



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
BACHARELADO EM ZOOTECNIA

Edneide Mayara De Lima Carvalho

**Avaliação do perfil de ingredientes em rações de Papagaio- verdadeiro
(*Amazona aestiva*) comercializadas na Região Metropolitana do Recife**

RECIFE - PE

Abril / 2023

EDNEIDE MAYARA DE LIMA CARVALHO

Avaliação do perfil de ingredientes em rações de Papagaio - verdadeiro
(Amazona aestiva) **comercializadas na Região Metropolitana do Recife**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Júlio César dos Santos Nascimento

RECIFE- PE

Abril / 2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C331a Carvalho , Edneide Mayara de Lima Carvalho
 Avaliação do perfil de ingredientes em rações de Papagaio- verdadeiro (Amazona aestiva) comercializadas na Região
 Metropolitana do Recife / Edneide Mayara de Lima Carvalho Carvalho . - 2023.
 34 f.

Orientador: Julio Cezar dos Santos Nascimento.
Coorientador: Webert Aurino da Silva.
Inclui referências e apêndice(s).

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, , Recife, 2023.

1. Alimentos . 2. Bromatologia . 3. Nutrição . 4. Papagaios . I. Nascimento, Julio Cezar dos Santos, orient. II. Silva,
Webert Aurino da, coorient. III. Título

CDD



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
BACHARELADO EM ZOOTECNIA

EDNEIDE MAYARA DE LIMA CARVALHO

Monografia submetida ao curso de Zootecnia como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Aprovado em/...../.....

EXAMINADORES:

Prof. Dr. Júlio César Dos Santos Nascimento

Prof. Dr. Ricardo Alexandre Silva Pessoa

Dr. Gilcifran Prestes de Andrade

“Depois de algum tempo você aprende, aprende que as circunstâncias e os ambientes têm influência sobre nós, mas nós somos responsáveis por nós mesmos. Começa a aprender que não se deve comparar com os outros, mas com o melhor que você mesmo pode ser.

Descobre que se leva muito tempo para se tornar a pessoa que quer ser, e que o tempo é curto.

Aprende que não importa onde já chegou, mas onde está indo, mas se você não sabe para onde está indo,

qualquer lugar serve. Aprende que, ou você controla seus atos ou eles o controlarão, e que ser flexível não significa ser fraco ou não ter personalidade, pois não importa quão delicada e frágil seja uma situação, sempre existem dois lados.”

(William Shakespeare)

DEDICATÓRIA

Dedico primeiramente a Deus, segundo a minha família e meus amigos que me ajudaram nessa caminhada até aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida e coragem de chegar até aqui, a minha mãe Miraneide Maria de Lima que fez e faz de tudo por mim é uma batalhadora que sempre lutou e é um exemplo de mulher corajosa pra mim, meu irmão Edniê Paulo que tem feito de tudo pra me ajudar tem um coração de ouro, e Minha Prima Lilian Bonfim que me ajuda e é minha amiga e confidente que sei que eu posso contar sempre. Agradeço também ao pessoal do sitio onde eu morei, meu Tio Jamilton José, Rosiclea Maria, Selma Maria e Biruta, pessoas especiais que guardo no meu coração pra sempre, A minha vó que não está mais entre nós, mas ajudou a me criar, me ensinou e me deu amor.

Agradeço também ao grupo de amigos da graduação “zoolindos” que sempre me ajudaram nas disciplinas em que eu tinha dificuldade, um sempre apoiando ao outro o melhor grupo ao qual eu pude pertencer, gratidão sempre a todos. Agradeço também ao grupo da avicultura que foi onde passei boa parte da minha graduação estagiando, em especial ao Profº Carlos Boa Viagem e a Drª Waleska Medeiros por toda paciência e ensinamentos. A todos os colaboradores da EEPAC em Carpina que me recebiam muito bem no período que estagiei.

Ao professor Fernando Porto que tem sido muito atencioso e prestativo comigo nessa etapa de final de curso. Ao professor Orientador Júlio César dos Santos Nascimento pelos ensinamentos e paciência, ao meu Co-Orientador Webert Aurino Da Silva pelo auxílio durante esse período. Também ao responsável técnico, Carlos do LNA, que foi uma pessoa muito paciente comigo, me auxiliando e tirando minhas dúvidas durante as análises. Agradeço ao Professor Ricardo Pessoa que fez parte da minha banca, pelas palavras que me foram ditas, ao Doutor Gilcifran Andrade que foi muito legal ao aceitar fazer parte da minha banca, me ajudou corrigindo e me dando dicas neste meu trabalho.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVOS	14
2.1 Geral.....	14
2.2 Especifico.....	14
3. REVISÃO DE LITERATURA	15
3.1 Ordem Psitaciformes.....	15
3.2 Papagaio verdadeiro (<i>Amazona aestiva</i>).....	16
3.3 Nutrição e alimentação de papagaios.....	17
4. MATERIAL E MÉTODOS	20
4.1 Local do Experimento.....	20
4.2 Experimento.....	20
4.3 Análise de matéria seca e umidade	20
4.4 Análise de cinzas ou matéria mineral (MM).....	21
4.5 Análise de proteína bruta	21
4.6 Composições das rações	22
4.7 Análise estatística	24
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
6. CONCLUSÃO	30
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31

LISTA DE TABELA

Tabela 1- Recomendações do perfil de nutrientes para aves de companhia e exóticas.....	20
Tabela 2 - Composição das rações em % por tipos de ingredientes.....	26
Tabela 3 - Composição das rações apresentadas na embalagem.....	28
Tabela 4 – Composição bromatológica das rações analisadas.....	28
Tabela 5 - Estatística composição da Ração.....	29

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Dieta balanceada de papagaio.....	17
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

%ASE = percentual de amostra seca em estufa;

%MMASA = percentual de matéria mineral com base na amostra seca ao ar;

%MMms = percentual de matéria mineral com base na matéria seca;

%NASA = percentual de nitrogênio com base na amostra seca ao ar;

%NMS = percentual de nitrogênio com base na matéria seca:

%PBMS = percentual de proteína bruta com base na matéria seca;

ASA = massa de amostra seca ao ar;

ASE = massa de amostra seca em estufa;

CAD = peso do cadinho;

F = fator de correção da normalidade do ácido clorídrico;

FC = fator de conversão da concentração de nitrogénio em equivalentes proteicos;

MM = massa de matéria mineral (g);

Ne = normalidade esperada da solução de ácido clorídrico;

Nv = normalidade verdadeira do ácido clorídrico;

PF = peso do pesa filtro (g);

V = volume da solução de ácido clorídrico utilizado na titulação do branco;

