



MARIANA DE FÁTIMA RIBEIRO

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NO ZOO DAS
AVES LTDA – POÇOS DE CALDAS – MG**

**LAVRAS – MG
2021**

MARIANA DE FÁTIMA RIBEIRO

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NO ZOO DAS
AVES LTDA – POÇOS DE CALDAS – MG**

Trabalho de Conclusão de Curso, Relatório de Estágio Supervisionado apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Zootecnia, para a obtenção do título de Bacharel.

Prof^o Dr. Carlos Eduardo do Prado Saad
Orientador

**LAVRAS – MG
2021**

MARIANA DE FÁTIMA RIBEIRO

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NO ZOO DAS AVES
LTDA – POÇOS DE CALDAS – MG**

**SUPERVISED INTERNSHIP AT ZOO DAS AVES LTDA – POÇOS DE
CALDAS – MG**

Trabalho de Conclusão de Curso, Relatório de Estágio Supervisionado apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Zootecnia, para a obtenção do título de Bacharel.

APROVADO em 01/03/2021

Maria Cristina Linda de Souza Silva
Mestranda – Zootecnia UFLA

Giovanna Tavares Petrucelli
Mestranda – Medicina Veterinária UFLA

Fernanda Estrela Taissun
Bióloga – Zoo das Aves Ltda.

Prof^o Dr. Carlos Eduardo do Prado Saad
Orientador

**LAVRAS – MG
2021**

À minha mãe, que sempre foi meu apoio e conselheira durante esta trajetória.
Ao meu pai, que enfrentou mais desafios do que eu para que eu pudesse chegar até aqui.
Aos meus irmãos que souberam trazer leveza aos momentos ruins e de tensão.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pela graça conquistada de me formar em uma Universidade Federal.

À minha mãe Vânia, ao meu pai Wilson e familiares pela força e motivação.

Ao Zoo das Aves Ltda e seus colaboradores pela oportunidade e ajuda durante esse período de estágio.

Em especial, aos colaboradores Antônio e Fernanda pela atenção, carinho, dedicação e conselhos que levarei comigo pelo resto da minha vida.

Ao Professor Carlos Eduardo do Prado Saad pela orientação e compromisso no ensino durante a minha formação.

À Universidade Federal de Lavras e seus funcionários que ao longo desses anos me proporcionaram aprendizado e formação para me tornar zootecnista.

A todos que de forma direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

Ao profissional Zootecnista são atribuídas as funções do manejo, nutrição e produção dos animais domésticos e silvestres. Este último, em especial, está ganhando maior atenção, pela importância de se estudar e conhecer mais sobre seus hábitos e comportamentos, pois vem crescendo a demanda de profissionais capacitados para ajudar, preservar e melhorar as condições de vida desta categoria. Neste cenário, a atuação do Zootecnista e dos zoológicos vem se expandido ao longo dos últimos anos, assim, o profissional busca melhorar a relação de custos dos empreendimentos do segmento animal, de forma a manter ou incrementar o bem-estar e as condições sanitárias dos animais. No presente relatório consta informações sobre a história dos zoológicos, quais as leis regem este segmento, desta forma, teve como objetivo avaliar durante o período de estágio a relação custo-benefício do rebalanceamento nutricional aplicado a uma parte das aves silvestres do Zoológico Zoo das Aves Ltda, no município de Poços de Caldas. O acompanhamento nutricional (rebalanceamento) foi realizado a partir da diminuição das quantidades de ração ofertadas, para assim, diminuir o desperdício e sobras dos alimentos. A coleta de dados ocorreu em duas etapas principais, antes e depois do acompanhamento nutricional e para avaliar a relação de custos do rebalanceamento nutricional, foi feito o cálculo baseado nas coletas diárias das sobras dos viveiros acompanhados, sendo no total 38 viveiros e 106 aves. Foi observada uma redução de 60% no custo total com a quantidade de rações fornecidas no mês após o rebalanceamento, representando uma economia de R\$ 212,63 reais mensais e R\$ 2.551,60 reais no ano. Esta redução de custo não impactou no peso e no comportamento das aves. A nova forma de se fornecer as rações impactou positivamente na rotina dos colaboradores do zoológico.

Palavras-chave: Nutrição Animal. Zoológico. Aves Silvestres. Acompanhamento Nutricional. Custo-benefício.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Zoo das Aves Ltda.....	20
Figura 2 – Corredor Aves Diversas, visto por dentro.....	24
Figura 3 – Balança digital utilizada durante o período de pesagem.....	25
Figura 4 – Armazenagem dos sacos de rações abertos.....	26
Figura 5 – Método inicial de pesagem.....	26
Figura 6 – Método utilizado para maior precisão na pesagem das rações.....	27
Figura 7 – Caixas organizadoras utilizadas para guardar as rações.....	28
Figura 8 – Pesagem das sobras.....	29
Figura 9 – Descarte das sobras.....	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Valores utilizados para rações antes do início do estágio.....	23
Tabela 2 – Novos valores de pesagens para as rações, parte superior do corredor.....	24
Tabela 3 – Novos valores de pesagens para as rações, parte inferior do corredor.....	25
Tabela 4 – Quantidade de ração após rebalanceamento, parte superior.....	31
Tabela 5 – Quantidade de ração após rebalanceamento, parte inferior.....	32
Tabela 6 - Quantidade de sobras de cada ração em kg, antes e depois do rebalanceamento...	35
Tabela 7 – Estimativa dos valores gastos com as dietas do Setor Aves Diversas.....	36

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Níveis de Garantia encontrados na Ração 1 utilizada para psitacídeos.....	32
Quadro 2 – Níveis de Garantia encontrados na Ração 2 utilizada para pombas.....	32
Quadro 3 – Níveis de Garantia encontrados na Ração 3 utilizada para araras.....	33
Quadro 4 – Níveis de Garantia encontrados na Ração 4 utilizada para maitacas.....	33
Quadro 5 – Níveis de Garantia encontrados na Ração 5 utilizada para pássaros granívoros...33	
Quadro 6 – Níveis de Garantia encontrados na Ração 6 utilizada para tucanos e turacos.....	34

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
2.1 Legislação Vigente sobre Zoológicos no Brasil.....	12
2.1 Os Zoológicos e Aquários Brasileiros.....	13
2.3 Manejo Alimentar.....	14
2.4 Enriquecimento Ambiental.....	17
3 ESTÁGIO SUPERVISIONADO.....	19
4 ZOO DAS AVES Ltda.....	19
5 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	20
5.1 Recepção dos Vistantes.....	20
5.2 Acompanhamento da Rotina dos Colaboradores do Zoo.....	20
5.3 Desenvolvimento do Acompanhamento Nutricional das aves do Setor Aves Diversas.....	21
5.3.1 Pesagem das rações para fornecimento.....	23
5.3.2 Pesagem das sobras das rações e das frutas.....	28
5.4 Rebalanceamento Nutricional.....	29
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	31
6.1 Manejo Nutricional.....	31
6.2 Desperdício de Alimento.....	35
6.3 Fluxo de Caixa.....	36
6.4 Sugestões para Enriquecimento Ambiental.....	37
7 CONCLUSÃO.....	38
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39

1 INTRODUÇÃO

A criação de animais em cativeiro é datada de aproximadamente 15000 anos, sendo a criação de pombos a mais antiga das formas de se criar animal em cativeiro, a qual se tem registros datando mais de 6500 anos, com indícios de ter-se iniciado no Iraque.

Para distração e exibições, as primeiras coleções de animais selvagens mantidos em cativeiro remontam vários milênios na Índia, China e Japão, podendo ser citado um dos exemplos mais antigos, que data de 5,5 mil anos no antigo Egito, com base nas pinturas de Saqqara. Sabe-se que mantinham em cativeiro hienas, macacos e antílopes de diversas espécies, assim como realizavam a captura de pequenos gatos selvagens, bubalinos e leões, para mantê-los em seus templos como um símbolo de força e poder (SANDERS & FEIJO, 2007). Quanto mais selvagem e raro fosse o animal, mais status social tinha seu proprietário.

