

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS DOIS VIZINHOS
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

ANDERCLEI CONRADI

**MANEJO NUTRICIONAL EM AVES SILVESTRES DO ZOOLOGICO
DA UNISEP: ADAPTAÇÃO DOS ANIMAIS E BALANÇO
FINANCEIRO.**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS
2016

ANDERCLEI CONRADI

**MANEJO NUTRICIONAL EM AVES SILVESTRES DO ZOOLOGICO
DA UNISEP: ADAPTAÇÃO DOS ANIMAIS E BALANÇO
FINANCEIRO.**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso de Zootecnia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, como requisito parcial à obtenção do título de Zootecnista.

Orientador: Prof. Dr. Elton Celton de Oliveira.
Co Orientador: Prof. Felipe Azzolini.

DOIS VIZINHOS

2016

Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Dois Vizinhos
Gerência de Ensino e Pesquisa
Curso de Zootecnia



TERMO DE APROVAÇÃO

TCC

MANEJO NUTRICIONAL EM AVES SILVESTRES DO ZOOLOGICO DA UNISEP: ADAPTAÇÃO DOS ANIMAIS E BALANÇO FINANCEIRO.

Autor: Anderclei Conradi
Orientador: Prof. Elton Celton De Oliveira
Co Orientador: Felipe Azzolini

TITULAÇÃO: Zootecnista

APROVADO em 8 de Dezembro de 2016.

Prof. Felipe Azzolini
(Co Orientador)

Emilyn Midori Maeda

Prof. Elton Celton de Oliveira
(Orientador)

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus, em primeiro lugar, pois sem ele esta jornada não seria cumprida.

Ao meu Orientador Elton Celton de Oliveira, e co-Orientador Felipe Azzolini que sempre acreditou em meu potencial, apoiou, incentivou e proporcionou grandes oportunidades.

Aos funcionários do Zoológico Unisep, em especial ao tratador Nilton Moreira Cavaleiro, que me ajudou a organizar e coletar as amostras do presente trabalho, e a Adelvane Fatima Magalhães que sempre ajudou e preparou as bandejas com os devidos cortes e pesos de cada alimento fornecido aos animais.

Aos estagiários do zoológico Juniane, e meus amigos e Andressa, Fabianne, Tainara, Jonas, Lucas, Vanesa, Raquel e todos os membros do grupo PET Zootecnia, pela colaboração, apoio, conversas e amizade.

A minha família, que sempre me encorajou, aconselhou e apoiou em todas as horas, sempre com uma palavra de incentivo e esclarecimento.

A minha namorada Taisa, pelo amor, carinho, paciência, companheirismo, incentivo e dedicação sempre.

RESUMO

CONRADI, ANDERCLEI. Manejo nutricional em aves silvestres do zoológico da UNISEP: adaptação dos animais e balanço financeiro. 2016. Trabalho de conclusão de curso de Graduação em Bacharelado em Zootecnia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2016.

A atuação do profissional Zootecnista no manejo e nutrição de animais silvestres vem crescendo ao longo dos últimos anos, refletindo em mais oportunidades de trabalho em zoológicos e centros de conservação e triagem de animais silvestres. Este profissional busca melhorar a relação de custos dos empreendimentos, de forma a manter ou incrementar o bem estar e as condições sanitárias dos animais. Assim, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a relação custo-benefício do rebalanceamento nutricional aplicado a aves silvestres do Zoológico da União de Ensino do Sudoeste do Paraná (UNISEP), município de Dois Vizinhos. Para a realização deste trabalho foram utilizadas duas espécies-alvo de aves, o Papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) e o Periquito-maracanã (*Psittacara leucophthalma*), as quais estavam em recintos separados. O rebalanceamento nutricional (tratamento) foi realizado a partir da diminuição nas quantidades de alimentos ofertados isso para diminuir o desperdício e na readequação dos cortes (geometria) nos alimentos, usado apenas para o Periquito Maracanã. A coleta de dados ocorreu em duas etapas, antes e depois do tratamento, destinando-se 30 dias para cada. Para avaliar a relação de custos do rebalanceamento nutricional foi verificado o desperdício de alimentos nos dois viveiros das espécies-alvo, coletando-se as sobras de alimentos, três vezes na semana. Estas sobras foram pesadas em balança de precisão no mesmo dia em que foram coletadas. Para averiguar a adaptação das aves a este manejo foram avaliados parâmetros comportamentais e variação de peso. Para avaliar o comportamento, cinco indivíduos de cada espécie foram selecionados aleatoriamente o registro das suas frequências de atos comportamentais. A técnica de observação foi a da amostragem instantânea, sendo destinado cinco minuto para cada indivíduo, obtendo-se 150 amostras/espécie em cada campanha amostral. Para verificar a biomassa das aves, foi coletado aleatoriamente 10 aves de cada espécie e pesadas três vezes. Foi observado uma redução de três vezes e meia no desperdício de alimentos após o tratamento, representando uma economia anual de R\$ 3.482,10, que se for extrapolada para os 35 viveiros do Zoológico representaria um ganho de cerca de R\$ 60,936,75. Esta redução de custo não impactou o peso das aves de ambas as espécies e tampouco induziu a comportamentos anormais. Inclusive se observou melhora nos padrões comportamentais após o rebalanceamento. Através do rebalanceamento nutricional foi possível manter as condições físicas e psicológicas das aves com uma redução de custo significativa, ajudando o zoológico a ter um melhor orçamento financeiro.

PALAVRAS - CHAVE: aves,- nutrição,-manejo,-custo,-comportamento,-zoológico.

ABSTRACT

CONRADI, ANDERCLEI. Nutritional management in wild birds in the UNISEP Zoo: adaptation of animals and balance sheet. 2016. Graduation course in Bachelor of Animal Science. Federal Technological University of Paraná. Dois Vizinhas-pr, 2016.

The performance of the science animal in the management and nutrition of wild animals has been growing over the last years, reflecting in more opportunities of work in zoos and centers of conservation and sorting of wild animals. This professional seeks to improve the relation of costs of the enterprises, in order to maintain or increase the welfare and sanitary conditions of the animals. Thus, the present study aims to evaluate the cost-benefit relationship of the nutritional rebalancing applied to wild birds of the Zoological Union of Teaching of Southwest of Paraná (UNISEP), county of Dois Vizinhas-pr. For the accomplishment of this work two target species of birds were used, the true parrot (*Amazona aestiva*) and the Periquito-maracanã (*Psittacara leucophthalma*) were used, which were in separate enclosures. Nutritional rebalancing (treatment) was performed by reducing the amount of food offered and the readjustment of cuts (geometry) in food. Data were collected in two stages, before and after treatment, with 30 days each. To evaluate the cost relationship of nutritional rebalancing, food wastage was verified in the two nurseries of the target species, and food leftovers were collected three times a week. These leftovers were weighed on a precision scale on the same day they were collected. To determine the adaptation of the birds to this management were evaluated behavioral parameters and weight variation. To evaluate the behavior, five individuals of each species were randomly selected to record their frequencies of behavioral acts. The observation technique was that of instantaneous sampling, being assigned five minutes for each individual, obtaining 150 samples / species in each sampling campaign. To verify the biomass of the birds, 10 birds of each species were randomly collected and weighed three times. A reduction of three and a half times in food waste after treatment was observed, representing an annual saving of R \$ 3,482.10, which if extrapolated to the 35 nurseries of the Zoo would represent a gain of about R \$ 60,936.75. This cost reduction did not impact the weight of birds of both species and did not induce abnormal behavior. There was even improvement in behavioral patterns after rebalancing. Through nutritional rebalancing it was possible to maintain the physical and psychological conditions of the birds at a significant cost reduction, helping the zoo to have a better financial budget.

Key - words: birds,-nutrition,-management,-cost,-behavior,-zoo.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 OBJETIVOS	8
2.1 OBJETIVO GERAL.....	8
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	9
3.1 BIODIVERSIDADE E TRÁFICO DE ANIMAIS SILVESTRES	9
3.2 ZOOLOGICOS.....	11
3.3 QUESTÕES LEGAIS DO MANEJO DA FAUNA EM CATIVEIRO	12
3.4 MANEJO EM CATIVEIRO	14
3.4.1 Manejo Alimentar.....	14
3.5 IMPORTÂNCIA DO REBALANCEAMENTO PARA DIMINUIÇÃO DE CUSTO.....	18
3.6 SANIDADE DOS ANIMAIS EM ZOOLOGICO	19
4 MATERIAL E MÉTODOS	21
4.1 ÁREA DE ESTUDO	21
4.2 DADOS DAS ESPÉCIES E DOS RECINTOS	22
4.3 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	25
4.3.1 Balanço Financeiro	25
4.3.2 Adaptação das Aves ao Rebalanceamento Nutricional	26
4.4 ANÁLISES ESTATÍSTICAS	27
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
5.1 DESPERDÍCIO DE ALIMENTO	28
5.3 ADAPTAÇÃO DAS AVES AO REBALANCEAMENTO	32
5.3.1 Variação no peso	32
5.3.2 Variação comportamental.....	32

6 CONCLUSÃO.....	35
REFERÊNCIAS	36
ANEXOS	42

1 INTRODUÇÃO

O tráfico de animais silvestre é uma das atividades criminosas mais lucrativas do mundo, movimentando por volta de 10 a 20 bilhões de dólares por ano (WEBB, 2001). No Brasil, esta atividade subtrai importantes componentes da fauna silvestre, principalmente aves, que compreendem mais de 80% do total apreendido (RENCTAS, 2014). Este movimento ilegal de animais ou de seus subprodutos coloca em risco o funcionamento dos ecossistemas e os serviços por eles prestados, tais como a polinização ou dispersão de angiospermas.

A legislação ambiental brasileira é ampla e razoável, mas as etapas de fiscalização e destinação dos animais possuem muitas lacunas que facilitam o crime organizado. Por exemplo, o número de Centros especializados em triar, manejar e destinar animais oriundos do tráfico é insignificante frente ao número de animais apreendidos, fazendo com que a maioria não consiga se reabilitar e, conseqüentemente, sejam destinadas para Fiéis Depositários, Criadouros ou Zoológicos (RENCTAS, 2014).