RESUMO

O interesse na criação de aves como animais de companhia aumenta a cada ano. Com isso eleva-se a preocupação sobre as fontes alimentares para esses animais objetivando sempre as dietas balanceadas. Sabe-se que cada espécie tem suas exigências nutricionais para que haja um bom funcionamento do seu organismo e para isso é necessário a garantia de uma dieta balanceada de acordo com as exigências, que pode variar de acordo com o ambiente que esse animal está inserido. Este trabalho objetivou-se analisar o perfil dos ingredientes e componentes bromatológicos em rações de papagaio verdadeiro – (*Amazona aestiva*) comercializados na Região Metropolitana do Recife. As análises foram realizadas no Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, no Laboratório de Nutrição Animal (LNA), onde foram utilizadas cinco rações e de cada ração foram pesadas uma amostra de 100 gramas, onde foram feitos o perfil dos ingredientes através da seleção manual, posteriormente, foi realizado o quarteamento com o objetivo de homogeneizar as amostras, e depois a moagem em peneira de 2mm, após trituradas, as amostras foram utilizadas para a realização das análises matéria seca, umidade, material mineral e proteína bruta. Os valores das médias foram submetidas ao teste de normalidade utilizando o programa SAS system, e para análise de homogeneidade utilizou-se os testes de Barlett's e Levene's, e com a finalidade de comparar as médias dos resultados obtidos foi utilizado o teste de tukey, onde todos os parâmetros (MS, UM, MM e PB) apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$) quando comparadas às médias das embalagens, podendo ser atribuído a fatores econômicos, como questões de armazenamento dessas rações, que podem gerar perdas nutricionais. Para análise de distribuição entre as rações avaliadas foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis onde não houve diferença significativa entre as rações ($p = 0,4041$). Analisando-se individualmente os ingredientes, observou-se a ocorrência de sementes de girassóis e milho em todas embalagens, podendo estar relacionado a disponibilidade de ingredientes na região e custo desses produtos.

Palavras-Chave: alimentos, bromatologia, nutrição, papagaio

ABSTRACT

Interest in keeping birds as pets increases every year. This raises the concern about food sources for these animals, always aiming at balanced diets. It is known that each species has its nutritional requirements for the proper functioning of its organism and for that it is necessary to guarantee a balanced diet according to the requirements that may vary according to the environment that this animal is inserted. This work aimed to analyze the ingredient profile and bromatological components in diets of true parrot – (*Amazona aestiva*) commercialized in the Metropolitan Region of Recife. The analyzes were carried out in the zootechnics department of the Federal Rural University of Pernambuco, in the animal nutrition laboratory, where five rations were used and a 100-gram sample was weighed from each ration, where the profile of the ingredients was made through manual selection, subsequently, quartering was carried out with the aim of homogenizing the sample, and then grinding in a 2mm sieve, after crushed, the samples were used to carry out the analysis of dry matter and moisture, mineral matter and crude protein. The mean values were submitted to the normality test, using the SAS system program, and for homogeneity analysis Barlett's and Levene's tests were used, and in order to compare the means of the results obtained, the Tukey test was used, where all parameters (DM, UM, MM and CP) showed a significant difference ($p < 0.05$) when comparing the averages of the packages, which can be attributed to economic factors, such as storage issues of these feeds, which can lead to nutritional losses. For analysis of distribution between the evaluated rations, the Kruskal-Wallis where there was no significant difference between the rations ($p = 0.4041$). Analyzing the ingredients individually, the occurrence of sunflower and corn seeds was observed in all packages, which may be related to the availability of ingredients in the region and the cost of these products.

Keywords: bromatology, food, nutrition, parrot

1. INTRODUÇÃO

O Papagaio-Verdadeiro (*Amazona aestiva*) é uma das aves de companhia mais comuns no Brasil, ela é pertencente à Ordem dos Psitaciformes e Família *Psittacidae* (IUCN, 2012) fazendo parte do gênero *Amazona* que é representado por 31 espécies de papagaios (COLLAR, 1997). Possuem peculiaridades que os tornam cobiçados como animais de estimação, são elas inteligência, plumagem exuberante, capacidade de imitar voz humana e outros sons (SICK, 2001)

Na natureza os psitacídeos são encontrados consumindo grandes variedades de alimentos, como frutas, bagas, sementes, insetos, flores (ULLREY et. Al., 1991). O que garante a eles uma dieta bastante nutritiva. Com o aumento na criação desses animais em cativeiro, vem também a preocupação em fornecer alimentação de qualidade, diversa e nutritiva. O uso de rações tem sido o mais comum e recomendados por especialistas, visto que para aves domésticas, a formulação de rações envolve o criterioso uso de alimentos e subprodutos combinados de forma a fornecerem quantidades adequadas dos nutrientes requeridos pelas aves (SAAD et al., 2008).

De acordo com Simão (2010) na formulação das rações é importante ressaltar a qualidade dos ingredientes e aditivos que fazem parte da dieta, tendo em vista garantir a qualidade do produto e a saúde do animal. Porém no meio científico percebe-se que ainda são escassos os trabalhos realizados no Brasil e no mundo, que tenham o objetivo de conhecer às exigências nutricionais das aves.

A alimentação dos psitacídeos difere profundamente daquela utilizada em aves que são criadas em larga escala e em curto espaço de tempo. No Brasil os profissionais da área juntamente com os criadores, vem somando esforços na tentativa de encontrar dietas que melhor se adaptem aos objetivos propostos; dietas saudáveis que atendam às necessidades nutricionais e que, principalmente, viabilizem a produção econômica nesse setor (MACHADO; SAAD, 2000).

A evolução da nutrição dos psitacídeos apresenta três momentos, no início as dietas eram baseadas apenas nos hábitos alimentares das aves em vida livre depois, os nutrientes necessários foram baseados nas tabelas de exigência para as aves domésticas e só a partir de

estudos realizados a partir de 2001, vem sendo determinadas as exigências específicas para as espécies da família (KOUTSOS et al. 2001; ALLGAYER; CZIULIK, 2007).

É importante que as rações comerciais forneçam quantidades adequadas de nutrientes e energia para atender às necessidades das aves. Além de conter matérias primas de qualidade e serem palatáveis (Machado & Saad, 2000), com o intuito de evitar deficiências nutricionais pois estas ocorrem comumente em psitacídeos, principalmente devido ao fato, dos alimentos comerciais serem à base de misturas de sementes multideficientes (SAAD et al., 2007).

Na literatura estudos sobre a nutrição de psitacídeos é muito escassa, as dietas comerciais são formuladas com critérios muito mais empíricos do que científicos (MEDEIROS et al., 2006). A carência de informações deve-se, à dificuldade de se obter um número suficiente de aves uniformes para conduzir trabalhos de pesquisa que tenham credibilidade estatística. Apesar dos problemas é necessário pesquisas científicas para que delas se sirvam os criadores (KAMWA, 2002).

Acredita-se que a maioria dos animais em cativeiro tem dificuldade em obter um balanço energético, por isso a análise dos alimentos fornecidos a esses animais é essencial para se estimar maior qualidade nutricional na alimentação dos mesmos.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

-Avaliar o perfil de ingredientes e composição bromatológica em rações de Papagaio-Verdadeiro (*Amazona aestiva*) comercializadas na Região Metropolitana do Recife.