Por volta do século XVIII, surgiu o primeiro zoológico público em Paris. Os animais tinham origem de apreensões de circo e eventos que os utilizavam em shows (TAVARES, 2009). O Zoológico de Schonbrunn, na Áustria, foi construído pelo imperador Francisco I em 1752 e iniciou uma nova era no conceito de zoológicos em termos de arquitetura de recintos, paisagismo e manejo de animais. Nestes zoológicos, os recintos e viveiros eram construídos de forma que o público tivesse um melhor ângulo de visão, não proporcionando uma condição boa para os animais, pois não havia preocupação com o seu bem-estar (SANDERS & FEIJO, 2007).

Felizmente, ao longo dos últimos anos vem ocorrendo uma grande mudança no papel e na visão das instituições que mantêm e cuidam dos animais silvestres presos em seus recintos ou cativeiros, não sendo mais aceitável apenas a permanência de animais exóticos e nativos para a exibição ao público, passando a priorizar o seu bem-estar antes de qualquer interesse econômico e, assim, impedindo que os zoológicos capturem animais para serem expostos. Os animais que se encontram nos zoológicos são aqueles que já nasceram em cativeiros ou que não tem mais a capacidade de se manter sozinhos na natureza. Além destes, há animais provenientes de apreensões feitas pelo IBAMA e instituições fiscalizadoras, oriundos de traficantes ilegais (WWF-BRASIL, 2019).

Atualmente os zoológicos trabalham com foco principalmente na manutenção e recuperação de espécies ameaçadas, na pesquisa científica, na educação ambiental e na promoção do lazer (MANUAL PARA TRATADORES, 2008). Os zoológicos modernos têm um papel central na conservação da biodiversidade, manejando as espécies de forma estratégica.

Deste modo, os zoológicos podem ser considerados como um dos locais mais apropriados para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, possibilitando que diferentes estratégias educativas sejam utilizadas (BARBOSA et al, 2009), pois possibilita o conhecimento de novas espécies, através de visitação a centros de triagem ou parques de conservação, sendo uma atividade educativa que amplia a imaginação dos alunos e visitantes.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Legislação Vigente sobre Zoológicos no Brasil

Segundo a Instrução Normativa Ibama nº 07/2015 (BRASIL, 2015), os jardins zoológicos são classificados em 3 (três) categorias: A, B e C.

O jardim zoológico que está classificado na categoria C deverá cumprir as seguintes exigências: - Toda a sua área deve ser cercada com altura mínima de 1,80 m; - Deve haver um setor de quarentena, uma boa alimentação animal, fornecer alimentos que além de suprir suas necessidades auxiliem no bem-estar; - Ter segurança no local; - Fornecer informações ao público sobre cada espécie, entre outras exigências.

Para jardins zoológicos classificados na categoria B, devem atender todos os requisitos da categoria C e deverão possuir programa de estágio supervisionado juntamente com uma leitura especializada para ser fornecida ao público.

Jardins zoológicos classificados na categoria A, além de atender todos os requisitos das categorias C e B, deverão cumprir com programas de pesquisas com intercâmbio nacional e internacional, possuir setor de paisagismo e peças biológicas para exposição ao público.

Para a instalação dos recintos, o empreendimento deve seguir os critérios regulamentados pela Instrução Normativa Ibama nº 07/2015 (BRASIL, 2015), a qual “define todos os parâmetros obrigatórios a ser estabelecido nos jardins zoológico, que visam garantir o bem estar físico-psicológico dos respectivos espécimes e a segurança dos animais, tratadores e público visitante”. Dentro destes parâmetros podemos destacar: - Abrigo aos animais protegendo-os contra as intempéries; - Barreiras físicas de no mínimo um metro e cinquenta centímetros, que evitem a aproximação do público ao recinto dos animais; - Área de fuga ao animal; - Sala de Cambiamento, entre outras. É obrigatório que todos os recintos tenham ambientação de modo a atender as necessidades biológicas do animal alojado.

Também é preciso seguir critérios da Instrução Normativa Ibama nº 07/2015 (BRASIL, 2015) para o desenvolvimento de cada recinto, que além de ser considerada uma

arte, exige muita criatividade e força de vontade. Para recintos de aves deverão apresentar: disponibilidade de comedouro e água renovável, bem como poleiros e materiais para a confecção dos ninhos, possuindo área de fuga para sua proteção e delimitando o caminho que o público deve percorrer. Nos recintos de Psittacidae, as aves necessitam de um espaço de, no mínimo, 5 m² para cada 2 aves, possuindo vegetação arbustiva ou arbórea desejável, além de, piso de areia, terra ou grama, sombreamento, espelho d'água, comedouro no alto, troncos e galhos para debicar.

A identificação individual de todas as espécies, de forma a obter um controle e registro de plantel nas diversas categorias, coibindo o tráfico de animais silvestres deverá ser realizado conforme Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente (MMA) nº 02/2001 (BRASIL, 2001). Para a categoria das aves devem ser colocadas anilhas abertas, anilhas fechadas ou sistema eletrônico para manter o controle.

O Zoo das Aves enquadra-se na categoria B. Seus recintos são amplos e os animais que já se encontram neste local estão devidamente identificados com anilhas fechadas.

2.2 Os Zoológicos e Aquários Brasileiros

A partir da segunda metade do século XIX começaram a ser feitos inúmeros dos grandes zoológicos que existem ainda hoje. Excluídos os europeus, que são mais conhecidos dessa época, podemos citar o de Adelaide (1883), Adis Abeba (1866) e Djakarta (1864). O mais antigo da América é o de Nova York, de 1865, e o mais antigo sul-americano é o de Buenos Aires, iniciado em 1888.

No Brasil, os zoológicos iniciam sua história em 1882 com o Museu Emílio Goeldi, em Belém do Pará, sendo o primeiro a inaugurar uma coleção de animais representativos da fauna amazônica anexa, seguida pelo Passeio Público de Curitiba, no Paraná. Posteriormente a estes dois, temos os do Rio de Janeiro, de São Paulo, Porto Alegre e Brasília. Na década de 1960, aparecem muitos zoológicos no interior, mantidos por prefeituras. Em 1977, na cidade de Porto Alegre, foi criada a Sociedade de Zoológicos e Aquários do Brasil (SZB), entidade não governamental que coordena e orienta o processo de evolução dos zoológicos nacionais.

Tem-se observado um aumento em empreendimentos particulares tanto na exposição temática de animais terrestres como de aquáticos, junto a novos e bem organizados aquários. Atualmente, são mais de 120 zoológicos e aquários distribuídos por quase todos os estados brasileiros, instituições estas que recebem mais de 26 milhões de visitantes por ano e são

responsáveis pela manutenção ex-situ, fora do lugar de origem, de cerca de 40 mil exemplares da fauna selvagem, dados estes levantados pela Associação de Zoológicos e Aquários do Brasil (AZAB), antiga SZB.

Em Poços de Caldas, no Sul de Minas Gerais, foi construído o Sítio da Ferradura pelo empresário Moacyr Carvalho Dias, que mantinha mais de 4000 espécies de animais na propriedade, por pura admiração e paixão que possuía pelos mesmos. Após sua morte, a família optou por abrir a propriedade para visitas, transformando o Sítio da Ferradura no atual Zoo das Aves Ltda, uma empresa privada voltada a cuidar e preservar mais de 1500 exemplares de aves, estas de 200 espécies diferentes.

Durante o período de estágio, adquiri conhecimentos de como é a rotina de um zoológico voltado quase que exclusivamente para criação e preservação de diversas aves, assim como acompanhar, desenvolver e aprimorar a parte nutricional de um setor específico do Zoo, o Setor de Aves Diversas. Este período possibilitou o desenvolvimento de habilidades como proatividade, trabalho em equipe, raciocínio dinâmico e planejamento nutricional, fazendo com que melhorasse minha capacitação como Zootecnista.

2.3 Manejo Alimentar

Segundo Tavares (2009), ainda é necessário muito estudo para se atingir o devido conhecimento voltado à nutrição de animais silvestres. Este tem aumentado substancialmente nos últimos anos, mas ainda é considerado insuficientemente desenvolvido se comparado à nutrição comercial.

Ao avaliar o ambiente natural em que os animais vivem pode-se extrair informações muito relevantes para o manejo alimentar em cativeiro, tais como o repertório de atos comportamentais, os horários de maior e menor atividade, a frequência dos itens consumidos, interação com outros indivíduos e/ou espécies, entre outros.