Com o aumento de animais selvagens em cativeiros crescendo os desafios e a demanda por um manejo adequado, de forma a garantir boas condições físicas, sanitárias e psicológicas para os animais. Com isso, muitos pesquisadores começaram a estudar o comportamento animal, as exigências nutricionais dos animais, suas interações sociais e outros atributos que proporcionariam a base de conhecimentos para viabilizar o manejo e, por consequência, os programas de conservação (MANUAL PARA TRATADORES, 2008).

A partir destas pesquisas foi possível determinar inúmeras atividades requeridas pelos animais, melhorando assim o seu bem-estar e desenvolvendo uma dieta com nutrientes específicos para cada espécie de animal. Nas pesquisas envolvendo manejo alimentar, foi possível detectar a importância da forma dos alimentos (sua configuração), da diversidade de itens, da relação entre qualidade e quantidade de itens e do enriquecimento do ambiente para prover condições adequadas para o desenvolvimento e sobrevivência de animais em cativeiro (ALTRAK, 2012).

Sabendo que os animais silvestres necessitam de uma dieta equilibrada para obter um melhor crescimento e reprodução, os zoológicos estão investindo no rebalanceamento nutricional, sendo uma importante ferramenta para adequar a dieta de cada animal, fornecendo a quantidade certa de nutrientes necessários para o animal se desenvolver. Segundo Militão (2009), a simples extrapolação dos hábitos alimentares da natureza para o

cativo pode subestimar o fornecimento de energia e de gordura para os animais. Em recintos e locais fechados as aves não têm grande atividade física e o alimento é fornecido de forma constante e em quantidades superestimadas. Este excesso de energia pode ser estocado no tecido adiposo e provocar doenças como a do fígado gordo e doenças cardiovasculares.

Assim, o rebalanceamento nutricional em zoológicos, além de fornecer os nutrientes basais de cada espécie, busca diminuir os desperdícios, maximizando custos, mão de obra e tempo. O controle do desperdício, por exemplo, leva a uma diminuição no tempo de preparo e na limpeza dos recintos, fazendo com que os funcionários destinem mais tempo para o desenvolvimento de outras atividades, de forma a otimizar o serviço, os custos e a eficiência (ABDULLAH, 2003).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a relação custo-benefício do rebalanceamento nutricional aplicado às aves silvestres encontradas no Zoológico da União de Ensino do Sudoeste do Paraná (UNISEP), município de Dois Vizinhos.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a relação custo-benefício do rebalanceamento nutricional aplicado às aves silvestres encontradas no Zoológico da União de Ensino do Sudoeste do Paraná (UNISEP), município de Dois Vizinhos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Reconfigurar os cortes dos alimentos e readequar a proporção de itens ofertados para cada espécie-alvo de ave estudada.
- ✓ Avaliar balanço financeiro do rebalanceamento nutricional a partir de uma planilha de fluxo de caixa.
- ✓ Comparar o peso dos animais-alvo antes e depois da nova dieta, buscando-se monitorar sua adaptação.
- ✓ Comparar o repertório e a frequência comportamental de espécies-alvo de aves antes e depois do rebalanceamento nutricional para avaliar o estresse dos animais.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 BIODIVERSIDADE E TRÁFICO DE ANIMAIS SILVESTRES

O Brasil possui uma das maiores áreas territoriais do mundo, com 8.547.403,5 km², possuindo uma grande diversidade de fauna silvestre, traduzida em mais de 20% do número total de espécies do planeta, o que torna a terceira maior riqueza de aves do mundo, com aproximadamente 1.833 espécie (CBRO, 2008). Na lista de espécies nativas brasileiras estão pelo menos 17% das aves e 10% dos anfíbios e mamíferos encontrados em todo o planeta (FIUZA, 2012). No decorrer dos anos, o desenvolvimento de novas tecnologias de amostragem e identificação de espécies, juntamente com o aperfeiçoamento dos métodos científicos, tem contribuído com o incremento de novas espécies nos registros científicos.

Segundo Mittermeier et al., (1992) Aveline e Costa, (1993), por mais que o Brasil tenha grandes riquezas das espécies de fauna silvestre, e isso gere uma ideia de abundância, cada espécie possui uma quantidade populacional consideravelmente pequena, tornando essa quantidade indefesa contra os impactos da degradação das florestas e captura de animais selvagens. A primeira dificuldade que à fauna silvestre brasileira encontra é a destruição do seu habitat natural devido ao desmatamento, seguida pela caça ilegal, fator que é fomentado pelo comércio ilegal (REDFORD, 1992; ROCHA, 1995).

Nos últimos anos, esse tráfico ilegal de vida selvagem, tem movimentado por volta de 10 a 20 bilhões de dólares por ano (WEBB, 2001), sendo a terceira atividade ilegal mais lucrativa no mundo, perdendo apenas para as armas e drogas. Segundo Rocha (1995); Lopes (2000) o Brasil é responsável por cerca de 10% do total do comércio clandestino de animais silvestres do mundo.

Historicamente, o uso de animais silvestres ocorre desde o período pré-colonização, quando tribos indígenas brasileiras os utilizavam na sua alimentação e em rituais culturais. As aves, por exemplo, eram utilizadas pelos indígenas para enfeitar cocares, braçadeiras, flechas, brincos, colares e outros produtos usados em suas ornamentações. Com isso muitas aves, tais como harpia, araras, papagaios e tucanos, eram capturados e mantidos nas tribos para fornecer penas sem a necessidade de efetuar nova caça (CARVALHO, 1951; MACHADO, 1992A; SICK, 1997B).

Com a chegada dos exploradores e colonizadores europeus, os indígenas mudaram o uso sustentável que faziam da fauna silvestre, iniciando o processo de exploração de animais silvestres brasileiros. Naquela época, pessoas que possuíam animais silvestres sob a sua guarda simbolizavam elevado *status* social, tendo um significado de poder e riqueza (RENCTAS, 2014). Como não havia um conjunto de regulamentações proibitivas nesta época, a atividade não era considerada crime.

Assim, as aves e outros animais silvestres brasileiros eram vendidos e exportados para abastecer a nobreza e as indústrias de moda europeias, que utilizavam subprodutos da fauna como adornos e ornamentos (REDFORD, 1992). As penas das aves, por exemplo, também eram muito utilizadas como enfeites em chapéus femininos na Europa e na América do Norte e quanto mais coloridas eram as penas, maior o valor agregado.

Com o passar dos anos e com a evolução da legislação ambiental brasileira, a atividade relacionada a retirada de animais silvestres do seu habitat natural passou, em 1967 (Lei nº 5197/67), a ser considerada um crime ambiental, com o rótulo de tráfico. No entanto, como o comércio ilegal de animais silvestres é, até hoje, bastante lucrativo, muitas pessoas insistem em se especializar na busca e venda de animais silvestres, principalmente aves, burlando a legislação vigente (RENCTAS, 2014).

No Brasil, o tráfico ilegal de animais silvestres tem se fortalecido pela sensação de impunidade e vem criando redes organizadas de contrabandistas, desde a retirada e transporte até o repasse final das espécies e/ou produtos. O uso de tecnologias e outras especializações destas verdadeiras quadrilhas tornam este um dos principais problemas ambientais e econômicos do país que possui a maior biodiversidade do mundo.

Segundo Giovanini (1998), no Brasil ocorre basicamente três tipos de modalidade de comércio ilegal:

1. Animais para colecionadores particulares e zoológicos: Este pode ser considerado o mais cruel entre os tipos de tráficos de animais selvagens, devido a escolha por animais ameaçados, uma vez que quanto maior a dificuldade de encontrar e capturar o animal maior será o seu valor de mercado. Estes animais, em geral, são destinados para a Europa (Portugal, Bélgica, Alemanha, Holanda, Suíça, Itália, França, Espanha e Reino Unido), onde estão os principais colecionadores da fauna silvestre, Ásia (Japão, Hong Kong, Singapura e Filipinas) e América do Norte (EUA e Canadá).

Dentro desta modalidade as espécies mais procuradas são arara-azul-de-lea (*Anodorhynchus leari*), arara-azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*), papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*), mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*), flamingo

(*Phoenicopterus ruber*), arara-canindé (*Ara ararauna*), harpia (*Harpia harpyja*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), entre outros. Alguns animais podem chegar ao valor de 60 mil dólares o (RENCTAS, 2014).

2. Animais para fins científicos (Biopirataria): é uma modalidade que envolve espécies com potencial na produção de medicamentos e outros subprodutos valiosos. Dentre os animais mais utilizados nesse grupo, temos a aranhas armadeiras (*Phoneutria* sp.), cujo veneno pode valer 4 mil dólares a grama, dando vida a um analgésico de grande eficiência (COUTINHO, 2001). Outros animais também são muito procurados vivos, tais como a jararaca (*Bothrops jararaca*), surucucu-pico-de-jaca (*Lachesis muta muta*), jararaca-ilhoa (*Bothrops insularis*), cascavel (*Crotalus durissus*), vespas e besouros de diversas espécies. A jararaca-ilhoa, por exemplo, pode chegar a custar 20 mil dólar por animal (RENCTAS, 2014). Os animais podem ter seu valor estimado de acordo com a massa das substâncias produzidas, tais como o veneno da coral-verdadeira (*Micrurus coralinus* e *Micrurus frontalis*) que custa cerca de 30 mil dólares a grama, da jararaca que custa cerca de 450 dólares a grama, do escorpião (*Tityus bahiensis* e *Tityus serrulatus*) que custa próximo dos 15 mil dólares a grama (RENCTAS, 2014).
3. Animais de uso pet: É a principal demanda que incentiva o tráfico de animais no Brasil. Dentre as espécies as mais procuradas estão: jiboia (*Boa constrictor*), arara vermelha (*Ara macao*), tartaruga (*Pseudemys dorbygnyi*), tucano-toco (*Ramphastos toco*) e diversas espécies de Passeriformes. Estas aves canoras variam o seu preço de 350 dólares a 5000 dólares (RENCTAS 2014).

3.2 ZOOLÓGICOS

O trabalho com animais silvestres em cativeiro teve início com os egípcios há cerca de cinco mil anos atrás, quando 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). 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 animal (SANDERS; FEIJO, 2007).