2.2 Especifico

- Determinar nutrientes das rações comerciais de Papagaio – Verdadeiro
- Comparar a composição de nutrientes determinados com o perfil de nutrientes dos rótulos das rações.
- Identificar os ingredientes macroscópicos das rações comerciais.

- Comparar os resultados da análise macroscópica com o perfil de ingredientes da rotulagem.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Ordem Psittaciformes

Os psitacídeos seguem a seguinte classificação taxonômica: Os psitacídeos seguem a seguinte classificação taxonômica: Reino: Animalia, subreino: Eumetazoa, Ramo: Bilatéria, Filo: Chordata, Subfilo: Vertebrata, Superclasse: Gnathostomata, Classe: Aves, Subclasse: Neornithes, Superordem: Neognathae, Ordem: Psittaciforme, Famílias: Loriidae, Cacatuidae, Psittacidae (DEZEMBRO; STADO; ARANÁ, 2004, p. 43)

Os membros da ordem Psittaciformes possuem bicos arredondados que conseguem romper as mais duras sementes, possuem língua muito flexível, devido à existência de músculos adicionais na região anterior da cavidade oral e independentes do osso hioide (HUNTER, 2008). Psitacídeos são aves representados pelas araras, periquitos e papagaios, conhecidas como aves de “bico redondo” (SICK, 1997)

Seus pés apresentam dedos em disposição zigodáctila (dois dedos para frente e dois para trás), aptos para segurar o alimento e levá-lo a boca (SICK, 1997). São sensíveis quanto à textura e a forma dos alimentos, o que os ajuda a selecioná-los e manipulá-los, apesar de possuírem 350 papilas gustativas. Devido a este órgão e o caráter habitual das aves, a introdução de novos alimentos exige um pouco mais de tempo (KLASING, 1999). No processo evolutivo, as aves desenvolveram um trato digestório curto, necessário para diminuir seu peso e facilitar o voo (HUNTER, 2008).

Psitacídeos, Passeriformes e Columbiformes se diferenciam das aves de produção, patos e codornas, por possuírem cecos ausentes ou vestigiais, colón curto e alta taxa de passagem dos alimentos, sendo essas as principais características anátomo-fisiológicas que podem interferir nos perfis nutricionais de alimentos exigidos pela espécie (Ritchie et al., 1994). Segundo Klasing (1999), os psitacídeos perderam uma extensa área do intestino grosso durante a evolução. Com isso, esses animais possuem baixa capacidade de aproveitamento dos

componentes da parece celular vegetal, já que é justamente no intestino grosso que acontece a fermentação das fibras das dietas pelos micro-organismos.

Os psitacídeos são encontrados na região tropical, subtropical e em regiões mais frias da Terra, como a Patagônia e o Brasil é o país mais rico do mundo em psitacídeos (SICK, 1997, p. 362, ESPÉCIES, 2004).

3.2 Papagaio verdadeiro (*Amazona aestiva*)

Os papagaios-verdadeiros distinguem-se pela cabeça amarela, com azul-esverdeado na frente e bochecha, narinas escuras, ombros vermelhos delineados com amarelo, asa com parte vermelha e extremos azul-escuro (SICK, 1997).

Existem duas raças geográficas configurando as subespécies: *A. aestiva aestiva*, com encontro da asa completamente vermelho e presente no Brasil oriental, e *A. aestiva xanthopteryx*, com encontro das asas amarelo, presente Brasil 8 ocidental. No pantanal e Mato Grosso existe uma área de transição onde o encontro das asas dos animais é um misto de vermelho e amarelo (SICK, 2001). Papagaios-verdadeiros vivem em bandos, adotam um comportamento monogâmico e atingem a maturidade sexual a partir de 3 a 4 anos de vida. Eles reproduzem durante a primavera e início do verão, aproveitando-se daquelas já existentes (Sick, 2001; Seixas, 2009). Exigem árvores grandes, com cavidades apropriadas, pois na grande maioria das vezes as aves fazem seus ninhos dentro do oco das mesmas. Os ovos normalmente são brancos, sendo que o tamanho da postura pode variar de dois a sete ovos. O período de incubação é ao redor de 20-28 dias, enquanto que a fêmea incuba os ovos, o macho é que a alimenta durante todo o período de incubação (HOPPE, 1992).

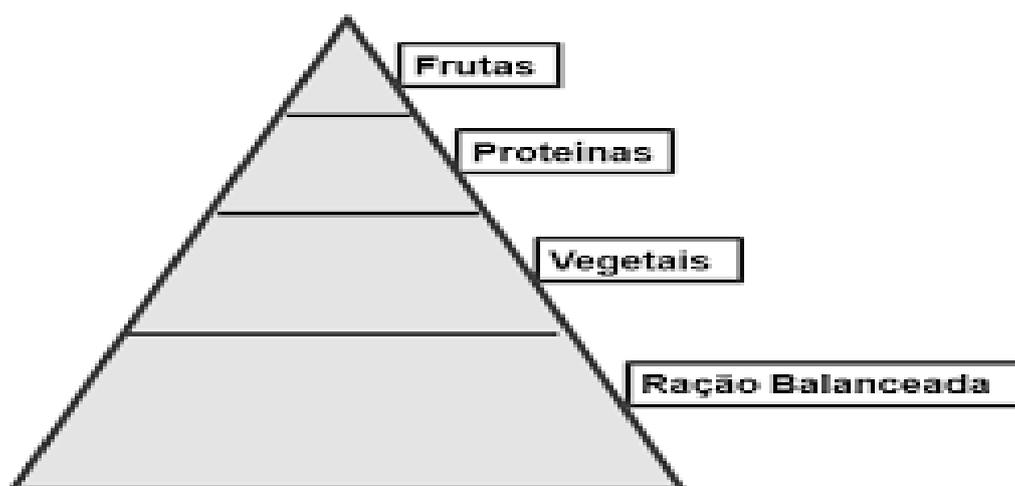
Quanto à longevidade, na natureza estima-se que seja em torno de 20 anos e no cativeiro já foram registrados indivíduos de 50 a 80 anos (Sick, 2001). Uma das características marcantes da espécie é serem sociáveis (King, 2000). São aves longevas, que produzem poucos descendentes e ocupam uma grande variedade de ecossistemas (GILARDI E MUNN, 1998)

3.3 Nutrição e alimentação de papagaios

Os papagaios se alimentam basicamente de materiais vegetais, sendo que as espécies menores tendem a utilizar sementes de gramíneas, bagas, frutas e os sucos das flores, e as formas maiores obtêm frutas e nozes de árvores e bulbos, tubérculos e raízes do solo. Porém ao cavar, muitos papagaios também capturam insetos larvais e adultos. (GILL, 2006).

Em rações para psitacídeos, os valores de nutrientes dos alimentos foram extrapolados de tabelas de alimentos para aves domésticas, porém a digestibilidade dos nutrientes e os de valores energéticos não devem ser extrapolados, pois existem variações fisiológicas entre as aves domésticas e as silvestres (AAFCO, 1998).