Para saber-se quais nutrientes são específicos e necessários para a manutenção adequada dos animais, é preciso conhecer os hábitos alimentares de cada animal, levando em consideração do que se alimentam, como, frutas diversas, legumes, flores, brotos de plantas, insetos, larvas e sementes. Portanto, embora a dieta fornecida no cativeiro não deva ser a mesma observada para o animal em ambiente natural, é fundamental para o manejo alimentar se conhecer a biologia da espécie-alvo.

A tentativa de fornecer uma dieta para animais de zoológico que se aproxima da encontrada na natureza era uma regra básica, no qual sua composição nutricional não era observada. Isso ocorreu até observar que esses animais não precisavam de alimentos específicos para cada espécie, mas sim de alimento que atendessem suas exigências nutricionais. Deste modo, a importância quanto a geometria do alimento, a diversidade e qualidade da dieta são fatores importantes para promover condições normais do comportamento alimentar (ALTRAK, 2012).

Uma vez que os animais cativos não terão atividades físicas tão intensas quanto os animais selvagens, é importante se atentar quanto à extrapolação do fornecimento dos alimentos. Animais na natureza precisam buscar seu alimento, fugir e se defender de predadores, enquanto no zoológico os animais estarão em ambiente aclimatado, sem perigo de predadores, e sem a necessidade de percorrer longas distâncias em busca de alimento (PEREIRA et al, 2013).

Um exemplo disso ocorre com aves em cativeiro, pois não apresentam grande atividade física e o alimento é fornecido de forma constante e, em geral, em quantidades superestimadas, podendo esse excesso de energia ser estocado no organismo das aves como tecido adiposo. Esse acúmulo de gordura pode ter consequências graves na reprodução das aves, no desencadeamento de doenças como a do fígado gordo e doenças cardiovasculares (SAAD & MACHADO, 2000).

A oferta de alimentos como frutas, sementes e vegetais, serve apenas como distração e forma de recompensa para as aves (KILL et al., 2008). Observa-se a necessidade em ofertar uma ração balanceada, atendendo o orçamento do criador e que conjuntamente satisfaça às necessidades nutricionais das aves. Na atualidade são encontradas diversas rações balanceadas e que seu consumo apenas é suficiente para atender à demanda fisiológica dos animais cativos.

Para ser fornecida às aves ornamentais e silvestres, a ração extrusada é considerada a melhor opção, pois além de reunir todos os nutrientes que necessitam, ela impede que ocorra a seleção do alimento, mantendo o seu balanço energético. O processo de extrusão elimina microrganismos que podem comprometer a saúde destes animais, tais como fungos e bactérias (KILL et al, 2008). Mais uma vantagem da ração extrusada é que os fabricantes acrescentam vários nutrientes, que ajudam a melhorar o desempenho, tais como fibras solúveis, probióticos, prebióticos, ácidos graxos poliinsaturados, enzimas exógenas (lípases, proteases, amilases) e adsorventes de micotoxinas (KILL et al, 2008).

Segundo Pereira et al. (2013), para a nutrição de algumas aves, como psitacídeos, a dieta deve ser composta por 80% de ração extrusada e 20% de frutas e verduras, sendo recomendado verificar as sugestões do fabricante para a ração adquirida, pois o consumo médio da ave é de 10% a 20% do seu peso vivo. Pela maior aceitabilidade das frutas pelas aves, este mesmo autor relata que ao ofertar uma quantidade muito grande de frutas, o criador pode afetar o desenvolvimento das mesmas, deixando assim, de consumir a correta proporção de ração, pois buscam a ingestão das frutas até a sua saciedade, o que compromete o seu balanço nutricional.

Para o fornecimento de frutas e verduras, deve-se buscar ofertar sempre frescas e maduras, tendo cuidado com a sua origem, pois pode haver caso de alimentos contaminados por produtos químicos, provocando distúrbios metabólicos e morte das aves (LIMA et al, 2005). As frutas possuem algumas vitaminas, mas são pobres em proteínas, gorduras e outros nutrientes essenciais (MILATÃO 2009 e LIMA et al 2005). Assim, se quisermos manter aves saudáveis, temos que oferecer a elas uma variedade de alimentos frescos e em quantidades corretas. Os alimentos mais utilizados para psitacídeos são:

Frutas: banana, mamão com sementes, maçã, uva, kiwi, goiaba, melancia, pêra, laranja, manga, melão, fruta do conde, maracujá, etc. Recomenda-se evitar frutas como abacate (grandes quantidades de selênio), morango e figo, pois precisam de muitos defensivos para serem produzidos.

Legumes (podem ser fornecidos cozidos ou crus): pepino, abóbora com semente, berinjela, tomate, cenoura, vagem, milho, batata e batata-doce cozida.

Verduras: repolho, couve-flor, almeirão, escarola, brócolis ou chicória, de preferência aos talos. Deve-se evitar alface e salsa. A alface em grande quantidade pode provocar diarreia. A salsa pode ser muito tóxica para animais silvestres, dependendo do tipo de salsa e da quantidade ingerida. A toxicidade está no óleo chamado apiol, formado quando as folhas da salsa são digeridas pelo suco gástrico. O efeito tóxico se manifesta sobre o sistema nervoso central causando incoordenação e paralisia muscular.

Sementes: existe uma vasta variedade de sementes que podem ser fornecidas para psitacídeos. Em muitos casos as aves precisam aprender a comer as sementes, pois grande parte se encontra fora de seu cardápio, ofertando pequenas quantidades com paciência e persistência. O girassol, só deve ser oferecido como petisco, e não como dieta habitual. Este alimento possui muita gordura e pode afetar a sanidade da ave.

2.4 Enriquecimento Ambiental

O estudo do bem-estar animal continua se confrontando com a forma de definir o bem-estar para aves e em analisar os parâmetros a serem usados para tal avaliação. De acordo com Hurnik (1992), bem-estar animal é o estado de harmonia entre o animal e o seu ambiente, caracterizado por condições físicas e fisiológicas ótimas e alta qualidade de vida. Para que se possa proporcionar tais condições, tem-se recomendações conhecidas como as Cinco Liberdades (WEBSTER, 2005). Esse conceito torna-se útil em muitas situações, quando for necessária a avaliação de bem-estar e não exista possibilidade de se realizar um estudo detalhado de indicadores fisiológicos e comportamentais. Segundo Mench (1998), as Cinco Liberdades foram definidas na Inglaterra em 1992 pelo Conselho de Bem-Estar de Animais de Produção (Farm Animal Welfare Council) e são aceitas internacionalmente e descritas da seguinte forma:

- 1) Liberdade nutricional: os animais devem estar livres de sede, fome e desnutrição;
- 2) Liberdade sanitária: os animais devem estar livres de dor, doenças e ferimentos;
- 3) Liberdade comportamental: os animais devem ter liberdade para expressar o comportamento natural da sua espécie;
- 4) Liberdade psicológica: os animais devem estar livres de sensações de medo e de ansiedade;
- 5) Liberdade ambiental: os animais devem ter liberdade de movimento em instalações adequadas à sua espécie.

Os animais criados em cativeiro podem expressar comportamentos diferentes daqueles apresentados na natureza, pelo ambiente diferente que é oferecido nos zoológicos do qual estão adaptados. Com a falta de desafios naturais diários, que também podem causar estresse, como a procura de alimentos, fuga de predadores e busca de parceiros para reprodução, os animais deixam de expressar seu comportamento natural. Com isto, a perda desses desafios pode comprometer seu bem-estar, pois com a falta de estímulos físicos e mentais, os animais passam a expressar comportamento inapropriado. Se faz necessário a constante observação dos animais para percepção de sinais clínicos e detecção de doenças para que estas possam ser percebidas precocemente (CAPELETTO, 2002). Pode-se citar como os principais sinais clínicos causados por estresse a anorexia ou hiporexia, apatia, emagrecimento, imunodeficiência, úlceras gastrointestinais (CUBAS, 2007). Além desses sinais, pode haver também: agressividade excessiva, tentativas contínuas de fuga - nesses casos, o animal se debate contra grades ou telas, às vezes ferindo-se gravemente até a morte,

coprofagia, autoflagelações, arrancamento de pelos ou penas, tentativas constantes de cópula, ausência de comportamento de corte, por parte dos machos, e de aceitação do acasalamento pelas fêmeas, infanticídio e/ou canibalismo de filhotes, após o parto (CAPELETTO, 2002). Segundo Rosa (2003), o efeito do estresse no organismo induz a mudanças na secreção de hormônios da glândula pituitária, o que pode resultar em falhas na reprodução, alterações metabólicas, alterações comportamentais e da resposta imunológica.

