

## RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo deste trabalho será disponibilizado somente a partir de 02/12/2018.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA  
CAMPUS DE BOTUCATU

PRÓPOLIS NA DIETA DE PAPAGAIOS-VERDADEIROS (*Amazona  
aestiva aestiva*): DIGESTIBILIDADE DE MINERAIS

CÍNTIA RIO BRANCO DA SILVA

Tese apresentada como parte das exigências para obtenção do título de Doutor do Programa de Pós-graduação em Zootecnia.

BOTUCATU – SP

JUNHO - 2017

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA  
CAMPUS DE BOTUCATU

PRÓPOLIS NA DIETA DE PAPAGAIOS-VERDADEIROS (*Amazona  
aestiva aestiva*): DIGESTIBILIDADE DE MINERAIS

CÍNTHIA RIO BRANCO DA SILVA  
Mestre em Zootecnia

Orientador: Prof. Dr. RICARDO DE OLIVEIRA ORSI

Coorientador: Prof. Dr. NABOR VEIGA

Tese apresentada como parte das exigências para obtenção do título de Doutor do Programa de Pós-graduação em Zootecnia.

BOTUCATU – SP

JUNHO - 2017

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO - SERVIÇO TÉCNICO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - UNESP - FCA - LAGEADO - BOTUCATU (SP)

S586p Silva, Cíntia Rio Branco da, 1982-  
Própolis na dieta de papagaios-verdadeiros (Amazona aestiva aestiva): digestibilidade de minerais / Cíntia Rio Branco da Silva. - Botucatu : [s.n.], 2017  
ix, 73 f.: tabs.

Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2017  
Orientador: Ricardo de Oliveira Orsi  
Coorientador: Nabor Veiga  
Inclui bibliografia

1. Papagaio (Ave). 2. Própolis. 3. Papagaio (Ave) - Ferro. 4. Bem estar dos animais. 5. Magnésio. I. Orsi, Ricardo de Oliveira. II. Veiga, Nabor. III. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Campus de Botucatu). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. IV. Título.

*Birds flying high you know how I feel / Sun in the sky you know how I feel*  
 Pássaros voando alto, você sabe como eu me sinto / Sol no céu, você sabe como eu me sinto

*Breeze driftin' on by you know how I feel*  
 Brisa passando, você sabe como eu me sinto

*It's a new dawn, it's a new day, it's a new life for me*  
 É um novo amanhecer, é um novo dia, é uma nova vida para mim

*And I'm feeling good*  
 E estou me sentindo ótima

*Fish in the sea you know how I feel / River running free you know how I feel*  
 Peixe no mar, você sabe como me sinto / Rio correndo livre, você sabe como me sinto

*Blossom on the tree you know how I feel*  
 O desabrochar de uma árvore, você sabe como me sinto

*It's a new dawn, it's a new day, it's a new life for me*  
 É um novo amanhecer, é um novo dia, é uma nova vida para mim

*And I'm feeling good*  
 E estou me sentindo ótima

*Dragonfly out in the sun you know what I mean / Don't you know?*  
 Libélula ao sol, você sabe o que eu quero dizer / Não sabe?

*Butterflies all havin' fun you know what I mean / Sleep in peace when day is done*  
 Borboletas se divertindo, vocês sabem o que eu quero dizer / Dormir em paz quando o dia termina

*That's what I mean*  
 É isso o que eu quero dizer

*And this old world is a new world, and a bold world for me*  
 E este velho mundo é um novo mundo, e um mundo arrojado para mim

*Stars when you shine you know how I feel / Scent of the pine you know how I feel*  
 Estrelas quando brilham, vocês sabem como me sinto / Aroma do pinheiro, você sabe como eu me sinto

*Oh freedom is mine / And I know how I feel*  
 Oh, a liberdade é minha / E eu sei como me sinto

*It's a new dawn, it's a new day, it's a new life for me*  
 É um novo amanhecer, é um novo dia, é uma nova vida para mim

*And I'm feeling good*  
 E estou me sentindo ótima

Música: Feeling Good  
 Álbum: I Put a Spell on You / Ano: 1965  
 Artista: Nina Simone

### Dedicatória

*Aos meus pais, Gilberto e Áurea, que transformaram meu mundo em um local seguro, confortável e estável, apesar de todas as dificuldades enfrentadas ao longo do percurso. Que não mediram esforços em me dar uma ótima educação, me passar valores éticos e construir em mim o desejo de querer o melhor sempre, me mostrando que posso ocupar um espaço que não me foi designado de nascença, fazendo com que eu saísse de outras estatísticas para compor parte de menos de 1% da população negra do país.*