Figura 1. Dieta balanceada de papagaio



Fonte: Orosz (2014)

As deficiências nutricionais são as causas mais comuns de doenças em psitacídeos domésticos, devido ao fato da maioria dos alimentos para papagaios, comercialmente disponível, ser à base de misturas de sementes multi-deficientes. Além disso, os pássaros comem seletivamente, o que pode levar a um desequilíbrio nutricional dos alimentos ingeridos (LUMEIJA et al., 1996).

Devido a disponibilidade sazonal e custos econômicos dietas consumidas pelos psitacídeos em seus ambientes naturais, dificilmente pode ser reproduzida em cativeiro. Sendo assim, muitas dietas são propostas, frequentemente com itens alimentares sendo oferecidos *ad*

libitum, porém, normalmente inadequados nutricionalmente, conduzindo os animais a problemas de crescimento de pena e muda, endócrinos, cardíacos e hepáticos, hipovitaminoses, que são conhecidos da literatura (SAAD et al., 2007a).

As exigências das aves estão ligadas com a quantidade de nutrientes que as aves requerem para realizar as funções básicas do organismo, tanto reprodutivas quanto produtivas, porém essas exigências podem variar de acordo com o ambiente, sexo, idade e níveis de energia da ração. Dessa forma, torna-se importante a determinação das exigências nutricionais das espécies avícolas, garantindo a expressão máxima de seus potenciais genéticos (Corrêa *et al.*, 2007).

A composição das rações utilizadas na nutrição animal tem como objetivo atender todas as necessidades bioquímicas e fisiológicas do animal a que se destina, sendo compostas por macro e micronutrientes (Simão, 2010).

Dentre os macronutrientes, as proteínas se destacam, sendo macromoléculas cujos constituintes são os aminoácidos. O conhecimento a respeito da qualidade das proteínas, ou seja, seu balanço de aminoácido e digestibilidade é tão importante quanto o teor de proteína na dieta (Simão, 2010). Os macronutrientes são macromoléculas nas estruturas vegetais e animais que podem ser digeridas, absorvidas e utilizadas por um outro organismo como fontes de energia. São elas - carboidratos, gorduras e proteínas. Já os micronutrientes: são aqueles que o nosso corpo precisa em pequenas quantidades, como as vitaminas e os minerais (zinco, ferro, cálcio). Na natureza, a disponibilidade sazonal de alimentos com altos teores de proteínas é um dos fatores determinantes para o desempenho reprodutivo. Sailaja *et al.* (1998) sugere que a nutrição com aminoácidos seja um dos principais fatores influentes na criação e reprodução de psitacídeos.

Na (Tab 1) encontra-se as recomendações de exigências nutricionais para aves silvestres foram feitas através de extrapolação do NRC para aves de produção e em pesquisas do comitê da AAFCO. Devido a poucas informações nutricionais para aves silvestres, o comitê desenvolveu uma só recomendação de crescimento e manutenção para ordem *psitaciformes* e *passeriformes* (Lara, 2006).

Tabela 1. Recomendações do perfil de nutrientes para aves de companhia e exóticas.

Nutriente	Psittaciformes		Passeriformes	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Energia Bruta, kcal/kg	3200	4200	3500	4500
Proteína total, %	12		14	
Ácido linoléico, %	1		1	
Aminoácidos:				
Arginina, %	0.65		0.75	
Lisina, %	0.65		0.75	
Metionina, %	0.3		0.35	
Metionina + Cistina, %	0.5		0.58	
Treonina, %	0.4		0.46	
Vitaminas:				
Vitamina A (total), IU/kg	8000		8000	
Vitamina D3, ICU/kg	500	2000	1000	2500
Vitamina E, ppm	50		50	
Vitamina K, ppm	1		1	
Biotina, ppm	0.25		0.25	
Colina, ppm	1500		1500	
Ácido Fólico, ppm	1.5		1.5	
Niacina, ppm	50		50	
Ácido Pantotênico, ppm	20		20	
Piridoxina, ppm	6		6	
Riboflavina, ppm	6		6	
Tiamina, ppm	4		4	
Vitamina B12, ppm	0.1		0.01	
Minerais:				
Cálcio, %	0.3	1.2	0.5	1.2
Fósforo, %	0.3		0.5	
Cálcio: Fósforo total	01:01	02:01	01:01	02:01
Cloro, %	0.12		0.12	
Magnésio, ppm	600		600	
Potássio, %	0.4		0.4	
Sódio, %	0.12		0.12	
Minerais – Traço:				
Cobre, ppm	8		8	
Iodo, ppm	0.4		0.4	
Ferro, ppm	80		80	
Mangânes, ppm	65		65	
Selênio, ppm	0.1		0.1	
Zinco, ppm	50		50	

Fonte: AAFCO (1998).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Local do Experimento

O experimento foi realizado no Departamento de Zootecnia, no Laboratório de Nutrição Animal, da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

4.2 Experimento

Todos as rações foram adquiridas em mercados, lojas e feiras da Região Metropolitana do Recife. As marcas usadas no experimento possuem um valor monetário acessível para a sua aquisição, são rações compostas por uma mistura de sementes.

Para o experimento foi utilizado uma amostra representativa de 100g de cada ração, onde através desse estudo, se teve avaliações por meio de métodos de separação visual: macroscópico (seleção manual de cada ingrediente visualmente diferentes e com tipos e formatos e classificados por grupos). Posteriormente, foi realizado a pesagem de cada tipo de ingrediente individualmente e calculado as suas proporções em 100 g para se obter as porcentagens de cada ingrediente da ração.

As rações após passarem pela separação manual foi coletado novamente uma amostragem que foi quarteada para garantir a homogeneidade e posteriormente foi realizada a moagem das amostras, utilizando-se, moinho do tipo faca, a granulometria da moagem foi de 2mm.

4.3 Análise de matéria seca e umidade

Foram lavados os 10 cadinhos e deixados secar em estufa a 105°C por 16 horas. Depois foram colocados em um dessecador devidamente preparado, a fim de esfriá-los. Após estabilização da temperatura dos cadinhos em relação a do ambiente, os mesmos foram pesados em balança analítica, retirando do dessecador um de cada vez.

Foi adicionado nos cadinhos aproximadamente 2 gramas de amostra seca ao ar previamente moída em peneira de 2 mm, foi espalhado dentro do recipiente as amostras com suavidade para distribuir uniformemente com o objetivo de expor o máximo de área à secagem. Posteriormente, sendo levado para a estufa onde permaneceram lá a 105°C por 16 horas. Após

a permanência na estufa, foram colocados novamente no dessecador e foi aguardado a estabilização com a temperatura ambiente, para poder registrar o seu peso.

A Matéria Seca foi calculada pela seguinte fórmula: $ASA = (PF + ASE) - PF$, $ASE = (PF + ASE) - PF$, $\%MS = (ASE/ASA) * 100$

A umidade foi calculada pela diferença de peso das amostras antes e depois dos processos de secagem pela fórmula: $UM (\%) = 100 - MS (\%)$.