Nos últimos anos ocorreu uma grande mudança no papel e na visão das instituições que mantêm e cuidam os 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, sendo necessário se priorizar o seu bem-estar antes de qualquer interesse econômico e os zoológicos não podem capturar animais para serem expostos. Os animais que se encontram nos zoológicos são provenientes de apreensões feitas pelo IBAMA e instituições fiscalizadoras, oriundos de traficantes ilegais. Além destes, há animais que já nasceram em cativeiros ou animais que não tem mais a capacidade de se manter sozinhos na natureza (WWF-BRASIL, 2002).

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

O zoológico é considerado um dos locais mais apropriados para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, possibilitando que diferentes estratégias educativas sejam utilizadas (BARBOSA et al, 2009). Por exemplo, a visitação a centros de triagem, zoológicos ou parques de conservação é uma atividade educativa que amplia a imaginação dos alunos e possibilita o conhecimento de novas espécies. A utilização de guias, folders, palestras e/ou vídeos são outras estratégias utilizadas para abordar o público e ampliar o aproveitamento das informações.

3.3 QUESTÕES LEGAIS DO MANEJO DA FAUNA EM CATIVEIRO

Os jardins zoológicos são classificados em 3 (três) categorias (A, B e C), segundo a Instrução Normativa Ibama Nº 07/2015 (BRASIL, 2015):

O jardim zoológico 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, fornecendo alimentos que além de suprir

suas necessidades auxiliem no bem estar, ter uma segurança no local, fornecer informações ao público sobre cada espécie, entre outras exigências.

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

Nos jardins zoológicos classificados na categoria A, além de atender todos os requisitos das categorias C e B, deverão cumprir com programas de pesquisas com intercambio 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. Todos os recintos deverão ter ambientação de modo a atender as necessidades biológicas do animal alojado.

O desenvolvimento de recintos pode ser considerado uma arte, que exige muita criatividade e força de vontade, mais nada é valido se não seguir alguns critérios da Instrução Normativa Ibama Nº 07/2015 (BRASIL, 2015). Para recinto 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 a o caminho que o público deve percorrer. Nos recinto 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.

Além disso, o controle dos animais que se encontram em cativeiro deverá ser realizado conforme Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente (MMA) nº 02/2001 (BRASIL, 2001), que determina 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. Para a categoria das aves deve ser colocado anilhas abertas, anilhas fechadas ou sistema eletrônico para manter o controle.

O Zoológico da UNISEP enquadra-se na categoria B, estando em fase final de implantação. Seus recintos são amplos e os animais que já se encontram neste local estão devidamente identificados.

3.4 MANEJO EM CATIVEIRO

O manejo de animais silvestres envolve um conjunto de ações, baseadas em conhecimento técnico científicos, que visam aliar a proteção de espécies-alvo a algum tipo de benefício para a sociedade.

O manejo em cativeiro é um desafio e uma grande responsabilidade por ser caracterizado como espécie-específico, dependendo de conhecimentos biológicos e autoecológicos particulares de cada espécie, de forma a conseguir atender suas exigências sanitárias, alimentares e reprodutivas.

Para se ter sucesso na manipulação dos animais em cativeiro e, conseqüentemente, da espécie-alvo do manejo, deve-se propor ações que visem o bem-estar físico e psicológico dos animais. Dentro destas ações, pode-se destacar: dieta balanceada, enriquecimento ambiental, captura e transporte adequado dos animais, manuseio reprodutivo e levantamento sanitário. Ainda, o manejo também envolve a limpeza e a higienização de equipamentos, viveiros e recintos, juntamente com o procedimento de quarentena e controle de doenças quando necessários (MANUAL PARA TRATADORES, 2008; MILITÃO, 2009).

Em síntese, uma das principais estratégias utilizadas pelos especialistas em manejo de cativeiro é a de aproximar o ambiente cativo do habitat natural da espécie, garantindo-lhe um mínimo de atividade comportamental e saciedade nutricional.

3.4.1 Manejo Alimentar

O conhecimento que cerca a nutrição de animais silvestres tem aumentado substancialmente nos últimos anos, mas ainda é considerado insuficientemente desenvolvido se comparado à nutrição comercial (TAVARES, 2009).

Segundo Dierenfeld (1997), “a tentativa de fornecer uma dieta para animais de zoológico que se aproxime da encontrada na natureza era uma regra básica, no qual sua composição nutricional não era observada”. Isso ocorreu até se observar que esses animais não precisavam de alimentos específicos para cada espécie, mas sim de alimento que atenda suas exigências nutricionais. Portanto, a importância quanto a geometria do alimento, diversidade e qualidade da dieta são fatores importantes para promover condições normais do comportamento alimentar (ALTRAK, 2012).

Ao avaliar o ambiente natural em que os animais vivem se pode 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.

Conhecendo os hábitos alimentares de cada animal, levando em consideração o que elas se alimentam, como, frutas diversas, legumes, flores, brotos de plantas, insetos, larvas, e semente, descobrimos quais nutrientes específicos são necessários para sua manutenção. 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.

Um cuidado importante é quanto a extrapolação de alimentos para animais cativos, uma vez que não terão atividades físicas tão intensas quanto os animais selvagens. 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, sendo o excesso de energia 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).

Portanto, verifica-se que animais silvestres em cativeiro necessitam de uma dieta equilibrada, objetivando o seu bem-estar e sua saúde. Em alguns casos, pode-se suplementar a dieta destes animais, visando a sua reprodução para programas de conservação. No entanto, esta realidade é bem distante daquela que foca na produtividade (carne, ovos, leite) com uso de animais selecionados (CLAUSS, 2003).

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

A ração extrusada é considerada a melhor ração para ser fornecida a aves ornamentais e silvestres. Além de reunir todos os nutrientes que as aves necessitam, ela impede que ocorra a seleção do alimento, mantendo o seu balanço energético. Além disso, o processo de extrusão elimina microrganismos que podem comprometer a saúde das aves, 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 das aves, tais como fibras solúveis, probióticos, prebióticos, ácidos graxos poliinsaturados, enzimas exógenas (lípsases, proteases, amilases), e adsorventes de micotoxinas (KILL et al, 2008).

Segundo Pereira et al. (2013), para a nutrição de algumas aves como psitacídeos a sua 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. Este mesmo autor relata que ao ofertar uma quantidade muito grande de frutas, o criador pode afetar o desenvolvimento das aves devido a sua maior aceitabilidade pelas frutas. Nestes casos, as aves buscam a ingestão das frutas até a sua saciedade, deixando assim de consumir a correta proporção de ração, o que compromete o seu balanço nutricional. O consumo médio da ave é de 10% a 20% do seu peso vivo.

Desta forma, deve-se ter cuidado com o controle da ração, não deixando-a úmida e nem mofada, pois a mesma é prejudicial. A umidade favorece o crescimento de fungos, formadores de toxinas que muitas vezes pode levar a morte da ave. Outro cuidado que deve-se ter é evitar a utilização de rações que contém amendoim, isso pela facilidade que a semente tem de contaminar-se com o fungo *Aspergillus*, produtor de uma toxina que afeta o aparecimento de cirrose hepática, ascite e cancro do fígado. Em contrapartida o fornecimento do amendoim in natura e livre do fungo, pode ser fornecido sem nenhum prejuízo a saúde da ave (MILITÃO, 2009).

As sementes que serão utilizadas para a nutrição das aves, devem ser armazenadas em ambiente fresco, seco e que possua uma boa circulação de ar. Caso contrário, o ambiente pode ser favorável para o desenvolvimento do *Aspergillus* (MILITÃO, 2009).

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 mesmas (LIMA et al, 2005).

As aves não estão acostumadas com os alimentos congelados e, portanto, se o alimento for armazenado em temperatura baixa, deve-se esperar chegar a temperatura ambiente para ser fornecido as mesmas (MILITÃO, 2009).

Segundo Militão (2009) e Lima et al (2005) as frutas, têm algumas vitaminas, mas são pobres em proteínas, gorduras e outros nutrientes essenciais. 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 fornecido cozido ou cru); pepino, abóbora com semente, berinjela, tomate, cenoura, vagem, milho, batata e batata-doce cozida.

Verduras: repolho, couve-flor, almeirão, escarola, brócolis, escarola ou chicória, de preferência aos talos. Deve se evitar alface e salsa. A alface em grande quantidade pode provocar diarreia. A salsa 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 pode ser fornecida para psitacídeos. Em muitos casos as aves precisam aprender a comer as sementes, pois a grande parte se encontra fora de seu cardápio. Para que a ave não sofra, deve ser ofertado pequenas quantidades com paciência e persistência. O girassol, só deve ser oferecido como petisco, e não como dieta habitual. Esse alimento possui muita gordura e pode afetar na sanidade da ave.

3.5 IMPORTÂNCIA DO REBALANCEAMENTO PARA DIMINUIÇÃO DE CUSTO

O rebalanceamento alimentar é uma ferramenta importante para adequar a dieta de cada animal, pois ajuda a evitar o desperdício oriundo da quantidade excedente de alimento fornecido e auxilia na redução do tempo de preparo de cada alimento (ABDULLAH, 2003). Todos conhecem pelo menos um pouco da importância da redução de custo dentro de uma empresa, sendo que um dos principais fatores que afeta no custo é o desperdício de material, seja ele de construção, alimentação ou produção.

Neste sentido, o rebalanceamento da quantidade de frutas, sementes e ração a ser fornecida às aves de um zoológico pode diminuir significativamente o custo de manutenção dos animais e, conseqüentemente, restabelecer o fluxo contínuo de alimento, eliminando consideravelmente os desperdícios e otimizando a mão de obra dos funcionários.