*À minha irmã, Bruna, que com seu senso crítico e visão de mundo, me ajudaram a rever conceitos, atitudes e me transformar em um ser humano melhor.*

Oferecimento

*À minha avó Judith, que com sua força, coragem e determinação,  
me ensinaram que palavras podem até ser bonitas, mas atitudes  
são as que importam e as que ficam por toda vida.*

*Muito obrigada, Velha!*

Oferecimento especial

*À Deus, meu guardião e aos amigos espirituais que aceitaram o  
desafio de me acompanhar nesta trajetória terrena, me ajudam e  
me protegem sempre.*

“Nunca se esqueça de quem é, porque é certo que o mundo não se lembrará. Faça disso sua força. Assim, não poderá ser nunca a sua fraqueza. Arme-se com esta lembrança, e ela nunca poderá ser usada para magoá-lo.”

(Tyrion Lannister. *As Crônicas de Gelo e Fogo – Livro 1: Guerra dos Tronos*, George R.R. Martin, Ed. Leya, 2010)

## AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) – UNESP/ BOTUCATU e ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia, pela oportunidade.

Ao professor orientador e amigo Ricardo de Oliveira Orsi por todos os anos de amizade, dedicação e orientação tanto profissional quanto pessoal. Muito obrigada.

Aos professores e membros da banca de qualificação Simone Fernandes e Luiz Edivaldo Pezzato por aceitarem participar do projeto e contribuírem com sugestões e correções.

Aos professores e membros da banca de defesa de tese Carlos Eduardo do Prado Saad, Luiz Edivaldo Pezzato, Pedro Magalhães Padilha e Thaila Cristina Putarov por aceitarem o convite, contribuírem com sugestões, correções e novas visões sobre o projeto.

Aos professores Carlos Roberto Teixeira, Nabor Veiga, João Carlos Pinheiro Ferreira, Elizabeth Moreira dos Santos Schmidt e Paulo Roberto Meirelles pelo auxílio durante o desenvolvimento do projeto.

À Capes pela bolsa concedida.

À Biotron® pelo fornecimento das rações e, em especial ao Carlos Veiga pela parceria.

Aos funcionários da sessão de Pós-Graduação em Zootecnia: Seila Vieira, Ellen Guilhen e Cláudia Moreci.

Aos funcionários do Departamento de Produção: Renato Arruda e Claudio Morales.

Aos funcionários do Laboratório Clínico da FMVZ e pós-graduandos Bruno Bergamini e Brayan Castañeda pela realização das análises.

À funcionária do Laboratório de Bromatologia da FMVZ Gisele Seztnagl pelo auxílio nas análises e ensinamentos.

Aos funcionários do setor de Apicultura da FMVZ Adriano Martins e Maurício Silva pela ajuda nas diferentes fases experimentais.

Aos meus supervisores no Instituto Messerli da Universidade de Medicina Veterinária de Viena – Áustria: Dr. Gyula Gajdon, Dr. Raoul Schwing, Dra. Christine Schwab por todo aprendizado com comportamento animal, pela recepção e expansão



de conhecimentos. Aos funcionários Johan Florian, Markus Fitzka, András Peter e à pós-graduanda Laurine Reullion pela amizade, momentos de descontração e auxílio no trabalho. Aos amigos do Stuwo: Sarah Frank, Maria do Carmo, Thomás e David pelas conversas na cozinha, descontração e aprendizados culturais. E um agradecimento especial à Dra. Mareike Stöwe, pela recepção, carinho e amizade.

Aos professores Nêmora Prestes e Jaime Martinez pela oportunidade de conhecer e visitar o Projeto Charão. À bióloga Viviane Gaboardi pelo acolhimento e ao técnico Roberto Tomasi Jr. pelos ensinamentos a campo e momentos de descontração.

Aos estagiários e ajudantes Pamela Gelier, Daniel Brambila, Stéfani Gonçalves, Bruna Filipini e Giovana Vellasco pela dedicação, empenho e momentos de descontração.

Aos companheiros de equipe do grupo Nectar por me ajudar em vários momentos, seja com bracinhos para análises (Marcela Carrilo, Rodrigo Zaluski e Thaís Bovi), seja com bracinhos indiretamente, com conversas, troca de informações e momentos de descontração.

Às amigas-irmãs Marcela Souza, Patrícia Paiva, Renata Ribeiro, Íris Vieira que optaram por caminhar comigo nesta jornada e que sigamos sempre juntas apesar de toda distância física. Às minhas amigas-irmãs unespianas que estão sempre em contato e as que não estão tanto assim, mas que torcem pelo sucesso umas das outras: Caroline Lima, Maurícia Brandão, Cíntia Tamarozzi, Claudia Oliveira, Fernanda Yamato, Thaila Putarov.