4.4 Análise de cinzas ou matéria mineral (MM)

Os cadinhos de porcelana passaram por uma estufa a 105°C por 16 horas até secarem completamente, passando também por um procedimento de incineração previamente ao seu uso.

Foi colocado no dessecador devidamente preparado as 10 unidades de cadinhos, após estabilização temperatura dos cadinhos em temperatura ambiente, foi pesado em balança analítica, retirando um de cada vez.

Foi adicionado nos cadinhos aproximadamente 2 gramas de amostra seca ao ar previamente moída em peneira de 2 mm, depois foi acondicionado os cadinhos contendo as amostras na mufla, permanecendo lá até que o mesmo alcançasse a temperatura de 550°C, esse processo de queima teve a duração de 3 horas a 550°C. Após este tempo, foi desligado a mufla e deixou-se que a mesma resfriasse fechada. Até que a temperatura de retirada esteja próxima de 150 e 200°C.

O Material Mineral foi calculado pela seguinte fórmula: $MM = (CAD + MM) - CAD$, $\%MMasa = (MM/ASA) * 100$ e $\%MMms = (\%MMasa/\%ASE) * 100$

4.5 Análise de proteína bruta

Para a realização da análise de proteína bruta foi utilizado o método de Kjeldahl. As análises foram realizadas, no laboratório de nutrição animal (LNA), para a realização da pesagem das amostras foi utilizado balança analítica com precisão de 0.0001g, onde foram analisadas 5 amostras com 1 repetições, totalizando 10 amostras. Para o experimento foram pesadas as amostras com aproximadamente 200 mg e depois sendo acondicionadas em tubos

de ensaio, devidamente identificados, e adicionado 5 ml de ácido sulfúrico. Posteriormente, foram colocados os tubos com amostras no bloco digestor para serem aquecidos lentamente até atingirem a temperatura de 400°C, sendo mantidos nesta temperatura até que a solução ficasse translúcida. Depois das amostras mudarem de coloração foram retirados os tubos de ensaio para que eles diminuam a sua temperatura, após isso foi adicionado aproximadamente 10 ml de água destilada que serviu para limpar a lateral do tubo fazendo com que a amostra homogenize e se concentrem no fundo do tubo, servindo também para evitar ou minimizar a cristalização da solução.

No destilador de nitrogênio foi utilizado um Erlenmeyer de 250 ml com 10 ml de solução de ácido bórico (20 g/L) onde vai servir para receber toda a amônia destilada. O tubo com a amostra digerida foi transferido para o conjunto de destilação e adicione 25 ml de solução de hidróxido de sódio (400 g/L).

Depois da destilação as amostras ainda dentro do Erlenmeyer foram levadas para serem para serem tituladas com uma solução de ácido clorídrico até obter uma mudança de sua coloração, saindo de um verde para um rosa claro. Também passando por todo esse processo (digestão, destilação e titulação) um tubo "branco" (sem amostra) com o objetivo de quantificar e eliminar interferências.

Foi utilizada a seguinte formula: $\%Nasa = ((V-B) \times Ne \times f \times 14 \times 100) / ASA$ e $\%Nms = (\%Nasa / \%ASE) \times 100$

4.6 Composições das rações

Ração 1: composição descrita na embalagem: milho integral, aveia com casca, girassol gigante amendoim, semente de abobora, quirera de ervilha, arroz agulha, girassol cártamo, semente de girassol, frutas cristalizadas, amendoim com casca, ovo integral desidratado, soja micronizada, quirera de arroz, semente de linhaça, farelo de glúten de milho 21, farelo de trigo, óleo vegetal, farinha de algas (Lithothamium) levedura seca de cervejaria, calcário calcítico, fosfato bicálcico, cloreto de sódio (sal comum), DL -metionina, premix mineral, vitaminico e enzimático (vitamina A, vitamina B1, vitamina B2, vitamina B6, vitamina B12, vitamina C, vitamina D3, vitamina E, vitamina K, patontenato de cálcio, ácido fólico, biotina, niacina, cloreto de colinas, enzimas (α -amilase, β -glucanase, protease e xilanase), selenito de sódio, sulfato de cobre, sulfato de ferro, óxido de manganês, iodato de cálcio, oxido de zinco,

aromatizante alimentício de salada de frutas, antioxidantes (BHA e BHT) e corantes (amarelo tartrazina, azul brilhante e vermelho ponceau)

Ração 2: composição descrita na embalagem: milho, sorgo, amendoim quebrado, pelete industrializado, quirera de arroz, soja em grãos, óleo vegetal, girassol, vitamina D3, vitamina E, vitamina K3, vitamina B1, vitamina B12, ácido pantotênico, niacina, ácido fólico, selenito de sódio, sulfato de manganês, sulfato de zinco, sulfato de ferro, sulfato de cobre, iodato de cálcio, BHT.

Ração 3: composição descrita na embalagem: milho, girassol miúdo, girassol graúdo, aveia sem casca, girassol branco (cártamo) amendoim com casca, soja em grãos, semente de abobora (jerimum), farinha de ostra, óleo de dendê, aditivo aromatizante natural de mamão, papaya e grão extrusado com: milho integral moído, farelo de soja, farelo e/ou farinha de trigo, óleos vegetais (soja), aditivos probióticos, fosfato bicalcico, amido de milho, sal (cloreto de sódio), aditivo adsorvente de micotoxinas, aditivo antifúngico e fungistático (propianato de cálcio e carbato de potássio) aditivos flavorizacionais, corantes artificiais, premix mineral e vitamínico (farinha de carne e ossos, vitamina A, vitamina C, vitamina D3, vitamina K, vitamina b1, vitamina B2, vitamina B6, vitamina B12, vitamina E, niacina, pantotenato de cálcio, ácido fólico, biotina, cloreto de colina, metionina, sulfato ferroso, sulfato de sódio, sulfato de manganês, sulfato de cobre, sulfato de zinco, iodato de cálcio, selenito de sódio, etoxiquim robenidina, halquinol.

Ração 4: composição descrita na embalagem: amendoim, arroz com casca, aveia sem casca, sorgo, girassol miúdo, girassol graúdo, girassol cartamo, milho grão, trigo, milho extrusado, frutas cristalizadas, óleo de soja, farelo de trigo, milho integral moído, cloreto de sódio (sal comum), calcário calcítico, lisina, metionina, premix vitamínico mineral, probiótico (Pediococcus acidilactici, Sacchacomyces cerevisiae boulardi). Corante artificial, essência de frutas, ácido propionico, Propianato de amônio, propianato de cálcio, aditivo adsorvente de micotoxinas, extrato de cardo mariano, etoxiquim, Hidróxido de tolueno butilado (BHT), hidróxido de anizola butilado (BHA).