Segundo Sahoo et al., (2008), a primeira coisa para desenvolver melhorias em algum setor é a identificação das atividades que estão ocorrendo, avaliando se pode agregar ou não valor no produto. No caso das aves, se deve avaliar e observar o fluxo de fornecimento da dieta, de modo a identificar os desperdícios e buscar a redução ou eliminação dos mesmos. Segundo Hines; Taylor, (2000) existe três tipos de atividades dentro da organização empresarial:

- Atividades que agregam valor: atividades que trabalham com a matéria prima ou só transformam os produtos, tornando-os mais valiosos.
- Atividades que não agregam valor: atividades desnecessárias, devendo ser eliminadas o quanto antes, evitando mais desperdícios.
- Atividades necessárias, mas que não agregam valor: atividades que não agregam valor ao produto, mas que são necessárias.

No sentido da nutrição das aves dentro do zoológico, é a junção dos três tipos de organização, no qual a alimentação é uma atividade necessária, que pode ou não agregar valor, (mantendo os animais com uma ótima saúde e escore corporal atraindo novos públicos) sendo necessário ter o controle das sobras de alimento o quanto antes, evitando o desperdício.

Para a implantação de um bom rebalanceamento, primeiramente se deve realizar um planejamento da atual situação do setor a ser melhorado. O planejamento vai ser usado para mostrar e avaliar os desperdícios de cada atividade e de cada tarefa, possibilitando uma situação futura mais promissora, sem conter desperdícios ou contendo o mínimo possível (GORI, 2012).

Após alcançar o objetivo, com uma nutrição balanceada e com a redução dos desperdícios no setor das aves, não significa o fim do trabalho. Em um adequado ambiente de trabalho, a melhoria deve ser contínua, sendo explorada e espalhada a outros setores. Isto possibilita uma redução mais significativa nos desperdícios, dos custos de manutenção, auxiliando no crescimento da empresa (GORI, 2012).

3.6 SANIDADE DOS ANIMAIS EM ZOOLOGICO

Animais em zoológicos que não possui um bom controle sanitário, apresentam grandes chances de desenvolverem problemas sanitários, em virtude de se encontrarem em um espaço restrito, próximo de várias outras espécies de animais, que podem ter vindo de outros locais com problemas sanitários.

Quando buscamos biossegurança e manejo sanitário em zoológicos, a grandes dificuldades de implantações, sendo muitas vezes limitada por previsões orçamentarias, além de outras prioridades nem sempre justificadas. Um exemplo deste problema, é a realidade de muitos zoológicos do Brasil a fora, no qual não possui instalação para quarentena, que sejam projetadas e adequadas para um bom controle sanitário. Afetando drasticamente eficácia de um bom programa de sanidade (CUBAS,2008).

Outro cuidado importante para manter as aves saudáveis, é implementar boas práticas de limpeza das instalações, sendo realizadas com frequência, ajudando a eliminando riscos de contaminações provocadas por agentes patogênicos.

A cozinha é considerada o setor do zoológico em que deve ter o maior controle, pois é o local onde é preparado todo o alimento, podendo surgir e ocorrer à disseminação de patógenos rapidamente. Para poder evitar contaminações, busca-se respeitar medidas rígidas de higiene, incluindo a desinfecção diária da cozinha e instrumentos de preparo de alimentos. Para evitar contaminação de fora do setor o acesso deve se restringir para funcionários que ali trabalham (SILVA; CORREA, 2007).

Segundo Cubas (2008) devemos seguir 7 elos para manter uma sanidade adequada. Estes elos ou ações são: 1) Higiene e desinfecção; 2) Armazenamento e qualidade dos

alimentos; 3) Controle de animais sinantrópicos; 4) Controle parasitário; 5) Destino de lixo, excretas e carcaças; 6) Qualidade ambiental e vazão sanitário; 7) Erradicação de doenças.

Com um controle adequado de higiene e profilaxia, a chance dos animais serem afetados por doenças externas é muito pequena, reduzindo custos com medicamentos, e outros gastos para recuperar a sanidade dos animais. Apontando que para melhor proteção e menor custo é o tratamento preventivo, impedindo que seja tomado medidas drásticas e ajudando a manter o bem-estar dos animais.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 ÁREA DE ESTUDO

O presente estudo foi realizado no Zoológico da União de Ensino do Sudoeste do Paraná (UNISEP), município de Dois Vizinhos, região sudoeste do estado do Paraná. O referido município possui uma área de 418 Km² e está localizado no terceiro planalto paranaense, com altitude média de 509 metros acima do nível do mar e situado sob as coordenadas geográficas 25° 44' 35'' S e 53° 4' 30'' W.

O município apresenta uma população estimada em 39.138 habitantes. O clima da região se caracteriza como do tipo Cfa; subtropical úmido mesotérmico com verão quente, sem estação seca definida, com temperatura média do mês mais frio e inferior a 18°C e o mês mais quente e acima de 22°C. As geadas são pouco frequentes, os ventos apresentam direções predominantes sul-sudeste, com tempo bom, e norte-nordeste, em períodos de precipitações elevadas (IBGE 2015). Umidade relativa do ar variando em média de 64 a 74% e precipitação pluviométrica entre 1800 a 2200 mm/ano (IAPAR, 2014).

A região sudoeste do Paraná passou por diversas mudanças ambientais nas últimas décadas, desde o crescimento das cidades até o alagamento de grandes áreas para a implantação de reservatórios. Uma consequência disso foi o declínio de diversas populações da fauna silvestre e, com isso, surgiu a necessidade de estratégias para a sua conservação, tais como educação ambiental e manejo. Um zoológico cumpre com estas exigências e pode ser utilizado para sensibilizar a população. Assim, o zoológico da UNISEP, é o primeiro da região sudoeste do Paraná e encontra-se em fase final de implantação, com parte dos recintos inacabados. Alguns recintos já foram liberados e encontram-se ocupados pelos animais. Os animais residentes estão sendo monitorados por uma equipe técnica treinada e alimentados por tratadores. A visitação ainda não foi liberada.

4.2 DADOS DAS ESPÉCIES E DOS RECINTOS

Foram utilizadas duas espécies de aves da família Psittacidae: 1- *Amazona aestiva*: vulgo papagaio-verdadeiro; 2-*Psittacara leucophthalma*: vulgo periquito-maracanã. Ambas as espécies são representadas por exemplares oriundos de apreensões realizadas pela Polícia Ambiental na região sudoeste do estado do Paraná e/ou adquiridas de outros zoológicos.

Os papagaios-verdadeiros medem de 35 a 37 cm de comprimento com peso em torno de 400g a 420g, estando os indivíduos em diferentes faixas etárias (jovens e adultos). Os vinte indivíduos desta espécie no Zoológico da UNISEP estão alocados em um viveiro, cuja área é de 60 m².

A alimentação destas aves na fase pré tratamento (antes do rebalanceamento), se distribuía em 41,4 % de ração (concentrado) e 58,6% de frutas e verdura. Com o consumo médio de 78 gramas de alimento ave/dia. Sendo que o fornecido era em média 145 g/ave/dia.

Com a nova dieta, na fase pós tratamento (depois do rebalanceamento), sua alimentação foi distribuída em 60% ração (concentrado) e 40% frutas e verduras. Essa nova dieta foi balanceada com base no peso vivo das aves e na média consumida pelas mesmas. A porcentagem de alimento fornecida corresponde a 18% do peso vivo do animal (72,25g/ave/dia). Esta margem já considerou os desperdícios de transportes e outras aves e insetos que pode entrar no recinto para se alimentar. Para papagaios verdadeiro não foi necessário fazer a readequação dos cortes mantendo em cubos de 2 cm de largura por 2,5 cm de comprimento.

A alimentação destas aves na fase pré tratamento, e pós tratamento segue a descrição das tabelas 1 e 2.

Tabela 1: Componentes da dieta diária do Papagaio-Verdadeiro no período de Pré-tratamento no Zoológico da UNISEP, Dois Vizinhos, Paraná.

Animal: Papagaio-verdadeiro		Quantidade de animais: 20		
PRODUTO	QUANTIDADE	UNIDADE	OBSERVAÇÃO	FREQUENCIA
MANHÃ				
Ração 5	1200	Gramas		Diária
Banana s/ casca	500	Gramas		Diária
Mamão s/ casca	500	Gramas		Diária
Maçã	400	Gramas		Diária
Cenoura	300	Gramas		Diária

* Cortes pequenos

Tabela 2: Componentes da dieta diária do Papagaio-Verdadeiro no período de Pós Tratamento no Zoológico da UNISEP, Dois Vizinhos, Paraná.

Animal: Papagaio-verdadeiro		Quantidade de animais: 20		
PRODUTO	QUANTIDADE	UNIDADE	OBSERVAÇÃO	FREQUENCIA
MANHÃ				
Ração 5	900	Gramas		Diária
Banana s/ casca	180	Gramas		Diária
Mamão s/ casca	180	Gramas		Diária
Maçã	145	Gramas		Diária
Cenoura	100	Gramas		Diária
* Cortes pequenos				

Quadro 1: No quadro abaixo demonstra os níveis de Garantia encontradas na ração 5 para o papagaio verdadeiro.

Descrição	%
Umidade	10%
Proteína Bruta	16%
Extrato etéreo	5%
Matéria Fibrosa	5%
Matéria mineral	6%
Cálcio	1,2%
Fósforo	0,4%
Mananoligossacarídeo	0,024%
Ferro	120ppm

Os Periquitos-Maracanã medem de 30 a 32 cm de comprimento com peso em torno de 150g a 170g, sendo representado por indivíduos jovens e adultos. Os dezenove indivíduos desta espécie no Zoológico da UNISEP estão alocados em um viveiro, cuja área é de 60 m².

A dieta fornecida a estas aves na fase pré tratamento (antes do rebalanceamento), se distribuía em 32,83 % de ração (concertado) e 67,17% de frutas e verduras. O consumo médio foi de 63,8 gramas de alimento ave/dia. A quantidade fornecida era em média de 104,20 gramas ave/dia.

Com a nova dieta, na fase pós tratamento (depois do rebalanceamento), o alimento foi distribuído em 60% ração (concentrado) e 40% frutas e verdura. Esta nova dieta também foi balanceada com base no peso vivo das aves e na média consumida pelas mesmas. Os periquitos maracanã são animais mais inquietos, que ficam constantemente se alimentando e gastando energia com diversas atividades dentro do recinto. Portanto a porcentagem de alimento fornecida foi de 30% do peso vivo (55,53 g/ave/dia). Esta margem já considerou os desperdícios de transportes e o consumo de outras aves e insetos de adentram os recintos

(Sabiá, formiga pomba). Para os periquitos maracanã foi feito a reconfiguração dos cortes dos alimentos, diminuindo o tamanho dos cortes para facilitar a captura do alimento, mantendo em cubos de 1cm de largura por 1,5 cm de comprimento.