Aos meus familiares e amigos que (re)encontrei ao longo da trajetória, pelos momentos de descontração, alegria e boas energias.

Aos meus 20 “filhos-bebês” verdes pelo amor, músicas, bicadas casuais e que foram a base e fonte primeira para a realização deste trabalho.

Aos meus pais, Gilberto e Áurea, pelo esforço incondicional que gerou todo apoio e força necessários para que eu pudesse ter base de caráter, ética e poder seguir meus sonhos realizando este trabalho. À minha irmã Bruna por me apoiar em momentos diversos, na alegria das conquistas e nas tristezas momentâneas. À minha avó Judith, que com força, luta e dedicação tornou possível esse sonho. Este trabalho foi feito com o suor e esforço de todos vocês, que me apoiam sempre.

Muito obrigada!

## Sumário

<b>CAPÍTULO I: CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....</b>	<b>1</b>
1. INTRODUÇÃO .....	2
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	3
2.1. <i>Leis Ambientais</i> .....	3
2.2. <i>O Papagaio-verdadeiro</i> .....	5
2.3. <i>Digestibilidade e Exigências Nutricionais de Psitacédeos</i> .....	7
2.3.1. Trato Gastrointestinal de Psitacédeos .....	7
2.3.2. Nutrição de Psitacédeos – conceitos gerais .....	9
a. Carboidratos .....	12
b. Proteína .....	13
c. Lipídios .....	15
d. Fibra .....	16
e. Vitaminas .....	16
i. Vitaminas e Psitacédeos .....	17
f. Minerais .....	18
i. Macrominerais (Ca, P, Mg, Na e K) .....	19
ii. Microminerais (Fe, Cu, Ni, Mn e Zn) .....	22
2.4. <i>Própolis</i> .....	26
2.4.1. Definição .....	26
2.4.2. Composição geral e classificações .....	27
2.4.3. Importância para as abelhas e métodos de colheita .....	29
2.4.4. Fontes vegetais .....	31
2.4.5. Propriedades biológicas .....	31
2.4.6. Própolis e nutrição .....	32
3. OBJETIVOS .....	33
3.1. <i>Objetivos gerais:</i> .....	33
3.2. <i>Objetivos específicos:</i> .....	33
4. HIPÓTESE .....	33
5. REFERÊNCIAS .....	34
<b>CAPÍTULO II: PRÓPOLIS NA DIETA DE PAPAGAIOS-VERDADEIROS (AMAZONA AESTIVA AESTIVA): DIGESTIBILIDADE DE MINERAIS .....</b>	<b>51</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>52</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>53</b>
1. INTRODUÇÃO .....	54
2. MATERIAIS E MÉTODOS .....	55
2.1 <i>Local de estudo</i> .....	55
2.2 <i>Animais e tratamentos</i> .....	56
2.3 <i>Própolis</i> .....	57
2.4 <i>Preparo das rações</i> .....	57
2.5 <i>Análises laboratoriais</i> .....	57
2.5.1 Análise nas rações .....	57
2.5.2 Avaliação da digestibilidade e consumo .....	58
2.5.3 Avaliação de temperatura e umidade .....	59
2.6 <i>Análise estatística</i> .....	59
3. RESULTADOS .....	59
3.1 <i>Análise bromatológica e mineral das rações</i> .....	59
3.2 <i>Consumo</i> .....	60
3.3 <i>Correlação</i> .....	61

3.4	<i>Coeficientes de digestibilidade aparente dos minerais e peso</i> .....	63
4.	DISCUSSÃO.....	63
5.	CONCLUSÃO.....	67
6.	REFERÊNCIAS .....	67
<b>CAPÍTULO III: IMPLICAÇÕES.....</b>		<b>72</b>

