot species: Are we squawking up the wrong tree? **Applied Animal Behaviour Science**, v. 180, p. 1-10, jul. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2016.04.016>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168159116301058>. Acesso em: 7 jul. 2022.

ROSE, P.; O'BRIEN, M. Welfare Assessment for Captive Anseriformes: A Guide for Practitioners and Animal Keepers. **Animals**, v. 10, n. 7, p. 1-19, jul. 2020. DOI: 10.3390/ani10071132.

ROSE, P.; ROPER, A.; BANKS, S.; GIORGIO, C.; TIMMS, M.; VAUGHAN, P.; HATCH, S.; HALPIN, S.; THOMAS, J.; O'BRIEN, M. Evaluation of the time-activity budgets of captive ducks (Anatidae) compared to wild counterparts. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 251, jun. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2022.105626>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168159122000843>. Acesso em: 12 jul. 2022.

SHEPHERDSON, D.J. Environmental enrichment: past, present and future. **The Zoological Society of London**, Oregon, p. 118-124, 2003.

SMITH, S. P.; FORBES, N. A. A Novel Technique for Prevention of Self-Mutilation in Three Harris' Hawks (Parabuteo unicinctus). **Journal of Avian Medicine and Surgery**, V. 23, N. 1, P. 49 – 52, mar. 2009. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/27670708>. Acesso em: 3 agosto, 2022.

STEVENS, A.; DONELEY, R.; COGNY, A.; PHILLIPS, C.J.C. The effects of environmental enrichment on the behaviour of cockatiels (*Nymphicus hollandicus*) in aviaries. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 235, 105154, feb. 2021. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2020.105154>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168159120302422>. Acesso em: 8 jul. 2022.

VASDAL, G., VAS, J., NEWBERRY, R. C., MOE, R. O. Effects of environmental enrichment on activity and lameness in commercial broiler production. **Journal of Applied Animal Welfare Science**, 2018.

WEBB, N. V.; FAMULA, T. R.; MILLAM, J. R. The effect of rope color, size and fray on environmental enrichment device interaction in male and female Orange-winged Amazon parrots (*Amazona amazonica*). **Applied Animal Behaviour Science**, v. 124, n. 3-4, p. 149-156, maio, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2010.02.013>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168159110000778>. Acesso em: 21 jul. 2022.

WILLIAMS, I.; HOPPITT, W.; GRANT, R. The effect of auditory enrichment, rearing method and social environment on the behavior of zoo-housed psittacines (Aves: Psittaciformes); implications for welfare. **Applied Animal Behaviour Science**, v.186, p. 85-92, Jan. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2016.10.013>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168159116302933>. Acesso em: 6 jul. 2022.

ZIMBA, O., RADCHENKO, O., STRILCHUK, L. Social media for research, education and practice in rheumatology. **Rheumatology International**, Springer-Verlag GmbH Germany, 2019.