A alimentação destas aves na fase pré e pós tratamento segue a descrição das tabelas 3 e 4.

Tabela 3: Componentes da dieta diária do Periquito-maracanã no período de Pré-tratamento no Zoológico da UNISEP, Dois Vizinhos, Paraná.

Animal: Periquito-maracanã		Quantidade de animais: 19		
PRODUTO	QUANTIDADE	UNIDADE	OBSERVAÇÃO	FREQUENCIA
MANHÃ				
Ração 6	650	Gramas		Diária
Banana s/ casca	320	Gramas		Diária
Mamão s/ casca	520	Gramas		Diária
Maçã	320	Gramas		Diária
Cenoura	170	Gramas		Diária
* Cortes pequenos				

Tabela 4: Componentes da dieta diária do Periquito-maracanã no período de Pós-Tratamento no Zoológico da UNISEP, Dois Vizinhos, Paraná.

Animal: Periquito-maracanã		Quantidade de animais: 19		
PRODUTO	QUANTIDADE	UNIDADE	OBSERVAÇÃO	FREQUENCIA
MANHÃ				
Ração 6	620 g	Gramas		Diária
Banana s/ casca	100 g	Gramas		Diária
Mamão s/ casca	165 g	Gramas		Diária
Maçã	100 g	Gramas		Diária
Cenoura	70 g	Gramas		Diária
* Cortes pequenos				

Quadro 2: No quadro abaixo demonstra os níveis de Garantia encontradas na ração 6 para o Periquito maracanã.

Descrição	%
Umidade	10%
Proteína Bruta	16%
Extrato etéreo	5,2%
Matéria Fibrosa	3%
Matéria mineral	5%
Cálcio	0,7%
Fósforo	0,3%
Mananoglicosacarídeo	0,024%
Ferro	120ppm

A alimentação e limpeza dos recintos dos animais no referido zoológico foi realizada diariamente pelos tratadores. Os alimentos foram ofertados uma vez por dia, no período da manhã (10:00) e retirada no final da tarde (17:30), se distribuindo em 3 bandejas de inox, uma contendo frutas e verduras e duas com ração. Exceto para o periquito maracanã que era ofertado apenas duas bandejas uma de ração e outra de frutas e verduras.

Tanto o recinto do Papagaio-verdadeiro quanto o do Periquito-Maracanã possui 3,5 m de altura totalizado 65 m², sendo composto de tela gradeada nas laterais e 1/3 coberto com laje de concreto para proteção contra intempéries. Cada um destes recintos possui área de fuga, área de exposição ao sol e ao público, espelho de água, além de possuir uma boa ambientação, compostas de diversas arvores, galhos, cipós, entre outros enriquecimentos ambientais. O terreno é preparado com 67% de grama, 13,5% de areia e 13,5% de folhas e ciscos.

4.3 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

Foi realizado o rebalanceamento alimentar como tratamento para duas espécies-alvo de psitacídeos no Zoológico da UNISEP. O trabalho foi dividido em duas etapas: pré e pós tratamento (antes e depois do rebalanceamento), sendo cada uma delas desenvolvidas por um período de 30 dias, com um intervalo de uma semana entre os tratamentos, destinado a preparação da nova dieta. As amostragens iniciaram no dia 01 de agosto encerraram no dia 07 de outubro.

4.3.1 Balanço Financeiro

Inicialmente, na etapa de pré-tratamento, foi realizado o acompanhamento do manejo alimentar padrão já realizado nos recintos do Zoológico da UNISEP, com as espécies-alvo de aves utilizadas neste trabalho. A dieta oferecida as aves nesta etapa foi a mesma utilizada na rotina diária do referido zoológico, sendo essa composta por ração comercial extrusada para psitacídeos e opções de frutas que podem variar conforme o dia da semana. A frequência de oferta alimentar nesta fase foi de uma vez ao dia.

A estimativa de consumo foi realizada a partir do registro do peso inicial da ração somado ao peso das frutas, subtraindo-se o peso final das sobras encontradas no comedouro e no piso do recinto. A pesagem dos rejeitos foi realizada após as coletas das bandejas (17:00) em balança de precisão nos mesmos dias em que os alimentos forem ofertados (três vezes por semana).

Na segunda etapa, pós-tratamento, foi aplicado o rebalanceamento alimentar nos dois recintos citados e para as mesmas espécies de aves. Foi utilizado dois critérios para este rebalanceamento: 1- reduzir a quantidade de alimento ofertado com base nas sobras de alimento observado na primeira etapa; 2- readequação dos cortes (geometria) dos alimentos, visando otimizar o uso dos recursos pelas espécies. Após isso, foi estimado o balanço de rejeitos com base nos mesmos critérios descritos para a primeira etapa.

Para contabilização monetária foi estimado o preço dos itens com base nos respectivos valores de mercado no período de realização deste trabalho. Após a determinação dos preços foi realizada a estimativa de gastos para cada recinto antes e depois do rebalanceamento.

4.3.2 Adaptação das Aves ao Rebalanceamento Nutricional

Foram selecionados, de forma aleatória, cinco indivíduos de cada uma das espécies-alvo, já citadas, em cada recinto para analisá-las quanto à variação de peso e comportamento, tendo em vista a adequabilidade dos animais à nova dieta. Estas análises ocorreram antes e depois do rebalanceamento nutricional, sendo feitas três vezes por semana nos mesmos dias da coleta e pesagem dos rejeitos nos recintos.

Antes do início da primeira etapa foi elaborado um etograma prévio contendo os atos comportamentais exibidos pelas espécies, tais como comportamentos de manutenção (batendo asas, bebendo água, espreguiçando, autolimpeza), comportamentos de exploração (andando na tela, voando, andando no poleiro) e comportamento de interação social (acasalamento, brigando, brincando), a partir da técnica de observação *Ad libitum*. Este etograma foi baseado no trabalho de Melo; (2014), o qual elenca e descreve 24 atos comportamentais de aves da família Psittacidae (anexo 1). Seu trabalho foi sobre influência do enriquecimento ambiental no comportamento do papagaio-verdadeiro *Amazona aestiva* (Linnaeus, 1758) (Psittacidae). Observando a importância de um bom enriquecimento ambiental.

Assim que teve início as amostragens, em cada oportunidade, foi registrada a frequência de cada ato comportamental, utilizando a técnica de observação de amostragem instantânea. Cada um dos cinco indivíduos foi avaliado por cinco minutos, sendo que a cada dez segundos era observado e anotado o seu comportamento naquele instante, totalizando 30 amostras por ave dia. O procedimento foi repetido cinco vezes (para cada uma das aves), de forma a totalizar 150 amostras diárias para cada espécie. Foi utilizado turnos alternados, sendo alguns dias de amostragens pela manhã (08:00 – 10:00h) e outros à tarde (15:00 – 17:00h).

Para avaliar a adequabilidade dos animais foram pesados, em três oportunidades, 10 indivíduos de cada espécie, de forma aleatória e verificado sua média de peso. Este procedimento foi adotado antes e depois do rebalanceamento para posterior comparação.

4.4 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Para analisar o rejeito dos alimentos nos recintos, antes e depois do rebalanceamento, utilizou-se o teste-t de Student, visto que os dados apresentaram normalidade e homogeneidade das variâncias. Para avaliar a variação de peso nos animais durante o manejo alimentar procedeu-se com o teste de Wilcoxon, devido a dependência das amostras. Os atos comportamentais foram analisados pelo teste de qui-quadrado de McNemar, buscando verificar se as frequências variaram com a aplicação do tratamento.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 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 em todos os itens alimentares fornecidos, considerando as duas espécies estudadas (Tabela 5 e 6).

Tabela 5. Média de sobras de alimento na dieta do papagaio verdadeiro, antes e depois do rebalanceamento alimentar proposto para o Zoológico da UNISEP.

Alimento	Média de sobras coletadas/Dia (PRÉ)	Média de sobras coletadas/Dia (PÓS)	Média Economia/Dia
Cenoura	245	37,99	207,01
Maça	76,08	0	76,08
Mamão	236,41	3,91	232,5
Banana	0	0	0
Ração	777	373,41	403,59
TOTAL	1334,5	415,32	919,18

Tabela 6. Média de sobras de alimento na dieta do periquito maracanã, antes e depois do rebalanceamento alimentar proposto para o Zoológico da UNISEP.

Alimento	Média de sobras coletadas/Dia (PRÉ)	Média de sobras coletadas/Dia (PÓS)	Média Economia/Dia
Cenoura	139,92	29,08	110,84
Maça	126,75	0	126,75
Mamão	342,5	7,91	334,59
Banana	0	0	0
Ração	213,58	158,41	55,17
TOTAL	822,75	195,4	627,35

A partir do teste de comparação de médias verificou-se que houve uma diminuição significativa no peso total do rejeito após a reconfiguração da dieta (Figura 1), tanto para o papagaio verdadeiro ($t_{24} = 12,04$; $p < 0,001$) quanto para o periquito maracanã ($t_{24} = 9,89$; $p < 0,001$).