## LISTA DE FIGURAS, QUADROS E TABELAS

Página		
Figura 1	a) <i>Amazona aestiva aestiva</i> e b) <i>Amazona aestiva xanthopteryx</i>	6
Figura 2	Coletor de própolis inteligente (CPI) e placa de própolis sendo colhida .....	30
Figura 3	Tela plástica contendo própolis .....	31
Figura 4	a) Detalhe da própolis na tampa da caixa, b) Raspagem da própolis na tampa da caixa .....	31
Quadro B.	Tipos de própolis brasileira e regiões de ocorrência .....	29
Tabela A.	Recomendações nutricionais dos principais nutrientes para psitacídeos .....	11
Tabela 1.	Análise bromatológica, minerais e marcador óxido de cromo ( $Cr_2O_3$ ; média±erro padrão) das rações utilizadas nos experimentos e recomendações mínimas e máximas da Association American Feed Control Official (AAFCO, 1998) .....	60
Tabela 2.	Consumo diário de matéria seca, proteína e energia nos distintos tratamentos (n = 10) .....	61
Tabela 3.	Coefficiente de Correlação de Pearson (p) entre os coeficientes de digestibilidade aparente dos minerais para papagaios-verdadeiros tratados com ração controle .....	62
Tabela 4.	Coefficiente de Correlação de Pearson (p) entre os coeficientes de digestibilidade aparente dos minerais para papagaios-verdadeiros tratados com ração contendo própolis .....	62
Tabela 5.	Coefficiente de digestibilidade aparente dos minerais e peso (média±erro padrão) de papagaios-verdadeiros nos distintos tratamentos (n=10) .....	63

## LISTA DE ABREVIATURAS

AAFCO – Association of American Feed Control Official

IUCN – International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

CITES – Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

TGI – Trato gastrointestinal

NRC – National Research Council

Ca – Cálcio

P – Fósforo

Mg – Magnésio

Na – Sódio

K – Potássio

Fe – Ferro

Cu – Cobre

Ni – Níquel

Pb – Chumbo

Mn - Manganês

Zn – Zinco

Ca:P – Razão cálcio: fósforo

CDA – Coeficiente de digestibilidade aparente

MS – Matéria seca

PB – Proteína bruta

ICP-OES – Inductively Coupled Plasma - Espectrometria de emissão óptica com plasma acoplado indutivamente

# CAPÍTULO I

Considerações iniciais

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

### 1. Introdução

A espécie *Amazona aestiva* (Linnaeus, 1758), conhecida popularmente como papagaio-verdadeiro, pertence à ordem Psittaciformes e família Psittacidae. Esta ave destaca-se como a mais popular entre os papagaios, por ser considerada sociável, relativamente inteligente e capaz de imitar palavras humanas (SICK, 1997; FORSHAW, 2010), além de possuir grande expectativa de vida, ultrapassando 40 anos na natureza (SICK, 1997) e com registros de 70 anos em cativeiro (LEITE et al., 2008).

Além de ter potencial para domesticação e treinamento (HARCOURT-BROWN, 2009), suas habilidades justificam a cultura por predileção no mercado pet. A espécie é considerada fora do perigo de extinção, mas entre os anos de 1981 a 2004, foram capturados 413.505 indivíduos para abastecer o comércio ilegal de animais de estimação (CITES, 2005; SCHUNCK et al., 2011).

Na natureza, estas aves procuram alimentos à longa distância e estão adaptadas a passarem por períodos de escassez, baseando sua alimentação em dietas com maior aporte energético como frutas, grãos, sementes, flores e gemas de folhas, além de procurar aporte mineral em barreiros (HARCOURT-BROWN, 2009; POWELL et al., 2009). Ao adaptar dietas de papagaios em vida livre ao cativeiro, aumenta-se o desenvolvimento de doenças e obesidade por causa da restrição de seu ambiente e consequente redução de suas atividades diárias (SAAD & MACHADO, 2000). Desta forma, são necessárias estratégias para minimizar estes efeitos, com uso de rações e ampliar o aproveitamento dos nutrientes com produtos naturais, como a própolis.

Amplamente utilizada como apiterápico para humanos, a própolis é composta de resinas, bálsamos e gomas das plantas, adicionado às secreções salivares, cera e pólen (BRASIL, 2001). Suas propriedades biológicas vêm sendo estudadas e mais recentemente, Silva e colaboradores (2014) testaram três níveis de inclusão de própolis na dieta de papagaios-verdadeiros (0%, 0,5% e 1% m/m). Os resultados positivos em

parâmetros hematológicos e hepatoprotetor foram encontrados nas rações com 0,5% de própolis, e o consumo foi reduzido no tratamento de 1%, não permitindo a ação da própolis e, por esta razão, foi recomendada dose de 0,5% (SILVA et al., 2014).

Além destas propriedades, a própolis foi testada em frangos de corte com resultados positivos na absorção de nutrientes e consequente diminuição do estresse por calor e melhora do sistema imune (MAHMOUD, CHENG & APPLGATE, 2016), possivelmente também pelas atividades antioxidantes ou alteração da flora intestinal.

Cerca de 90% dos casos clínicos de papagaios-verdadeiros são devido à desnutrição (HARRISON, 1998). Para avaliar a absorção de nutrientes são realizados ensaios de digestibilidade e os minerais, importante ferramenta para mensurar a qualidade da dieta, participam da maioria dos processos biológicos dos organismos.