Para amenizar os danos provocados pelo estresse, um importante aliado é o enriquecimento ambiental, que objetiva tornar os locais tidos como viveiros/recintos mais favoráveis à vida desses animais (BOSSO, 2009). O enriquecimento ambiental consiste em uma série de medidas que modificam o ambiente físico ou social e melhorem a qualidade de vida dos animais cativos, proporcionando condições para o exercício de suas necessidades etológicas. É preciso que se conheça os hábitos do animal para que se desenvolva cada tipo de enriquecimento, sendo apropriado para cada espécie. Os programas de enriquecimento devem almejar o comportamento e a ecologia das mesmas.

De acordo com Nunes et al. (2003) e Bosso (2009), as diferentes técnicas de enriquecimento utilizadas podem ser divididas em cinco grupos:

- 1) Físico: Consiste em introduzir aparatos nos recintos que os deixem semelhantes ao habitat natural da espécie (vegetações, substratos e estruturas para pendurar-se ou balançar como cordas, troncos ou mangueiras de bombeiro, entre outros);
- 2) Sensorial: Consiste em estimular os cinco sentidos dos animais, introduzindo, por exemplo, sons de vocalizações, ervas aromáticas, urina e fezes de outros animais;
- 3) Cognitivo: Consiste em colocar dispositivos mecânicos como quebra-cabeça ou móveis para manipulação pelos animais;
- 4) Social: Consiste na interação intraespecífica ou interespecífica que pode ser criada dentro de um recinto. Os animais têm a oportunidade de interagir com outras espécies que naturalmente conviveriam na natureza ou com indivíduos da mesma espécie;
- 5) Alimentar: Oferecer, ocasionalmente, alimentos que consomem em seu habitat natural e não fazem parte do cardápio em cativeiro e variar a maneira, frequência e horário como estes são oferecidos.

3 ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Estágio supervisionado na empresa Zoo das Aves Ltda. Tendo como principais atividades desenvolvidas: a recepção dos visitantes do zoológico e atividades voltadas a parte nutricional das aves do Setor Aves Diversas. Essas atividades objetivaram adquirir conhecimentos técnicos do preparo e fornecimento das dietas das aves do Setor Aves Diversas, além de acompanhar o comportamento e aceitação das aves a algumas mudanças.

As atividades desenvolvidas tiveram o acompanhamento da equipe técnica e seus colaboradores, além do auxílio do professor orientador. O estágio foi realizado nos meses de Outubro a Dezembro de 2020, totalizando 34 dias, sendo que foram separados 25 dias para a parte do acompanhamento nutricional do Setor Aves Diversas.

4 ZOO DAS AVES Ltda

O local hoje chamado Zoo das Aves teve início como um criadouro de aves, fundado há aproximadamente 40 anos pelo então empresário Moacyr de Carvalho Dias, na cidade de Poços de Caldas, MG, com o intuito de preservar espécies.

Após sua morte no ano de 2017, a família Carvalho Dias fundou o zoológico, que foi aberto ao público com um conceito de zoológico, extrapolando a noção de zoológico e focando na qualidade de vida e bem-estar dos animais e na educação ambiental.

Fica localizado na Avenida Antônio Bortolan, nº 910, no Jardim Bortolan da cidade de Poços de Caldas. Com um percurso de aproximadamente 1,5 km, cuja volta é de aproximadamente uma hora e meia, os visitantes imergem nos recintos Mata Atlântica, Amazônia, Fauna Africana, Pantanal e Morada das Araras. Além dos recintos de imersão, os turistas passam pelos recintos das Aves Aquáticas, Emas e Emus, Aves do Mundo, Aves Diversas, Flamingos, Grande Lago, entre outros.

O Zoo das Aves conta com quase 2000 aves de aproximadamente 200 espécies distintas. Além de aves, é possível encontrar jabutis, cervos, veados-catingueiros e antas. Várias espécies são ameaçadas de extinção e alguns projetos de conservação são desenvolvidos em parcerias com universidades e centros de pesquisa. A variedade vegetal que compõe o espaço também é uma atração à parte e, em parceria com o Jardim Botânico de Poços de Caldas, está sendo mapeada e catalogada.

Figura 1. Zoo das Aves Ltda



Fonte: Google Earth (2021)

5 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

5.1 Recepção dos Visitantes

O passeio pelo Zoo ocorre ao ar livre e nos Recintos de Imersão. Nestes, é necessário que haja instruções para que os visitantes saibam como se comportarem dentro destes recintos, pois a visita ocorre nos viveiros com as aves soltas. Para tal, fica um monitor para cada entrada dos Recintos de Imersão, dando as devidas instruções e sanando dúvidas, quando surgem. No total são 5 Recintos de Imersão, sendo eles: Bioma da Fauna Atlântica, Bioma da Fauna Amazônica, Bioma da Fauna Africana, Bioma da Fauna do Pantanal e Morada das Araras.

As instruções consistem em informar aos visitantes sobre o que é permitido de se fazer dentro dos Recintos de Imersão: tirar fotos e realizar filmagens. Não é permitido: interagir com as aves e demais animais de cada recinto, alimentá-las, tentar tocá-las, correr e gritar. As instruções são simples, básicas, mas que se fazem muito necessárias para cuidados com os animais dos recintos visitados.

5.2 Acompanhamento da Rotina dos Colaboradores do Zoo

Durante três dias foi feito o acompanhamento da rotina de alguns colaboradores do Zoo, para conhecer mais sobre o funcionamento dos tratos, limpezas e cuidados com os animais.

Dia 1. Acompanhamento com a tratadora e responsável dos animais da parte comercial, que fica dentro da propriedade do Zoo das Aves. As atividades acompanhadas foram na limpeza dos tratos de cada recinto, que é realizada com a lavagem dos potes de porcelana, estes são lavados com o auxílio de bucinha de lavar louça, sabão neutro e água corrente. Realização do trato: este é feito com auxílio de copinho medidor e a ração fornecida era de acordo com cada espécie de ave (no setor comercial há grande variedade de espécies de aves, abrangendo psitacídeos, ramphastídeos, columbideos, rheidae e anatidae). Não há quantidade certa em gramas a ser fornecida para cada recinto, e sim um peso total para cada tipo de ração.

Dia 2. Acompanhamento com o colaborador responsável pelos setores: Canil, Ambulatório (hospital veterinário) e Aves Diversas. As atividades acompanhadas foram na limpeza dos recintos, estes são lavados com Lysoform® e sabão neutro, reparação dos canos d'água em 2 recintos que estavam com vazamentos, troca de móveis (fazem parte do enriquecimento ambiental), troca de poleiros desgastados e observação do preenchimento de fichas de chegada e internação de animais no ambulatório.

Dia 3. Acompanhamento com o colaborador responsável pelo trato dos recintos: Emas e Emus, Aves Aquáticas, Aves do Mundo, Flamingos, Grande Lago, Veados-campeiro e Cervos. As atividades acompanhadas foram na realização dos tratos e averiguação dos animais para posterior relatório de possíveis anomalias observadas.

5.3 Desenvolvimento do Acompanhamento Nutricional das aves do Setor Aves Diversas

Para colocar em prática um pouco do que é estudado e adquirido em sala de aula, foi proposto e desenvolvido um acompanhamento nutricional das aves do Setor Aves Diversas, que teve como principal objetivo fazer um rebalanceamento da quantidade de ração fornecida para as aves deste setor.

Para a realização desse acompanhamento, foi feita uma reunião inicial com o corpo técnico responsável pela parte nutricional, composto por uma médica veterinária e três biólogas, sendo uma das biólogas designada como responsável pela orientação e acompanhamento geral dessa parte do estágio. Durante a reunião, foram discutidos os detalhes de como seriam feitas as pesagens das rações a serem fornecidas e a retirada das sobras.

O acompanhamento nutricional foi realizado durante 25 dias, sendo estes distribuídos nos meses de Novembro e Dezembro. As pesagens das rações são feitas um dia antes do

fornecimento das mesmas, rotina já estabelecida pelo zoológico e que auxiliava nas tarefas do próximo dia, pois assim não sobrecarrega as atividades que compreendiam o período da manhã. As rações pesadas eram colocadas em formas de alumínio - estas servem como o recipiente de comedouro para as aves, ficando organizado para a distribuição dentro dos viveiros.