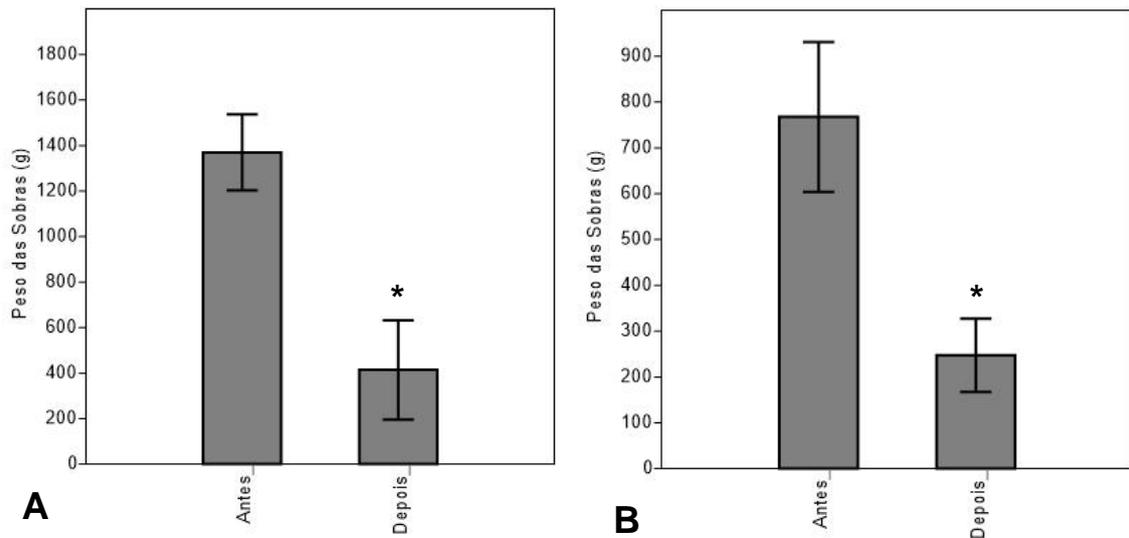


Figura 1. Média e desvio padrão do peso das sobras de alimento para o papagaio verdadeiro (A) e para o periquito maracanã (B). * Diferença significativa.

A significativa redução no desperdício alimentar observada depois do rebalanceamento nutricional pode ser explicado de três formas: 1- devido a uma simples redução na quantidade de alimento ofertado; 2- em razão da nova composição da dieta; 3- pelo efeito conjunto das duas possibilidades elencadas anteriormente.

A simples redução na quantidade de alimentos fornecida certamente explica em partes a redução verificada. O gráfico demonstra que a redução no desperdício foi de cerca de três vezes e meia, mesmo sabendo que a oferta alimentar diária, em gramas, para cada espécie de ave caiu apenas pela metade. Isso indica que as sobras superaram a expectativa de redução a metade, sugerindo o efeito outras variáveis. Assim, acredita-se que a nova composição da dieta explica esta redução adicional, visto que elevou a proporção de ração e diminuiu a de frutos e verduras, fazendo com que as aves tivessem uma otimização de sua alimentação e maior sensação de saciedade.

Segundo Lima et al (2013), o mecanismo de controle da alimentação do organismo é determinado pelo estado nutricional do corpo, sendo assim quando fornecido uma dieta adequada e balanceada (Ração), possibilita o maior fator de regulação de consumo de alimentos fazendo com que o animal consuma menos alimento para satisfazer sua necessidade.

As frutas tem grande aceitação pelas aves, porem são consideradas pobres em nutrientes possuindo apenas algumas vitaminas, não atendendo a necessidade de proteínas, gorduras e outros nutrientes essenciais. O fornecimento em excesso de frutas é um problema

em cativeiro, as aves acabam tomando gosto e rejeitam outros alimentos de boa qualidade, obtendo dificuldades em adaptar as aves a um cardápio variado com balanço nutricional adequado (Cubas 2014).

Essa redução no desperdício de frutas, verduras e ração, também impactou o serviço dos funcionários, tornado a limpeza dos dois viveiros mais ágil e o preparo dos alimentos mais eficientes. Na parte do preparo do alimento (cozinha), obteve-se maior agilidade em virtude da menor quantidade de frutas e verduras para descascar, picar e pesar, acelerando o processo de preparo. A própria limpeza das bandejas se tornou mais ágil, por se ter uma quantidade menor de frutas, alimento que causa bastante sujeira, e um pouco mais de ração, alimento que causa menos sujeira. Sendo observado também uma redução no desperdício do alimento no trajeto da cozinha até o viveiro.

Assim, caso o rebalanceamento se estenda para todos os viveiros do zoológico, no decorrer do dia os funcionários terão um ganho significativo de tempo de trabalho, sobrando espaço para o desenvolvimento de outras atividades rotineiras ou inesperadas, tais como o manejo e a contenção de animais, desenvolvimento de estratégias de enriquecimento ambiental, cuidado com a sanidade dos animais, inspeção dos recintos, entre outras. Além disso, pode haver um melhor gerenciamento dos funcionários.

5.2 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 duas espécies de Psitacídea estudadas depois do rebalanceamento alimentar (Tabelas 7 e 8).

Com a nova dieta conseguiu-se obter uma redução diária de custo por recinto, sendo de R\$ 6,25 reais para o papagaio verdadeiro e de R\$ 3,29 reais para o periquito maracanã. Esse valor diário pode parecer insignificante, mas se estimado para um ano a economia, para a soma dos dois viveiros, chega a R\$ 3.482,10 reais. Tendo como base este experimento e verificando que o setor de aves do Zoológico da UNISEP possui um total de 35 viveiros, pode-se extrapolar que, caso seja implantando o rebalanceamento para todos os viveiros, se alcançaria uma economia média de R\$ 60,936,75 reais por ano.

Tabela 7. Estimativa dos valores gastos com a dieta do papagaio verdadeiro, antes e depois do rebalanceamento alimentar proposto para o Zoológico da UNISEP.

<i>Papagaio Verdadeiro</i>			
<i>Alimento</i>	<i>Dieta 1 (PRÉ)</i>	<i>Nova Dieta (pós)</i>	<i>Economia</i>
<i>Cenoura</i>	0,42 R\$	0,14 R\$	0,28 R\$
<i>Maça</i>	1,92 R\$	0,72 R\$	1,20 R\$
<i>Mamão</i>	1,75 R\$	0,63 R\$	1,12 R\$
<i>Banana</i>	1,20 R\$	0,43 R\$	0,77 R\$
<i>Ração</i>	11,53 R\$	8,65 R\$	2,88 R\$
<i>TOTAL/ Dia</i>	16,82 R\$	10,57 R\$	6,25 R\$
<i>Total semana</i>	107,74 R\$	73,99 R\$	43,75 R\$
<i>Total Mês</i>	504,60 R\$	317,10 R\$	187,5 R\$
<i>Total Ano</i>	6.139,30 R\$	3.858,05 R\$	2.281,25 R\$

Tabela 8. Estimativa dos valores gastos com a dieta do periquito maracanã, antes e depois do rebalanceamento alimentar proposto para o Zoológico da UNISEP.

<i>Periquito Maracanã</i>			
<i>Alimento</i>	<i>Dieta 1 (PRÉ)</i>	<i>Nova Dieta (pós)</i>	<i>Economia</i>
<i>Cenoura</i>	0,24 R\$	0,10 R\$	0,14 R\$
<i>Maça</i>	1,54 R\$	0,48 R\$	1,06 R\$
<i>Mamão</i>	1,82 R\$	0,58 R\$	1,24 R\$
<i>Banana</i>	0,77 R\$	0,24 R\$	0,53 R\$
<i>Ração</i>	7,10 R\$	6,78 R\$	0,32 R\$
<i>TOTAL/ Dia</i>	11,47 R\$	8,18 R\$	3,29 R\$
<i>Total semana</i>	80,29 kg	57,26 R\$	23,03 R\$
<i>Total Mês</i>	344,10 kg	245,40 R\$	98,79 R\$
<i>Total Ano</i>	4.186,55 kg	2.985,70 R\$	1.200,85 R\$

Com essa economia, o zoológico pode investir em diversas áreas, tais como treinamento de pessoal, diversificação de animais, manutenção e reparo dos viveiros, expansão do empreendimento, contratação de funcionários, enriquecimento ambiental, controle de doenças e zoonoses, projetos de educação ambiental, reprodução de animais para finalidades conservacionistas, entre outras.

5.3 ADAPTAÇÃO DAS AVES AO REBALANCEAMENTO

5.3.1 Variação no peso

A partir do teste de Wilcoxon verificou-se que a variação no peso das aves não foi significativo após a reconfiguração da dieta, tanto para o papagaio verdadeiro ($W_{60} = 236$; $p > 0,05$) quanto para o periquito maracanã ($W_{60} = 211$; $p > 0,0$). Com isso, verificou-se que a redução de alimentos não impactou o peso dos animais e, ao mesmo tempo, permitiu reduzir os desperdícios, otimizando a relação custo-benefício. Provavelmente, a composição mais equilibrada dos itens alimentares fornecidos com o rebalanceamento é a principal explicação para obtenção destes resultados.

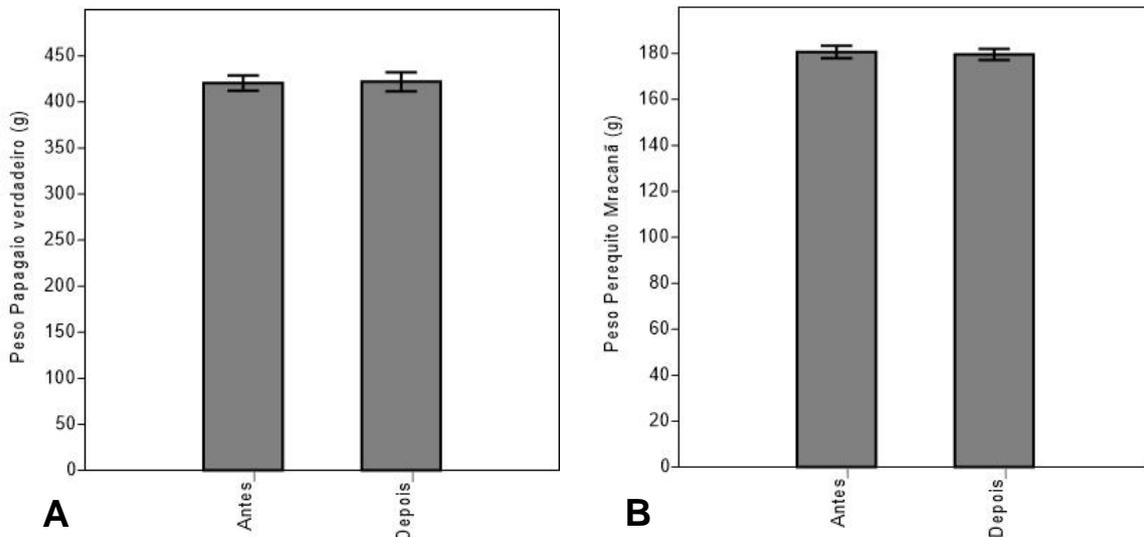


Figura 2. Média e desvio padrão do peso para o papagaio verdadeiro (A) e para o periquito maracanã (B). *Fase Pré Tratamento (antes) Fase Pós Tratamento (depois).