Ração 5: composição descrita na embalagem: sementes integrais (cártamo, girassol graúdo, sorgo vermelho, milho amarelo, trigo murisco, semente de abobora). Amendoim com casca, aveia com casca, arroz com casca, castanha do Pará, uva passa, cenoura desidratada (0,2%), beterraba desidratada, ovo em pó, própolis desidratado, maçã desidratada (min1%), pimenta desidratada, laranja e mamão desidratados (min 5%), milho moído, gérmem de milho integral, farelo de soja, óleo de soja, cloreto de sódio, farinha de ostras, sacarina sódica, neoespiridina, dióxido de silício, aditivo antifúngico (propionato de cálcio), aditivo antioxidante (B.H.T), aroma de frutas vermelhas.

4.7 Análise estatística

O resultado final foi determinado pela média dos resultados \pm o desvio padrão relativo (DPR) e correlacionados com os níveis de garantia relatados no rótulo.

Para analisar a significância dos valores foi utilizado o programa estatístico SAS que usa vários testes de normalidade, e para o teste de homogeneidade foi utilizado os testes Barlett's e Levene's, e para comparar as medias foi usado o teste de Tukey. Para analisar a distribuição entre as rações foi utilizado o Teste de Kruskal-Wallis permite a comparação de vários grupos independentes avaliando se houve diferença significativa.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para comparação entre as rações foi utilizado o Teste de Kruskal-Wallis e o teste de tukey ($p < 0,05$) onde não houve diferença significativa entre as rações ($p = 0,4041$). Porém é possível observar que a ração 4 apresenta uma maior quantidade de ração extrusada (tabela 2). Um traço positivo, pois a ração extrusada é a mais recomendada para aves de cativeiro. A ração extrusada além de ser um alimento completo, os fabricantes adicionam vários nutrientes, que melhoram o desempenho das aves, ela impede que ocorra a seleção do alimento, mantendo o seu balanço energético, além de tudo, o processo de extrusão elimina microrganismos que podem comprometer a saúde das aves (KILL et al, 2008).

Sabe-se que as aves menores tendem a selecionar sementes de gramíneas e aves maiores tendem a selecionar proporções maiores de sementes de arbustos, que contêm níveis mais altos de proteína (MORTON, 1985).

A composição e diversidade de ingredientes podem estar relacionado com a disponibilidade de produtos ou subprodutos para a produção da ração nas regiões, onde se localiza as fábricas de cada marca de ração. A diversidade de constituintes entre as marcas de rações, pode estar relacionado ao seu custo monetário de aquisição, onde marcas “premium” tem o seu preço de duas a três vezes mais caras. Também foi possível observar ingredientes que se repetem em todas as rações avaliadas, são eles, sementes de girassóis e milho (tabela 2). Devido a pouca disponibilidade de alimentos específicos para diversificar os produtores optam por ingredientes comercialmente disponível que geralmente são a base de sementes (SAAD et al., 2007a). Sabe-se que o milho e o girassol são fontes de energia na dieta, porém em cativeiro as aves não possuem grande atividade física, e que se fornecido em quantidades extrapoladas pode ocorrer um acúmulo de energia no tecido adiposo desses animais acarretando em obesidade e problemas reprodutivos nas aves, doenças no fígado e cardiovasculares. Ainda segundo Saad (2007) o sucesso de um programa alimentar em psitacídeos está relacionado com o fornecimento energético, pois o consumo é regulado com o fornecimento de energia. Porém pouco se sabe sobre os valores energéticos dos alimentos mais utilizados em dietas de papagaios. Na avaliação da digestibilidade de papagaios adultos e jovens (*Amazona aestiva*) recebendo dietas a base de sementes (girassol, soja e milho), Vendramingallo et al. (2001) observaram maior digestibilidade da matéria seca, fibra bruta e extrato etéreo para os animais adultos. Isso conota que em quantidades adequadas essas sementes podem ser utilizadas nas rações sem ocasionar problemas ao animal.

Tabela 2 - Composição das rações em % por tipos de ingredientes

Rações	1	2	3	4	5
Ingredientes	%				
Ração extrusada	24,3186	16,8782	7,8332	43,1123	15,4329
Uva passa	3,8969				
Trigo Morisco	4,5122				
Amendoim Sem casca	3,3847	5,6323	14,2153		9,4967
Amendoim com casca	8,5818			7,8528	4,7118
Milho	5,5891	17,9826	3,5821	8,9785	27,453
Frutas cristalizadas	10,871		1,5516		1,6879
Amendoa	0,584				
Frutas desidratadas	3,3459				
Girassol pequeno	13,0054	13,9938	22,5614	16,973	19,9945
Girassol grande	13,0094	3,3425	11,3285	12,4201	2,7645
Arroz Cateto	2,1662				6,4121
Cártamo	4,3981			0,9974	8,1039
Aveia sem casca	2,3367		5,1972	1,0432	
Sorgo vermelho		11,9851	2,2615		1,2215
Soja em grão				5,5616	
Semente de abobora			3,3157	3,0611	
Semente de trigo		14,2142			2,7212
Aveia com casca		15,9713	28,1535		
Total	100	100	100	100	100

Na tabela 3 encontram-se as porcentagens dos componentes, concentração de Matéria Seca, Umidade, Material Mineral, máximas e Proteína Bruta mínima descritos nas embalagens

das rações avaliadas. E na tabela 4, as médias em % de MS, UM, MM e PB nas amostras analisadas.

Tabela 3 - Composição das rações apresentadas na embalagem:

NÍVEIS NUTRICIONAIS NAS EMBALAGENS EM (%)					
	Ração	Ração	Ração	Ração	Ração
	1	2	3	4	5
Matéria Seca	88	88	88	87	86
Umidade	12	12	12	13	14
Material Mineral	7	8	6,5	7	7
Proteína Bruta	15	13	12	12	12

Tabela 4 – Composição bromatológica das rações analisadas

MÉDIA DOS NÍVEIS NUTRICIONAIS ANÁLISADOS (%)					
	Ração	Ração	Ração	Ração	Ração
	1	2	3	4	5
Matéria Seca	89,32	89,16	87,39	88,9	89,33
Umidade	10,68	10,84	12,61	11,1	10,57
Matéria Mineral	3,58	3,08	3,75	4,55	2,83
%PBms	8,66	9,13	6,58	6,97	9,59

Na tabela 5, apesar de apresentar semelhança na porcentagem de MS, entre a embalagem ($87,40 \pm 0,40$) e o produto analisado ($88,82 \pm 0,36$), houve diferença estatística entre eles ($p=0.0445$). Em relação a umidade houve diferença significativa entre os grupos ($p=0.0445$), sendo a porcentagem maior de umidade na embalagem ($12,60 \pm 0,40$) que em relação ao produto analisado ($11,16 \pm 0,37$). Na análise de Material Mineral apresentou-se alta diferença significativa ($p = 0,0082$) entre a embalagem ($7,10 \pm 0,24$) e o produto testado ($3,55 \pm 0,29$). (Tabela 5).

Na tabela 5, em relação a análise de proteína bruta o trabalho apresentou diferença significativa entre a embalagem e o produto analisado ($p=0.0082$), onde os resultados mostram menor percentual de proteína bruta no produto analisado ($8,18 \pm 0,59$) em comparação a embalagem ($12,80 \pm 0,58$).