Além das rações, as aves recebem também diariamente a oferta de frutas, legumes e verduras. Estas são pesadas como um todo, pois não há uma quantidade estabelecida para ser fornecida à cada ave.

Para que tais atividades fossem realizadas, fui realocada para o galpão denominado como “cozinha” do zoológico, em que, além da parte do acompanhamento, auxiliei e aprendi como é a rotina da mesma.

A rotina da cozinha consiste em dar plena atenção a alimentação de todos os animais do zoológico, organização dos sacos de ração e adequada armazenagem dos mesmos, além de auxiliar os colaboradores do zoo na parte de medicação e adequação nutricional (fêmea com filhote, doenças e/ou processo de engorda) quando é solicitado. Na parte da manhã, logo que o expediente começa, às 7h, é feita a Papa de Lóris (esta faz parte da dieta dos *Trichoglossus* – periquito-arco-íris) e inicia-se o preparo das frutas a serem fornecidas no dia. Estas são cortadas em pedaços pequenos e arrumadas em bandejas, e cada bandeja tem a marcação do setor ao qual pertence. Vale ressaltar que todos os animais do zoológico recebem frutas, desde os jabutis até os cervos. Ainda na parte da manhã, são pesadas as rações que são fornecidas ao Setor Comercial, aos Recintos de Imersão, ao Canil, Aves Aquáticas, Grande Lago, Flamingos e Gansos. Na parte da tarde, são pesadas as rações que serão fornecidas aos Cervos, às Antas, Aves do Mundo e do Setor Aves Diversas. Faz-se a anotação da quantidade de ração utilizada no dia (anota-se os sacos utilizados e abertos no dia).

Para cada dia da semana são designadas tarefas, norteando as prioridades a serem realizadas. Aos domingos são realizadas as limpezas das geladeiras e do freezer que armazena as carnes de suíno (estas fazem parte da dieta dos Urubus Reis e de um gavião filhote resgatado) e de peixe (estas fazem parte da dieta das aves do Setor Fauna Africana e Pantanal). Às segundas-feiras é feita a contagem do estoque geral de rações e é o dia em que se buscam as frutas no Ceasa Poços de Caldas e faz-se a separação, organização e armazenagem das mesmas. Às terças e quintas-feiras faz-se as limpezas e cortes nos milhos e cocos que serão fornecidos nestes dias e guarda-se uma porcentagem para ser fornecida aos sábados. Às quartas-feiras recebem-se as frutas de doação de um supermercado e faz-se a limpeza geral do galpão após a organização e armazenagem das frutas. As sextas-feiras e

sábados são destinados à organização das prateleiras de rações e frutas e se necessário lavagem das mesmas.

5.3.1 Pesagem das rações para fornecimento

Para o início do acompanhamento nutricional, foram fornecidas as quantidades utilizadas da pesagem das rações do Setor Aves Diversas.

Estes valores foram estipulados pela médica veterinária responsável pelo zoológico.

O método de fornecimento das rações era feito pela experiência e observação dos tratadores do setor, que faziam o aumento ou diminuição das rações de acordo com que observavam o comportamento das aves. Era estipulado um valor total da quantidade de ração, e o tratador fazia a distribuição. Não se fazia um controle de sobras nem do consumo, como é mostrado na Tabela 1.

Tabela 1 - Valores utilizados para rações antes do início do estágio

Setor Aves Diversas - Controle Pesagem Rações			
Tipo Ração	Peso (g)	Data de Definição	Definido por
Ração 1	450 g	01/03/2019	veterinária Ingrid
Ração 2 e 5	680 g	01/03/2019	veterinária Ingrid
Ração 3	650 g	01/03/2019	veterinária Ingrid
Ração 4	400 g	01/03/2019	veterinária Ingrid
Ração 6	270 g	01/03/2019	veterinária Ingrid

Fonte: Zoo das Aves Ltda (2019)

As rações utilizadas no Zoo das Aves Ltda são das marcas 1, 2 e 3. A compra das rações é realizada de acordo com a espécie das aves, sendo que da marca 1 as rações são para psitacídeos de pequeno porte (ração 1), pombas (ração 2), psitacídeos de grande porte (ração 3), psitacídeos de médio porte (ração 4), pássaros granívoros (ração 5), tucanos e turacos (ração 6), sendo estas as usadas no Setor Aves Diversas. Da marca 2 a ração é para aves em geral, utilizada para Emas e Emus, Perus, Patos, Gansos. Da marca 3 a ração é para Flamingos.

No total foram acompanhados 38 viveiros, de aves de diversas espécies. O setor é dividido por um corredor, sendo que na parte superior do corredor ficam as pombas, os

turacos e os tucanos, e na parte inferior ficam as araras, os periquitos, os papagaios e as maritacas.

Figura 2 - Corredor Aves Diversas, visto por dentro



Fonte: Autor (2020)

A ração é fornecida na parte da manhã, entre o horário das 9h - 10h, e as frutas no período da tarde, entre o horário das 14:30h - 15h.

Assim que iniciou o acompanhamento, foi adotado um novo método para a distribuição das rações e estabelecida uma nova quantia para as pesagens, havendo uma mudança significativa no método de manejo alimentar (Tabelas 2 e 3).

Tabela 2 - Novos valores de pesagens para as rações, parte superior do corredor

Pombas, Turacos e Tucanos			
Nº Viveiros	Nº ind	Ração	Peso (g)
7	28	Ração 2 e 5 – Pombas e granívoros	640
11	20	Ração 6 – Tucanos e Turacos	435

Fonte: Zoo das Aves Ltda (2020)

Tabela 3 - Novos valores de pesagens para as rações, parte inferior do corredor

		Psitacídeos	
Nº Viveiros	Nº ind.	Ração	Peso (g)
5	26	Ração 1 – Psitacídeo pequeno porte	395
4	7	Ração 3 – Psitacídeo grande porte	260
10	21	Ração 4 – Psitacídeo médio porte	580

Fonte: Zoo das Aves Ltda (2020)

As rações eram fornecidas nas formas de alumínio, e estas, passaram a ter a numeração. Deste modo, para iniciar o acompanhamento, as fôrmas de alumínio foram limpas com sabão neutro e desinfetadas com cloro ativo e posteriormente feitas as marcações com os números de cada viveiro e as memas eram em duplicata, para que houvesse sempre uma livre para armazenar a ração do dia seguinte.

O processo das pesagens foi feito com o auxílio de uma mesa de madeira e de balança digital da marca Clinck ® (balança digital de cozinha), e das planilhas com as quantidades de ração.

Figura 3 - Balança digital utilizada durante o período de pesagens



Fonte: Autor (2020)

As rações a serem fornecidas ficam armazenadas em estantes de ferro, separadas e identificadas de acordo com a espécie. Os sacos a serem usados e já abertos ficam em uma outra estante, de madeira, para facilitar a organização e posterior controle.

Figura 4 - Armazenagem dos sacos de rações abertos



Fonte: Autor (2020)

No início do acompanhamento, a pesagem da ração era realizada na própria fôrma de alumínio, com a tara já feita. Mas observou-se que realizando o procedimento deste modo, estava ocasionando pesagem errada, fazendo com que fosse pesada ração a mais do que o estipulado. Esse erro possivelmente estava ocorrendo pela variação da posição das fôrmas na balança.

Figura 5 - Método inicial de pesagem



Fonte: Autor (2020)

Observadas essas variações, a solução pensada e que mostrou resultado positivo, foi a substituição da pesagem feita na própria fôrma, passando a ser utilizado um potinho plástico, fazendo com que a pesagem fosse de modo uniforme.

Figura 6 - Método utilizado para maior precisão na pesagem das rações



Fonte: Autor (2020)

A ração era pesada no potinho plástico para depois ser despejada na fôrma de alumínio. As fôrmas eram guardadas em caixas organizadoras, separadas pelas numerações dos viveiros e também pelos lados do corredor do setor. Esse procedimento era feito para facilitar o serviço do tratador e também para armazenar as rações até o dia seguinte.