5.3.2 Variação comportamental

Dos 24 atos comportamentais determinados para Psittacidae, segundo Melo; Diogo Neves (2014), foram verificados 19 atos para o papagaio verdadeiro e 20 para o periquito

maracanã ao longo deste trabalho. A partir destes atos comportamentais e utilizando o teste de qui-quadrado verificou-se a adaptabilidade comportamental das aves frente a a reconfiguração da dieta.

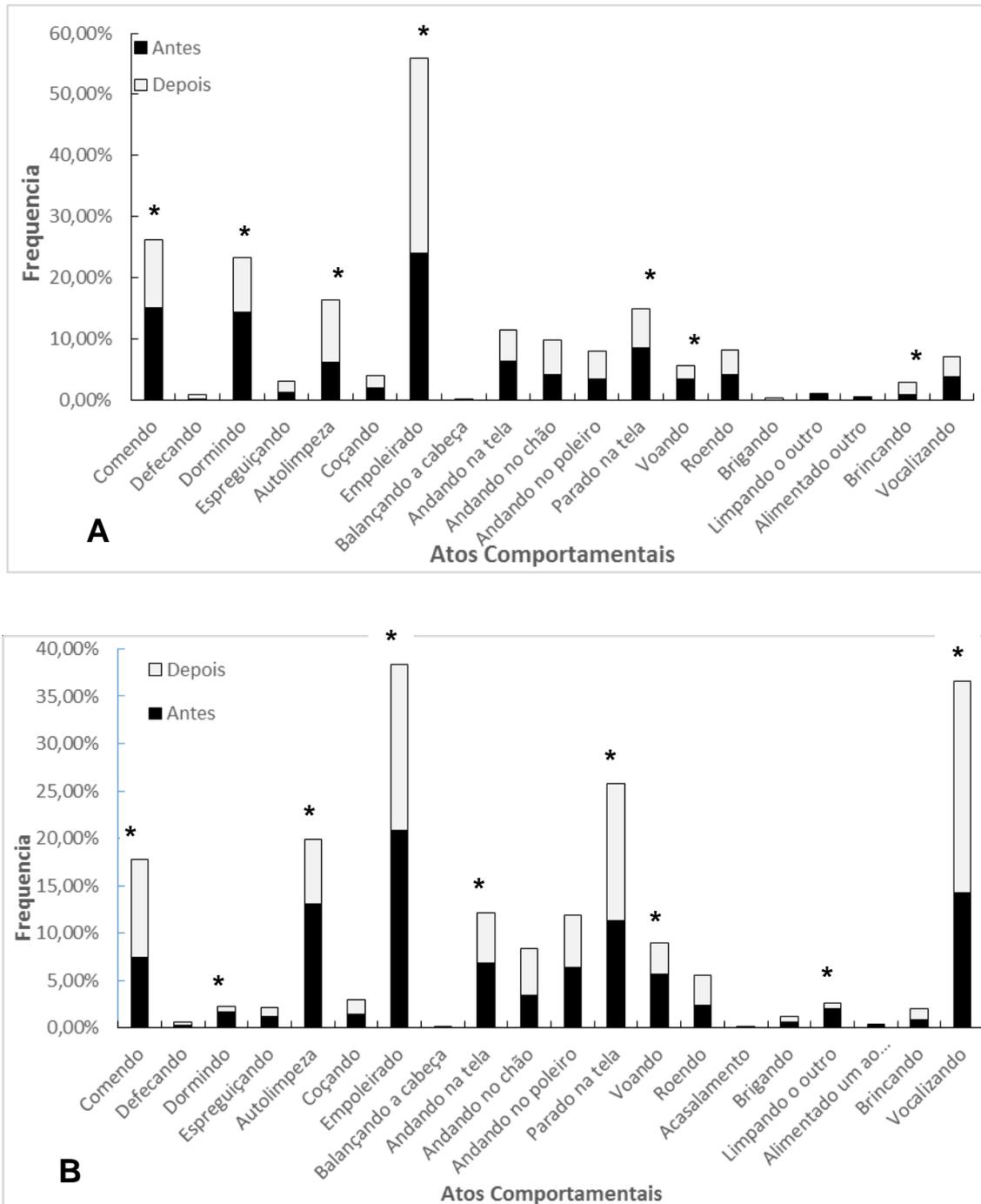


Figura 3. Comparação da variação comportamental das aves na fase pré tratamento (antes) e Pós Tratamento (depois), para papagaio verdadeiro (A) e para o periquito maracanã (B).

* Diferença significativa.

A comparação dos atos comportamentais do Papagaio Verdadeiro demonstrou uma diferença significativa na redução do consumo de alimento, terá qual pode estar relacionada ao rebalanceamento nutricional devido a saciedade antecipada dos animais, condizente com uma dieta equilibrada. Porém também observou-se que as aves se tornaram mais ativas, permanecendo por menos tempo dormindo e praticando mais autolimpeza, o que pode indicar um maior bem-estar.

No mesmo contexto, observou-se um aumento nas atividades de socialização, com incremento nas brincadeiras. Esta maior em integração das aves pode também indicar o início do período de acasalamento, no qual elas tendem a interagir mais (ALLGAYER; CZIULIK, 2007).

A comparação dos atos comportamentais do Periquito Maracanã possibilitou constatar uma diferença significativa no aumento do consumo de alimento, apontando em uma direção oposta ao observado para o papagaio verdadeiro. No entanto, isso pode ter sido registrado em virtude do redimensionamento das frutas. Antes do manejo alimentar, as frutas eram ofertadas no mesmo tamanho e corte que para os papagaios e, como os periquitos são aves menores, tinham dificuldades em se alimentar. Como esta readequação na dimensão das frutas não aconteceu para os papagaios, pode explicar este resultado.

Corroborando com os papagaios, observou-se que os periquitos se tornaram mais ativos, permanecendo por um período menor de tempo dormindo e empoleirado e aumentando significativamente o tempo na tela do recinto expressando vocalização. Este último foi um ato comportamental bem expressivo, sendo observada a formação de pares, sempre voando e parados próximos. Este sinal suscitou a possibilidade destas aves estarem no início da estação de acasalamento (ALLGAYER; CZIULIK, 2007). Como a coleta de dados do pós-rebalanceamento ocorreu prioritariamente em setembro, com maior fotoperíodo e temperatura, é provável que esta diferença temporal tenha contribuído com os resultados observados, pois estes fatores ambientais estimulam a produção de hormônios reprodutivos e, consequentemente, afetam os comportamentos.

Neste sentido, uma outra possibilidade é que na fase de pré tratamento foi realizada a coleta de dados comportamentais em um período maior de chuva e com tempo nublado, o que faz com que as aves fiquem por um período de tempo maior praticando autolimpeza, dormindo e se escondendo da chuva, acarretando em menor vocalização e maior tempo empoleiradas.

6 CONCLUSÃO

Através do rebalanceamento nutricional observou-se que as condições físicas e psicológicas das aves foram mantidas e até incrementadas, não influenciando no peso das aves, obtendo uma significativa redução de custo. Tal rebalanceamento proporcionou uma melhora na qualidade de vida destes animais, disponibilizando informações para um melhor manejo alimentar com dimensionamento adequado dos cortes de alimento. Além disso, pôde contribuir com a diminuição de gastos no zoológico, visto que a grande parte de seus gastos é oriundo da nutrição dos animais, e com uma nutrição adequada pôde ter uma redução significativa no fluxo de caixa no decorrer do ano.

REFERÊNCIAS

- ABDULLAH, F. M. **Lean Manufacturing tools and techniques in the process industry with a focus on steel**. Tese (Doutorado em Engenharia) – Department of Industrial Engineering - University of Pittsburgh, 2003. 245 p.
- 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.
- ALLGAYER, M. C; CZIULIK, M. Reprodução de psitacídeos em cativeiro. **Rev Brasileira Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.31, n.3, p.344-350, jul./set. 2007. Disponível em <www.cbra.org.br> Acesso em: 10 novembro.2016.
- AVELINE, L.C. COSTA, C.C.C. Fauna Silvestre In: Recursos Naturais e Meio Ambiente: uma visão do Brasil. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro, p. 154, 1993.
- 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: 01 maio.2016.
- CARVALHO, J. C. M. **Relações entre os índios do alto Xingu e a fauna regional**. Publicações Avulsas do Museu Nacional, Rio de Janeiro, p.40. 1951.
- CLAUSS M. Tannins in the nutrition of wild animals. A review. In: FIDGETT, A. L. CLAUSS, M. GANSLOSSER, U. HATT, J. M. NIJBOER, J. **Zoo Animal Nutrition**, vol. 2 Fürth, 2003. Disponível em: <<http://www.zora.uzh.ch/3509/>> Acesso em: 20 abril 2016.
- COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS (CBRO). **Lista de Aves do Brasil**. 7ª edição. 2008. Disponível em: <http://www.zoo.ba.gov.br/wp-content/files/Lista_das_aves_do_Brasil.pdf> Acesso em: 18 maio 2016.
- COUTINHO, L. A floresta dá dinheiro. **Revista Veja**, agosto, Editora Abril, São Paulo, p. 76-81, 2001.

CUBAS, Z.S. **Biossegurança Na Manipulação De Animais Silvestres**. Biossegurança em zoológicos. Ciênc. vet. tróp. Recife-PE, v. 11, suplemento 1, Abril, 2008 Disponível em: < <http://www.rcvt.org.br/suplemento11/174-177.pdf>>. Acesso em: 28 novembro 2016.