Tabela 5 - Estatística composição da Ração

	VALOR (MÉDIA ± ERROR)			
	MS	UM	MM	PB
Embalagem	a 87,40 ±0,40	a12,60 ±0,40	a7,10 ±0,24	a 12,80 ± 0,58
Analisado	b 88,82 ± 0,36	b11,16 ± 0,37	b3,55 ± 0,29	b 8,18 ± 0,59
Valor de p	0,0445	0,0445	0,0082	0.0082

A Matéria Seca (MS) é a porção que contém os nutrientes de interesse ao metabolismo dos animais e na análise laboratorial é a fração que resta após a retirada de umidade. Na ração utiliza-se grande variedades de sementes e a maturação é atingida quando a semente apresenta máximo conteúdo de matéria seca e acentuada redução no teor de água, alterações visíveis no aspecto externo de frutos e sementes (POPINIGIS, 1985; CARVALHO & NAKAGAWA, 2000). Maior quantidade de matéria seca pode estar relacionada com a maturação das sementes na ração, com relação a perda de umidade o modo de armazenamento e as mudanças climáticas podem interferir nesse fator. Segundo Purina (1994) o excesso de umidade, traz como consequência diluição dos nutrientes das rações reduzindo o valor nutritivo. As rações podem ser armazenadas com segurança com 14% de umidade para cereais e 11% sementes oleaginosas (ATHIÉ, 1998).

O material mineral (MM) representa as “cinzas” as análises de cinzas podem indicar adulterações de produtos como acréscimo de areia em alguns alimentos (como farinhas), presença de cinzas acima do esperado para amostras que em geral possuem muito pouco como geleias e outras amostras mais líquidas (RISTOW, 2015). O baixo teor de Material mineral pode ocasionar diversos problemas na saúde do animal. Os minerais são elementos químicos que não podem ser decompostos ou sintetizados por reações químicas ou organismos vivos, apresentando-se na forma sólida, cristalina e devendo ser obtidos via dieta. São classificados conforme a necessidade do organismo: macrominerais quando superior a 70 mg/kg de peso vivo (Ca, P, Na, Cl, K, Mg) e microminerais quando inferior Fe, Cu, Ni, Mn e Zn (MAIORKA, MACARI, 2002; ORTOLANI, 2002). A interação entre os minerais e outros elementos da dieta pode também interferir em sua absorção, sendo estas classificadas como sinérgicas (positivas,

estimulantes) ou antagônicas (negativas, inibitórias) (GEORGIEVSKII, ANNENKOV, SAMOKHIN, 1982). Ao fornecer minerais como suplemento para psitacídeos, recomenda-se não realizar via água de consumo, apesar de ampla prática em aves no geral. Psitacídeos são sensíveis a pequenas alterações na dieta e o consumo de água pode reduzir, com risco de ocorrer desidratação (GRESPLAN, RASO, 2014; PERÓN, GROSSET, 2014). Ainda que não tenha ultrapassado a quantidade descrita na embalagem, podendo ocasionar possíveis problemas na absorção de nutrientes na ração, talvez seja necessário a suplementação de minerais para suprir possíveis déficits de mineral nessa dieta.

A proteína é um nutriente que apresenta diversas funções no organismo das aves, como estrutural (formação e manutenção de tecidos), fonte secundária de energia (privação de carboidratos e lipídeos), regulação do metabolismo (secreções glandulares), produção de hormônios, formação de nucleoproteínas, transporte (hemoglobina, mioglobina, globulina e oxigênio) e imune (formação de anticorpos) (SILVA et al., 2014). De acordo com a (AAFCO, 1998) o mínimo de proteína bruta recomendado em dietas de psitacídeos adultos em cativeiro é de 12%. Ela representa cerca de 40% a 45% do custo total da ração (SAKOMURA; SILVA, 1998). Tornando-se assim o nutriente mais caro da ração. O nível de proteína bruta da ração de aves pode ser reduzido pela substituição do farelo de soja por aminoácidos sintéticos sem afetar negativamente o desempenho animal. Ferket et al. (2002) citam uma revisão de mais de 30 trabalhos de pesquisa com a suplementação de aminoácido em rações de aves e suínos; os autores verificaram que a excreção de nitrogênio foi reduzida de 2,3 a 22,5% por cada unidade percentual de proteína bruta da dieta. Em média, a suplementação de aminoácidos nas dietas de aves e suínos, reduz a excreção de N em 8,5% por unidade percentual de proteína bruta reduzida na dieta. Outros pesquisadores determinaram que para cada ponto percentual de proteína reduzida na dieta, a excreção de N diminuiu 10%. Objetivando avaliar as necessidades proteicas de papagaios verdadeiros. Carciofi et al. (2007) observaram que 18% de proteína bruta foi a exigência mínima para o crescimento dos animais e o nível de 24% de PB seria necessário para a obtenção do máximo ganho de peso, dependendo da fase, se não suplementado o animal poderá necessitar de aminoácidos essenciais em sua formação.

Avaliando o alto custo e a escolha possível de alimentos substitutos podem ter influenciado na redução da proteína bruta nas rações avaliadas neste estudo.

6. CONCLUSÃO

Na análise dos ingredientes foi possível observar que o milho e sementes de girassóis foram recorrentes em todas as rações avaliadas comercializadas na Região Metropolitana do Recife, o que pode estar relacionado tanto ao custo quanto a disponibilidade desses ingredientes. A composição nutricional das rações analisadas, apresentaram divergências nas % de MS, UM, MM e PB quando comparadas as % das embalagens, sugerindo haver perdas qualitativas de nutrientes ou superestimação de valores nutricionais contidos nas embalagens mais encontradas no comércio da região.

Assim sugere-se que haja necessidade de possíveis suplementações com alimentos substitutos ou no caso adição de aminoácidos sintéticos, para atingir as exigências nutricionais dos psitacédeos, e viabilizando o uso de processos que diminuam a seletividade, garantindo uma dieta mais diversificada.

O presente trabalho abre possibilidades para mais estudos que avaliem mais especificamente as causas de perdas nutritivas e tempo de prateleira das rações, assim como aprofundar com análises microscópicas sobre cada ingrediente e suas disponibilidades.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATHIÉ. M. F. P. De C., GOMES, R. A. R., VALENTINE, S. R. T. **Conservação de grãos**. Campinas: Fundação cargill, p. 3-25, 1998.

ASSOCIATION OF AMERICAN FEED CONTROL OFFICIALS INCORPORATED AAFCO. Nutrition expert panel review: new rules for feeding pet birds. Feed Management, Sealsle City, v. 49, n. 2, p. 3, 1998.

BRASIL, 2009a. MAPA/SDA. Portaria nº 3, de 22 de janeiro de 2009. Registro de estabelecimento e produtos, rotulagem e propaganda e para isenção de registro de produtos 146 destinados à alimentação de animais de companhia e aprova os padrões de qualidade e identidade para alimentos destinados à cães e gatos. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 jan. 2009. Seção 1, p. 12.