Figura 7 - Caixas organizadoras utilizadas para guardar as rações



Fonte: Autor (2020)

5.3.2 Pesagem das sobras das rações

Para saber se as quantidades estipuladas das rações estavam adequadas e atendendo a parte nutricional, era feito o recolhimento das sobras das mesmas. Este era feito logo no início da manhã, entre 7:30h e 8h. As fôrmas eram recolhidas nos viveiros e transportadas com o auxílio de um carrinho de mão até o galpão da cozinha, para se realizar o processo de pesagem.

Vale ressaltar que as fôrmas em que se fornecia a ração era a mesma para o fornecimento das frutas.

As sobras eram pesadas da mesma maneira que as rações, utilizando o potinho plástico. Para pesar as sobras de frutas, era utilizada a tampa do potinho plástico. Essa separação de recipientes para pesagem foi necessária para que a água deixada pelas frutas não interferisse ainda mais nesse processo. Logo em seguida à pesagem, eram feitas as anotações dos valores em planilhas, para posterior observações.

As sobras de cada viveiro eram descartadas em sacolas plásticas, estas só serviam como meio de armazenagem, para posteriormente, as sobras serem descartadas em uma parte do terreno destinada para todas as sobras de alimentos que o zoológico produz.

Figura 8 - Pesagem das sobras



Figura 9 - Descarte das sobras



Fonte: Autor (2020)

5.4 Rebalanceamento Nutricional

A partir da pesagem das sobras de alimentos, verificou-se a necessidade de se fazer o rebalanceamento das quantidades de rações fornecidas ao setor, para haver redução no peso das sobras diárias, assim como redução de custos.

O rebalanceamento alimentar é uma ferramenta importante para adequar a dieta de cada animal, pois é uma medida que evita o desperdício oriundo da quantidade excedente de alimento fornecido e auxilia na redução do tempo de preparo de cada alimento.

Sabe-se da grande importância da redução de custo dentro de uma empresa, sendo que um dos principais fatores que afetam o custo é advindo do desperdício de material, seja ele de construção, alimentação ou produção. Por isto, o rebalanceamento da quantidade de frutas, sementes e ração a serem fornecidas às aves de um zoológico pode diminuir significativamente o custo de manutenção dos animais e eliminando consideravelmente os

desperdícios e otimizando a mão de obra dos funcionários, conseqüentemente, restabelecendo o fluxo contínuo de alimento.

Segundo Sahoo et al., (2008), a primeira coisa para desenvolver melhorias em algum setor é a identificação das atividades que estão ocorrendo, analisando se pode agregar ou não valor ao produto. No caso das aves, deve-se avaliar e observar o fluxo de fornecimento da dieta, de modo a identificar os desperdícios e buscar a redução ou eliminação dos mesmos.

Para a realização do rebalanceamento do Setor Aves Diversas, foi feita a média dos valores das sobras de cada viveiro e assim subtraído do valor original fornecido, para saber o quanto de ração a ser reajustado para a nova quantia. Com a ajuda da bióloga responsável por esse acompanhamento e do professor orientador, foi discutido se o valor seria considerado adequado para o fornecimento das rações. Levou-se em consideração a quantidade de indivíduos nos viveiros, para não prejudicar no balanço nutricional de cada ave, se estavam em estação de reprodução e também a estação climática para o período de rebalanceamento.

No contexto de estação de reprodução em cativeiro, o manejo nutricional deve sofrer um incremento principalmente de gorduras e carboidratos, agindo como fator suplementar no eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal das aves. Entretanto, aves que apresentam sinais de obesidade, é necessário que o escore corporal seja ajustado previamente para proporcionar equilíbrio metabólico à mesma.

É importante ressaltar que esse manejo alimentar deve ser diferente entre as espécies, pois há variação muito grande da época de nidificação. Por exemplo, aves que se reproduzem na primavera, a oferta de dietas com alto teor de energia deve começar em Julho ou Agosto, para iniciar as posturas em agosto ou setembro.

Essa observação do período de reprodução é feita pelos tratadores dos recintos para posteriormente ser passada para a bióloga responsável. Durante o período do estágio, tal informação não chegava até o setor da cozinha para que as devidas mudanças pudessem ser feitas. Pode-se supor que essa falta de informação sobre o comportamento das aves pode atrapalhar o devido cuidado e manejo com as mesmas, principalmente no rebalanceamento nutricional.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 Manejo Nutricional

Para um correto balanceamento nutricional, o mais recomendado seria a realização da pesagem das aves antes do início do acompanhamento nutricional, sendo esta medida para poder ter o peso de cada ave e poder estimar, através dela, o correto consumo de energia metabolizável. Segundo Nunes (1998), o consumo de energia metabolizável é bem estabelecido em animais monogástricos adultos. Se existe um aumento da concentração de energia da dieta, o consumo de energia líquida não é alterado, pois se reduz o consumo de matéria seca dessa dieta. Caso ocorra uma diminuição da densidade energética da dieta, espera-se que o consumo aumente, entretanto, a palatabilidade é um fator que pode também interferir no consumo voluntário do animal, sobrepondo-se ao teor energético da dieta.

Porém, essa medida não pôde ser realizada durante o início do estágio, pelo grande número de aves que foram acompanhadas e pelo fato do procedimento exigir conhecimentos de captura adequada, correta amostragem e grande demanda de ajuda por parte dos colaboradores do Zoo, o que foi passado como procedimento inviável para a determinada época do estágio. Sendo assim, o rebalanceamento foi realizado considerando o consumo através da quantidade fornecida menos a sobra de cada recinto.

Os novos valores e a estimativa de consumo foram realizados a partir do registro do peso inicial da ração e o peso das frutas, subtraindo-se o peso final das sobras encontradas no comedouro de cada recinto. A pesagem das sobras foi realizada após as coletas das bandejas (7:30h). Os novos valores são mostrados na Tabela 4 e na Tabela 5.

Tabela 4. Quantidade de ração após rebalanceamento, parte superior

Pombas, Turacos e Tucanos			
Nº Viveiros	Nº ind	Ração	Peso (g)
7	28	Ração 2 e 5 – Pombas e granívoros	360
11	20	Ração 6 – Tucanos e Turacos	320

Fonte: Autor (2020)

Tabela 5. Quantidade de ração após rebalanceamento, parte inferior

Psitacídeos			
Nº Viveiros	Nº ind.	Ração	Peso (g)
5	26	Ração 1 – Psitacídeo pequeno porte	235
4	7	Ração 3 – Psitacídeo grande porte	195
10	21	Ração 4 – Psitacídeo médio porte	355

Fonte: Autor (2020)

Quando se pensa na parte nutricional animal, é preciso se atentar às questões de exigências nutricionais e metabólicas. Deste modo é imprescindível analisar o alimento a ser ofertado, para conhecer a quantidade de cada nutriente por ele concedido. Se tratando de animais em cativeiro, o mais usual para a alimentação dos mesmos são rações, frutas, sementes e/ou insetos.

Quadro 1 - Níveis de Garantia encontrados na Ração 1 utilizada para psitacídeos

Níveis de Garantia – valores expressos na Matéria Natural	
Descrição	g/kg
Umidade	120,00
Proteína Bruta	150,00
Extrato Etéreo	90,00
Matéria Fibrosa	60,00
Matéria Mineral	65,00
Cálcio	10,00
Fósforo	5,00
Ferro	0,049

Fonte: Rótulo da ração comercial utilizada no Zoo das Aves Ltda.

Quadro 2 - Níveis de Garantia encontrados na Ração 2 utilizada para pombas

Níveis de Garantia – valores expressos na Matéria Natural	
Descrição	g/kg
Umidade	120,00
Proteína Bruta	160,00
Extrato Etéreo	50,00
Matéria Fibrosa	45,00
Matéria Mineral	75,00
Cálcio	10,00
Fósforo	8,50
Ferro	0,010

Fonte: Rótulo da ração comercial utilizada no Zoo das Aves Ltda.

Quadro 3 - Níveis de Garantia encontrados na Ração 3 utilizada para araras

Níveis de Garantia – valores expressos na Matéria Natural	
Descrição	g/kg
Umidade	120,00
Proteína Bruta	165,00
Extrato Etéreo	100,00
Matéria Fibrosa	45,00
Matéria Mineral	60,00
Cálcio	9,00
Fósforo	6,00
Ferro	0,166

Fonte: Rótulo da ração comercial utilizada no Zoo das Aves Ltda.