CUBAS, Z.S. Papagaios -Saiba mais sobre eles – Alimentação em Cativeiro. **Saúde Animal**. Foz do Iguaçu, 2014. Disponível em: < <http://www.saudeanimal.com.br/2796/pets/aves-pets/papagaios-saiba-mais-sobre-eles-alimentacao-em-cativeiro>>. Acesso em: 28 novembro 2016.

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: 28 abril 2016.

FIUZA, E. **Saiba mais sobre a fauna brasileira**. Portal Brasil. 2012. Disponível em <<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2012/04/fauna-silvestre> > Acessado em 02 de maio. 2016.

FREITAS, Maira Teixeira de. **A influência do enriquecimento ambiental no comportamento e bem-estar de felinos nativos e exóticos em cativeiros**. 2014. 42 f. Monografia- (Curso de Graduação em Zootecnia). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2014.

GIOVANINI, D. Diagnóstico del comercio ilegal de la fauna brasileña. In: Actitudes hacia la fauna en Latinoamérica, **Human Society Press**, Washington, p. 289. 1998. Disponível em: < http://criadouroconstantino1.blogspot.com.br/2011/06/importancia-do-comercio-legal_2345.html >. Acesso em: 26 abril. 2016.

GORI Martinez Rodrigo. O Balanceamento De Uma Linha De Montagem Seguindo A Abordagem Lean Manufacturing. **XXXII Encontro Nacional De Engenharia De Produção**, Bento Gonçalves, RS, Brasil, outubro de 2012. Disponível em < http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2012_tn_sto_157_919_19757.pdf> Acessado em 25 de abril. 2016.

HINES, P. TAYLOR, D. GOING, L. A guide to implementation. Lean Enterprise Research **Centre Cardiff Business School**, 2000. 54p. Disponível em < <http://www.learninggrid.co.uk/pdocs/goinglean.pdf> > Acessado em 04 de maio. 2016.

IAPAR, (INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ). **Cartas climáticas do Estado do Paraná**. Londrina: IAPAR, 2014. p. 49p

IBGE, (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). **Mapa de Biomas do Brasil: Primeira aproximação**. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em < ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2015/estimativa_2015_TCU_20160211.pdf> Acessado em 10 de maio. 2016.

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, de 30.Abr.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: 02 maio 2016.

INSTRUÇÃO NORMATIVA. Nº 10, de 20/09/2011. Instituto Brasileiro Do Meio Ambiente e Dos Recursos Naturais Renováveis. “Criação Amadora e Comercial de Passeriformes Nativos”.

IPARDES, (Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico Social). **Cadernos Municipais**. Curitiba: Base Pública do IPARDES/NDI, 1996.

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: 20 maio 2016.

KLEIMAN D. G. ALLEN, M. E. THOMPSON, K. V. LUMPKIN, S. **Wild Mammals in Captivity: principles and techniques**. The University of Chicago Press, Chicago and London, p. 639. 1996.

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

LEI DE PROTEÇÃO Á FAUNA. LEI Nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967.

LIMA, M.R de. Et al. Como as aves regulam o consumo de ração?. Eavicultura. **Engormix**. 2013. Disponível em: < <http://pt.engormix.com/MA-avicultura/nutricao/artigos/como-aves-regulam-consumo-t1593/141-p0.htm>>. Acesso em 28 novembro 2016.

LOPES, J.C. **O Tráfico Ilegal de Animais Silvestres no Brasil**. 2000. Disponível em: <<http://www.IBAMA.gov.br/online/artigos/artigo18.html>>. Acesso em 15 abril 2016.

MACHADO, S. M. **Caça alimentação Kaiapó**. Museu Paraense Emilio Goeldi, Belém, p. 28. 1992a.

MAGALHÃES, JANAINA SILVESTRE. **Tráfico De Animais Silvestres No Brasil**. 2002. Pág, 50. Monografia- (curso Licenciado em Ciências Biológicas.). Centro Universitário de Brasília Faculdade de Ciências da Saúde Licenciatura em Ciências Biológicas. Brasília 2002.

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: 25 abril 2016.

MELO, D. N; PASSERINO, A. S. M; FISCHER, M. L. Influência do enriquecimento ambiental no comportamento do papagaio-verdadeiro *Amazona aestiva* (Linnaeus, 1758) (Psittacidae). **Estudo de Biologia**. Junho 2014.

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 26 de abril 2016.

MITTERMEIER, R. A. WERNER, T. AYRES, J. M. FONSECA, G. A. B. O País da megadiversidade. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v.14, n.81, 1992.

ORSINI, H. BONDAN, E. F. Fisiopatologia do estresse em animais selvagens em cativeiro e suas implicações no comportamento e bem-estar animal – revisão da literatura. **Rev Inst Ciênc Saúde**, v. 24, n. 1, p. 7-13, 2006.

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.

REDFORD, K. H. The empty forest. **BioScience**, University of California Press on behalf of the American Institute of Biological Sciences, v. 42, n. 6, 1992.

RENCTAS. 1º Relatório Nacional sobre o Tráfico de Fauna Silvestre. **Rede Nacional Contra o Tráfico de Animais Silvestres**, Brasília/DF. 2014. Disponível em: <http://www.renctas.org.br/wp-content/uploads/2014/02/REL_RENCTAS_pt_final.pdf>. Acesso em: 26 abril. 2016.

ROCHA, F. M. **Tráfico de animais silvestres no Brasil** - Relatório. Brasília. Documento para discussão. Pág 48. 1995: WWF.

SAAD, C. E. P. **Avaliação de alimentos e determinação das necessidades de proteína para manutenção de papagaios verdadeiros (Amazona aestiva)**. 2003. 160 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

SAAD, C. E. 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. P. FERREIRA, W. M. BORGES, F. M. O. LARA, L. B. Avaliação do Gasto e Consumo Voluntário de Rações Balanceadas e Sementes de Girassol para Papagaios-Verdadeiros (Amazona Aestiva) **Ciênc. Agrotec.** Lavras, v.31, n. 4, p. 1176- 1183. 2007. disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cagro/v31n4/34.pdf>> Acesso em: 20 maio 2016.

SAAD, C. E. do P. SAAD, 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: 20 maio. 2016.

SAHOO, A. K. SINGH, N. K. SHANKAR, R. TIEARI, M. K. Lean philosophy: In plementation in a forging company, **International Journal of Advance 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.

SICK, H. T. **Entre os animais e índios do Brasil central**. Marigo Comunicação Visual, Rio de Janeiro, p. 213. 1997b.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Nova Fronteira, Rio de Janeiro, p.912, 1997a.

SILVA, J.C.R.; CORRÊA, S.H.R. **Manejo Sanitário e Biossegurança**. Tratado de Animais Selvagens – Medicina Veterinária. São Paulo: Roca, 2007, p.1226-1244.

SOUSA, L. de O. E. **Avaliação da Eficiência Nutricional e Econômica de Dietas para Papagaios Verdadeiros (Amazona Aestiva) em Cativeiro**. 2016. 42f. Dissertação - (Mestre em Ciência e Tecnologia Animal). Área do conhecimento: Produção Animal. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia Câmpus de Ilha Solteira. 2016.

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.

WEBB, J. **Prosecuting Wildlife Traffickers: Important Cases, a Many Tools, Good Results**. Apresentação na 1. Conferência Sul Americana Sobre o Comércio Ilegal de Fauna Silvestre, 17 a 21 de agosto 2001, Brasília, Brasil. Disponível em: <http://www.unip.br/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2006/01_jan_mar/V25_N1_2006_p7-14.pdf> Acesso em: 20 de maio 2016.

WWF-BRASIL. **É correto manter animais presos em zoológicos?** 2002. Disponível em: <http://www.wwf.org.br/informa/default.asp?module_zoo.htm> Acesso em: 1 de maio 2016.

ANEXOS

Anexo 1:

ETOGRAMA Papagaio Verdadeiro / / 2016

Nº	Categoria e ato comportamental	Ave 1	Ave 2	Ave 3	Ave 4	Ave 5
	MANUTENÇÃO					
1	Batendo asas					
2	Bebendo água					
3	Comendo					
4	Defecando					
5	Dormindo					
6	Espreguiçando					
7	Autolimpeza					
8	Coçando					
9	Empoleirado					
10	Balançando a cabeça					
11	Entrando no ninho					
Nº	Categoria e ato comportamental	AVE 1	AVE 2	AVE 3	AVE 4	AVE 5
	EXPLORAÇÃO					
1	Andando na tela					
2	Andando no chão					
3	Andando no poleiro					
4	Parado na tela					
5	Voando					
6	Interação com o Enriquecimento Ambiental (EA)					
7	Roendo					
Nº	Categoria e ato comportamental	Ave 1	Ave 2	Ave 3	Ave 4	Ave 5
	INTERAÇÃO SOCIAL					
1	Acasalamento					
2	Brigando					
3	Limpendo o outro					
4	Alimentado um ao outro					
5	Brincando					
6	Vocalizando					

ETOGRAMA Periquito Maracanã

Nº	Categoria e ato comportamental	Ave 1	Ave 2	Ave 3	Ave 4	Ave 5
	MANUTENÇÃO					
1	Batendo asas					
2	Bebendo água					
3	Comendo					
4	Defecando					
5	Dormindo					
6	Espreguiçando					
7	Autolimpeza					
8	Coçando					
9	Empoleirado					
10	Balançando a cabeça					
11	Entrando no ninho					
Nº	Categoria e ato comportamental	AVE 1	AVE 2	AVE 3	AVE 4	AVE 5
	EXPLORAÇÃO					
1	Andando na tela					
2	Andando no chão					
3	Andando no poleiro					
4	Parado na tela					
5	Voando					
6	Interação com o Enriquecimento Ambiental (EA)					
7	Roendo					
Nº	Categoria e ato comportamental	Ave 1	Ave 2	Ave 3	Ave 4	Ave 5
	INTERAÇÃO SOCIAL					
1	Acasalamento					
2	Brigando					
3	Limpando o outro					
4	Alimentado um ao outro					
5	Brincando					
6	Vocalizando					

Pesagem das sobras de Alimento			
Papagaio verdadeiro		Periquito maracanã	
Alimento	Sobra (g)	Alimento	Sobra (g)
Cenoura		Cenoura	
Maça		Maça	
Mamão		Mamão	
Ração		Ração	