BRASIL, 2009b. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 22, de 2 de junho de 2009. Regulamenta a embalagem, rotulagem e propaganda dos produtos destinados à alimentação animal. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 4 jun. 2009. Seção 1.

BRASIL, 2009c. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 30, de 5 de agosto de 2009. Estabelece critério e procedimentos para registro de produtos, para rotulagem e propaganda e para isenção de registro de produtos destinados à alimentação de animais de companhia. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 7 ago. 2009. Seção 1, p. 13.

CARCIOFI, A. C.; OLIVEIRA, L. D. Doenças nutricionais. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO- DIAS, J. L. Tratado de Animais Silvestres. 1. ed. São Paulo: Roca, 2007. cap. 53. p. 847-851. 2007.

COLLAR NJ. 1997. Family Psittacidae (parrots). In: Del Hoyo J, Elliot A, Sargatal J, editors.

DEZEMBRO, J. D. E. A.; STADO, D. E. N. O. E.; ARANÁ, D. O. P. Este trabalho é dedicado ao Professor Metry Bacila – Mestre e Exemplo . 2004.

GEORGIEVSKII, V.I.; ANNENKOV, B.N.; SAMOKHIN, V.T., 1982: Mineral Nutrition of Animals. 469p.

GILL, F. B. (2006). Ornithology. W.H. Freeman & Company,.

GRESPLAN, André e RASO, Tânia de Freitas. Psittaciformes (araras, papagaios, periquitos, calopsitas e cacatuas). Tratado de animais selvagens: medicina veterinária. Tradução . São Paulo: Roca, 2014. Acesso em: 31 mar. 2023.

HOPPE, D. **The world of amazon parrots**. Neptune City: T.F.H. Publications, 192 p., 1992.

HUNTER, B. **Digestive system; keeping your birds healthy**. Ontario: Universty of Guelp. Ontario, 2008. Disponível em: <<http://www.agbiosecurity.ca/healthybirds/fckeditor/editor/filemanager/connectors/aspx/healthybirds/userfiles/file/Digestive%20System.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2023.

IUCN 2012. Red List of Threatened Species. Versão 2012.2. Disponível em: . Acesso em: 28Abri. 2022.

KAMWA, E. B. Níveis crescentes de lipase exógena em dietas para papagaios verdadeiros (Amazona aestiva) com diferentes taxas de inclusão de óleo de girassol. 2002. 58 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.

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: 18 abril 2023.

KLASING, K. C. Avian gastrointestinal anatomy and physiology. **Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine**, Maryland Heights, v. 8, n. 2, p. 42-50, 1999.

KOUTSOS, E. A.; MATSON, K. D.; KLASING, K. C. Nutrition of Birds in the Order Psittaciformes: Revisão. *Journal of Avian Medicine and Surgery*, Teaneck, v. 15, n. 4, p. 257–275, 2001.

LUMEIJA, J. T.; ZIJP, N. M. N.; SCHIPPERS, R. The acceptance of a recently introduced extruded parrot food in the Netherlands. **Israel Journal of Veterinary Medicine**, The Aviv, v. 51, n. 3/4, p. 161-164, 1996.

MACHADO, P. A. R.; SAAD, C. E. P. O futuro das rações para aves ornamentais e silvestres no Brasil. *Aves Revista Sul Americana de Ornitofilia*, Belo Horizonte, v. 3, p. 37-40, 2000.

MEDEIROS, L. B. et al. Utilização de prebiótico na alimentação de filhotes de papagaio verdadeiro (*Amazona aestiva*) em processo de reabilitação. *Archives of Veterinary Science*, Curitiba, v. 11, n. 3, p. 62-68, 2006.

MAIORKA, A.; MACARI, M., 2002: Absorção de minerais. In: Macari, M.; Furlan, R. L.; Gonzales, E. (Eds.), *Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte*. 2. ed., UNESP; FUNEP, Jaboticabal, pp. 167-173.

MORTON, S. R. Granivory in arid regions: comparison of Australia with North and South America. *Ecology*, Hoboken, v. 66, n. 6, p. 1859–1866, 1985.

POPINIGIS, F. *Fisiologia da semente*. Brasília: Agiplan, 1985. 289p.

RISTOW, A. M. Controle físico – químico de POA – cinzas. 2023. 27p. Disponível em: > <https://slideplayer.com.br/slide/1643367/> < . Acesso em: 02/02/2023.

RITCHIE, B. W.; HARRISON, G. J.; HARRISON, L. R. **Avian medicine: principles and application**. Flórida: Wingers Publishing, 1994. 1384 p.

SAAD, C. E. P.; FERREIRA, N. M.; BORGES, F. M. Q.; LARA, L. B. Digestibilidade e retenção de nitrogênio de alimentos para papagaios verdadeiros (*Amazonas aestiva*). *Cienc. Agrotec.*, Lavras, v. 31, n. 5, p. 1500-1505. 2007a.

SAAD, C. E. DO P. et al. Energia metabolizável de alimentos utilizados na formulação de rações para papagaios-verdadeiros (*Amazona aestiva*). **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 2, p. 591–597, 2008.

SAKOMURA, Nilva Kazue; SILVA, Rosemeire da; OKADA, Adriano Kenji. Desempenho de poedeiras alimentadas com rações suplementadas com ácido fumárico. **Ciência Rural**, v. 28, p. 131-136, 1998.

SEIXAS, G. H. F.; Mourão, M. Growth of nestlings of the blue-fronted amazona raised in the wild or in captivity. *Ornitologia Neotropical*, 2003.

SICK, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira. 836p.

DEZEMBRO, J. D. E. A.; STADO, D. E. N. O. E.; ARANÁ, D. O. P. Este trabalho é dedicado

ao Professor Metry Bacila – Mestre e Exemplo . 2004.

SICK, H. *Ornitologia brasileira: uma introdução*. 3.ed. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 2001. 912p.

SILVA, B.A.N. *et al. Impacto da perda de peso na lactação sobre a estratégia nutricional a ser adotada na gestação e suas consequências sobre o desempenho da progênie*. In: SIMIS - SIMPÓSIO MINEIRO DE SUINOCULTURA, 2014.

SIMÃO, Vanessa. Avaliação da qualidade de alimentos completos para aves de companhia quanto ingredientes, corantes artificiais, fungos e micotoxinas. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos, Universidades Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

ULLREY, D. E.; ALLEN, M. E.; BAER, D. J. Formulated diets versus seed mixtures for psittacines. *Journal of Nutrition*, Bethesda, n. 121, n.11, p. 193-205, 1991.

VAN THIEL, D. H.; GAVALER, J. S.; SCHADE, R. R. Liver disease and the hypothalamic pituitary gonadal axis. **Seminars in liver disease**, v. 5, n. 1, p. 35–45, 1985.

VENDRAMIN-GALLO, M.; PEZZATO, A. C.; VICENTINI-PAULINO, M. L. M. Effect of Age on Seed Digestion in Parrots (*Amazona aestiva*). **Physiological and Biochemical Zoology**, v. 74, n. 3, p. 398–403, 2001.