Quadro 4 - Níveis de Garantia encontrados na Ração 4 utilizada para maritacas

Níveis de Garantia – valores expressos na Matéria Natural	
Descrição	g/kg
Umidade	120,00
Proteína Bruta	180,00
Extrato Etéreo	45,00
Matéria Fibrosa	45,00
Matéria Mineral	80,00
Cálcio	15,00
Fósforo	7,50
Ferro	0,132

Fonte: Rótulo da ração comercial utilizada no Zoo das Aves Ltda.

Quadro 5 - Níveis de Garantia encontrados na Ração 5 utilizada, pássaros granívoros

Níveis de Garantia – valores expressos na Matéria Natural	
Descrição	g/kg
Umidade	120,00
Proteína Bruta	190,00
Extrato Etéreo	55,00
Matéria Fibrosa	40,00
Matéria Mineral	60,00
Cálcio	8,50
Fósforo	5,00
Ferro	0,058

Fonte: Rótulo da ração comercial utilizada no Zoo das Aves Ltda.

As recomendações da AAFCO (1998) são de 12% de proteína bruta na dieta e as de Ullrey et al. (1991), de 22%. Se considerarmos um consumo médio de 45 g de matéria seca por kg de peso metabólico, estimado para aves, as recomendações da AAFCO (1998) e Ullrey et al. (1991) podem ser expressas como 6,3 e 9,9 g de PB por kg de peso metabólico, diariamente.

A AAFCO (1998) recomenda 0,30% de fósforo total (mínimo) para psitacídeos, o que resulta em 135 mg de P total se considerarmos 45 g de consumo médio de matéria seca por kg de peso metabólico.

Tão importante quanto os níveis consumidos de Ca e P, é a relação entre estes dois elementos na dieta consumida. Esta relação (Ca:P) situa-se entre 2:1 e 1:1 na dieta total, segundo a AAFCO (1998).

Algumas rações nacionais existentes no mercado conseguem atender as exigências mínimas das aves, sendo possível verificar que boa parte destas rações apresentam o nível de proteína bruta exigido, sugerido pela AAFCO (1998), enquanto a outra parcela das rações encontradas no mercado Brasileiro é de origem externa. Porém, deve-se considerar e lembrar que muitas das vezes, esses teores proteicos sugeridos não levam em consideração o estágio de vida do animal, como fase de crescimento, de reprodução e muda de penas (Di Santo, 2016). É importante que as rações comerciais fornecidas em criatórios de aves silvestres além de serem palatáveis, sejam formuladas de forma balanceada para evitar a seletividade por parte das aves, já que é prática comum de acontecer quando a dieta fornecida é composta por uma mistura de vários itens alimentares (Werneck, 2016).

Quadro 6 - Níveis de Garantia encontrados na Ração 6 utilizada para tucanos e turacos

Níveis de Garantia – valores expressos na Matéria Natural	
Descrição	g/kg
Umidade	120,00
Proteína Bruta	200,00
Extrato Etéreo	60,00
Matéria Fibrosa	40,00
Matéria Mineral	60,00
Cálcio	9,00
Fósforo	4,50
Ferro	0,075

Fonte: Rótulo da ração comercial utilizada no Zoo das Aves Ltda.

Comparando ração comercial de tucanos e ração comercial para cães, Silva et al. (2011), observou que a ração comercial de tucanos apresentou níveis de 19 % de proteína bruta, considerado inferior aos exigidos pela espécie, enquanto que a ração canina utilizada contendo 23% PB revelou melhor desempenho dos tucanos. O autor salienta ainda que quando em vida livre a dieta de tucanos é complementada com alimentos ricos em proteínas, como pequenos vertebrados e ovos de outras espécies de aves.

A alimentação dos tucanos e turacos durante o período de estágio, manteve-se a mesma da rotina do zoológico, a qual é composta pela ração específica para as espécies e frutas (mamão picado em pequenas porções e bananas também picadas em pequenas porções), sendo que, para estas aves, a diversificação de frutas e outros alimentos, como insetos, sementes e ovo cozido, poderiam fazer parte do enriquecimento alimentar dos mesmos, podendo ser estipulados dias na semana para tais fornecimentos, auxiliando na correta nutrição.

6.2 Desperdício de Alimento

A partir da pesagem das sobras de alimento, antes e depois do rebalanceamento, verificou-se uma redução na média do peso das sobras para as rações utilizadas durante o período de acompanhamento.

Para as frutas, o total de sobras coletado durante o período de estágio, que compreenderam 25 dias, foi de 16.998 kg, sendo a média estimada de sobras por dia de 0,680 kg. Esta quantidade representativa de desperdício de frutas pode ser evitada se diminuir a quantidade ofertada, estabelecendo uma medida certa para cada viveiro do setor.

Na Tabela 6, observa-se os valores referente às sobras feitos antes e depois do rebalanceamento.

Tabela 6. Quantidade de sobras de cada ração em Kg, antes e depois do rebalanceamento proposto

Ração	Antes (kg)	Depois (kg)
Ração 1	3.678	0,158
Rações 2 e 5	4.395	0,193
Ração 3	2.891	0,320
Ração 4	5.401	0,484
Ração 6	4.024	0,274

Fonte: Autor (2021)

A significativa redução no desperdício alimentar observada depois do rebalanceamento nutricional pode ser explicado devido a uma simples redução na quantidade de alimento ofertado.

6.3 Fluxo de Caixa

A partir da tomada de preços por item alimentar e do cálculo dos valores das dietas, observou-se uma redução de gastos para as espécies depois do rebalanceamento alimentar como pode ser observado na Tabela 7.

Tabela 7. Estimativa dos valores gastos com as dietas do Setor Aves Diversas

Ração	Ind.	Antes				Depois			
		Consumo em kg		Custo R\$		Consumo em kg		Custo R\$	
		Dia	Mês	Dia	Mês	Dia	Mês	Dia	Mês
1	26	0,395	11.850	2,13	64,00	0,230	6.900	1,24	37,20
2	28	0,450	13.500	3,48	86,40	0,235	7.050	1,50	45,12
3	7	0,300	9.000	2,88	86,40	0,195	5.850	1,87	56,60
4	21	0,610	18.300	5,12	153,75	0,370	11.100	3,11	93,25
5	28	0,190	5.700	1,22	36,50	0,120	3.600	0,77	23,05
6	20	0,435	13.050	3,48	104,40	0,265	7.950	2,12	63,60

Fonte: Autor (2021)

A redução diária de custo por recinto observada, foi possível de se obter com a nova dieta, sendo R\$ 0,89 centavos para os psitacídeos, R\$ 1,38 reais para pombas, R\$ 1,01 reais para araras, R\$ 2,01 reais para maitacas, R\$ 0,45 centavos para pássaros granívoros e R\$ 1,36 reais para tucanos e turacos. Esse valor diário pode parecer insignificante, mas se estimado para um ano, a economia para a soma total dessa diferença entre o valor de antes do estágio com o valor após o rebalanceamento dos viveiros, chega a R\$ 2.551,60 reais.

A importância de se fazer o acompanhamento nutricional mostra-se essencial, visto que para cada ração que é comprada e fornecida às aves, obteve-se uma redução significativa na quantidade utilizada, sendo para a Ração 1- 58 %, Ração 2 - 65 %, Ração 3 - 63 %, Ração 4 - 52 %, Ração 5 - 61 % e para a Ração 6 - 60,9 % de redução quando comparada às quantidades antes do acompanhamento. Ainda para mostrar a importância de se ter um acompanhamento nutricional, o custo mensal total com rações antes do estágio era de R\$ 531,45 reais, passando a ser R\$ 318,82 reais após o rebalanceamento, representando uma economia de 60 %. Esta redução foi realizada em relação às mesmas quantidades de aves no setor antes do início do estágio, sendo o total de 106 indivíduos.

Tendo como base este acompanhamento e verificando que o setor de aves diversas possui um total de 38 viveiros, pode-se extrapolar que, caso seja implantando o rebalanceamento também feito para as frutas, se alcançaria uma maior economia por ano.

6.4 Sugestões para Enriquecimento Ambiental

Com o decorrer do estágio, foi observada a necessidade de proporcionar melhores condições aos viveiros das aves do Setor Aves Diversas, já que estes, quando foram construídos, não se pensou em ter espaços gramados ou com pequenos espaços para vegetação, sendo todo concretado e sem nenhuma presença, mesmo que artificial, de troncos rasteiros para apoio das aves. Também foi observada a questão dos comedouros, estes ficavam no chão, não representando o hábito natural das aves, pois as mesmas se alimentam de frutas em árvores, brotos, caçam insetos e se alimentam poucas vezes no chão já que são consideradas como presas em seu habitat, tirando de certo modo, a representação do viver em natureza e o instinto natural de sobrevivência.

Deste modo, foi sugerido que fossem analisadas as possibilidades de haver mais vegetação, troncos, cobertura de refúgio e a elevação, de modo gradual, dos comedouros nos viveiros, para oferecer mais bem-estar às aves e proporcionar as mesmas maiores condições de expressarem seus comportamentos naturais. Antes do término do estágio, as mudanças começaram a ser discutidas e posteriormente implementadas no setor, sendo feitas áreas de vegetação, retirando parte do concreto para plantação de mudas de amoreiras, tomateiro, girassol, entre outras; colocação de tocos e galhos de árvores para apoio das aves; fechamento em bambu das divisões dos viveiros, para assim evitar possíveis brigas; estruturação para a elevação gradual dos comedouros.

7 CONCLUSÃO

Tal rebalanceamento proporcionou uma melhora na qualidade de vida destes animais pois foi possível juntar mais informações para um melhor manejo alimentar. Além disso, pôde contribuir com a diminuição de gastos no zoológico no quesito rações utilizadas, visto que, grande parte de seus gastos são oriundos da nutrição dos animais, e com uma nutrição adequada trará uma redução significativa no fluxo de caixa no decorrer do ano. O rebalanceamento também proporcionou mais rapidez na rotina dos tratadores do setor, pois as rações passaram a ser fornecidas já nas quantidades certas para cada viveiro, estando enumeradas nas fôrmulas.

Abrangendo uma variedade de técnicas originais, criativas e engenhosas para obter ambientes mais estimulantes, o enriquecimento ambiental tem sido uma prática cada vez mais constante em cativeiros do mundo todo e visa o melhoramento das condições de vida dos animais alojados (NUNES et al. 2003), e além de ser um importante aliado para atingir-se o bem-estar dos mesmos. É possível constatar em poucos dias a expressão comportamental positiva que essas técnicas possibilitam aos animais em cativeiro e a importância de se ter programas que visam o enriquecimento ambiental nos zoológicos brasileiros.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLGAYER, M.; CZIULIK, M. Reprodução de psitacídeos em cativeiro. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, n. 31, p. 344-350, 2007.

ALTRAK, G. *Nutrição E Manejo De Animais Silvestres E Exóticos Em Zoológico*. 2012. 42 f. Monografia (Curso de Graduação em Agronomia). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2012.

ASSOCIATION OF AMERICAN FEED CONTROL OFFICIALS INCORPORATED. Nutrition expert panel review: new rules for feeding pet birds. Official Publication - Feed Management, Atlanta, v. 49, n. 2, 1998.

BARBOSA, F. KARLA. et al. O zoológico como recurso didático para a prática de Educação Ambiental. **Revista FACED**, Salvador, n.15, jan./jul. 2009. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/entreideias/article/viewFile/3026/3520>> Acesso em: 09 dezembro 2020.

BOSSO, P. Tipos de enriquecimento ambiental. Disponível em: <<http://www.zoologico.com.br/atracoes/peca/enriquecimento-ambiental/>> Acesso em: 24 janeiro 2021

CAPELETTO, A. J. O estresse nos animais silvestres. Disponível em: <<http://bioclima.info/silvestr02.php>>. Acesso em: 24 janeiro 2021.

CUBAS, Z. S. Terapêutica. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C.R.; CATÃO-DIAS, J. L. *Tratado de animais selvagens: Medicina Veterinária*. São Paulo: Roca, p. 1202-1204, 2007.

DIERENFELD, E. Captive wild animal nutrition: a historical perspective. In: *Symposium on Nutrition of wild and captive wild animals – Proceedings of the Nutrition Society, Edinburgh*. Vol.56, 1997. Disponível em: <<http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=791044&fileId=S0029665197000578>>. Acesso em: 06 janeiro 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Instrução Normativa no 02 de 02 de março de 2001 do Ministério Do Meio Ambiente, **Publicado no Diário Oficial da União**. no 44 -E, de 05/03/01 Seção 01 Página no 35.

INSTRUÇÃO NORMATIVA IBAMA. No 07/2015, 30 de Abril de 2015 Pág. 1 de 50 disponível em: <http://www.ibama.gov.br/phocadownload/fauna_silvestre_2/legislacao_fauna/2015_ibama_in_07_2015_autorizacao_uso_fauna_empreendimentos.pdf> Acesso em: 13 dezembro 2020.

KILL, J.L. et al. Avanços na nutrição de pássaros: quebrando paradigmas. *Natureza on line*. No6. Pág 53-54. 2008. Disponível em: < <http://www.naturezaonline.com.br>> Acesso em: 10 janeiro 2021.

LEI DE CRIMES AMBIENTAIS. LEI No 9605, de 12 de fevereiro de 1998.

LEI DE PROTEÇÃO À FAUNA. LEI N° 5.197, de 03 de janeiro de 1967.

MANUAL PARA TRATADORES, São Paulo (estado). Zoológico de Guarulhos. Agosto de 2008, disponível em: <<http://szb.org.br/blog/conteudos/bibliografias/07-manejo/manual-para-tratadores-zoo-guarulhos.pdf>> Acesso em: 10 janeiro 2021.

MENCH, J. A. Farm animal welfare. In. BEKOFF, M. *Encyclopedia of Animal Rights and Animal Welfare*. Connecticut: Greenwood, pp. 170-171, 1998.

MILITÃO CRISTINA. Tratamento de Animais em Cativeiro - **Nutrição De Aves Em Cativeiro**. CEF. Escola Profissional Agrícola L. S.B. 2009. Disponível em:< <https://tac9f.files.wordpress.com/2008/12/nutricao-de-aves-em-cativeiro1.pdf>> acesso em 29 de novembro 2020.

PEREIRA, V. M. et al. Acompanhamento do Manejo Alimentar e Estimação do Consumo do Alimento Ofertado a Psitacídeos Criados Junto a Fundação Zoobotânica de Belo Horizonte. XXIII Congresso Brasileiro De Zootecnia –Zootec 2013. Foz do Iguaçu/PR, 06 a 09 de maio de 2013.

ROSA, J.P. Endocrinologia do Estresse e Importância no Bem-Estar Animal. 2003. 20p. (Seminário Apresentado na Disciplina de Bioquímica do Tecido Animal do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias) - UFRGS, Porto Alegre, 2003.

SAAD, C. E. do P., MACHADO, P. A. R. Utilização de óleos e gorduras em rações para aves ornamentais e silvestres. **Aves - Revista Sul Americana de Ornitofilia**, Belo Horizonte, v. 4, p. 23-26, 2000.

SAAD, C. E. do P., F. M. de O. B. FRANÇA, J. Bem-estar em animais de zoológicos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, p.38-43, 2011. Disponível em: <<http://www.revista.sbz.org.br/artigo/visualizar.php?artigo=66256>>. Acesso em: 06 dezembro 2020.

SAHOO, A. K. SINGH, N. K. SHANKAR, R. TIEARI, M. K. Lean philosophy: In plementation in a forging company, **International Journal of Advanced Manufacturing Technology**. Londres, 2008, p. 125-131.

SANDERS, S. FEIJÓ, A. G. S. Uma reflexão sobre animais selvagens cativos em zoológicos na sociedade atual. In: Congresso Internacional Transdisciplinar Ambiente E Direito, 3, 2007, Porto Alegre. **Anais**. Porto Alegre: PUC RS, 2007.

TAVARES, H. L. Alimentação e nutrição de animais silvestres nativos e exóticos cativos – O papel do Zootecnista. In: **Zootec 2009**, Águas de Lindóia – SP, 2009.

WEBSTER, J. Animal Welfare: Limping Towards Eden. A practical approach to redressing the problem of human dominion over the animals. Universities Federation for Animal Welfare (UFAW), 2005.

WWF-BRASIL. **O que é um animal silvestre?** 2019. Disponível em: <http://www.wwf.org.br/informa/default.asp?module_zoo.htm> Acesso em: 08 de dezembro 2020.