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 obtidos majoritariamente da dieta (MAIORKA, MACARI, 2002; ORTOLANI, 2002). Uma possível forma de melhorar a digestibilidade de minerais em papagaios-verdadeiros seria o uso da própolis como aditivo na ração, com intuito de garantir dieta balanceada, preservando a saúde e bem-estar das aves sob cuidados humanos.



## 5. Referências

- AAFCO - Association of American Feed Control Officials Incorporated. Nutrition expert panel review: new rules for feeding pet birds. **Official Publication – Feed Management**, v. 49, 1998.
- ALENCAR, S. M. et al. Chemical composition and biological activity of a new type of Brazilian propolis: Red propolis. **Journal of Ethnopharmacology**. v. 113, p.278–283, 2007.
- ARMUTCU, F. et al. Therapeutic potential of caffeic acid phenethyl ester and its anti-inflammatory and immunomodulatory effects (Review). **Experimental and Therapeutic Medicine**, v.9 (5), p.1582-1588, 2015.
- ATTIA, Y.A. et al. Productive performance, biochemical and hematological traits of broiler chickens supplemented with propolis, bee pollen, and mannan oligosaccharides continuously or intermittently. **Livestock Science**, v. 164, p. 87-95, 2014.
- AYGUN, A.; SERT, D.; COPUR, G. Effects of propolis on eggshell microbial activity, hatchability, and chick performance in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) eggs. **Poultry Science**, v. 91 (4), p. 1018-1025, 2012.
- BAIN, K. Management of the geriatric psittacine patient. **Journal of Exotic Pet Medicine**, v.21, p.140–148, 2012.
- BANKOVA, V.S.; CASTRO, S.L.; MARCUCCI, M.C. Própolis: recent advances in chemistry and plant origin. **Apidologie**, v. 31, p. 3-15, 2000.
- BANKOVA, V.S.; POPOV, S.S.; MAREKOV, N.I. A study on flavonoids of própolis. **Journal of Natural Products**, v. 46, p.471–474, 1982.
- BANSKOTA, A.H., Y. TEZUKA, S. KADOTA. Recent progress in pharmacological research of propolis. **Phytotherapy Research**, v. 15, p. 561-71, 2001.
- BARTH, O.M., LUZ, C.F.P. Palynological analysis of Brazilian red propolis samples. **Journal of Apicultural Research and Bee World**, v.48, p.181–188, 2009.

- BAVELAAR, F. J.; BEYNEN, A. C. Atherosclerosis in parrots. A review. **Veterinary Quartely**, v. 26, p. 50-60, 2004.
- BERRETA, A.A. et al., Functional Properties of Brazilian Propolis: From Chemical Composition Until the Market. In: SHIOMI, N. (ed.). Superfood and Functional Food – An Overview of Their Processing and Utilization. InTech. Disponível em: <<https://www.intechopen.com/books/superfood-and-functional-food-an-overview-of-their-processing-and-utilization/functional-properties-of-brazilian-propolis-from-chemical-composition-until-the-market> > 2017. Acesso em 4 abr 2017.
- BEZERRA, K. K. S. et al. Vaginal Yeasts and the Antifungal Action of Red Propolis Extract. **International Archives of Medicine**, v. 8 (154), p. 2-12, 2015.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. *Amazona aestiva*. In: International Union for Conservation of Nature's (IUCN). **IUCN Red List of Threatened Species. Version 1. 2016**. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>> Acesso 30 abr 2017
- BLOCHTEIN, B. Poliestismo etário relacionado à própolis e ao desenvolvimento das glândulas intramandibulares e salivares da cabeça de operárias de *Plebeia emerina* (Meliponina). **Anais do VII Encontro sobre abelhas**. (CD-ROM). Ribeirão Preto, SP, Brasil. 2006.
- BOUCK, L. Nutritional problems in pet birds. **Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine**, v. 4, n. 1, p. 3-8, 1995.
- BRASIL. Lei nº 5.197 de 03 de janeiro de 1967. Lei de Proteção à Fauna. **Presidência da República Federativa do Brasil**. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/LEIS/L5197compilado.htm>>. Acesso em: 14 jul 2015.
- BRASIL. Portaria do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis nº 93, de 07 de Julho de 1998. **IBAMA**. Disponível em:

<[http://www.ibama.gov.br/category/49-\\_-?download=1213%3Ap-\\_93\\_98.p.](http://www.ibama.gov.br/category/49-_-?download=1213%3Ap-_93_98.p.)>

Acesso em: 14 jul 2015.

BRASIL. Portaria do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis nº 117 e nº 118-N, de 15 de Outubro de 1997. **IBAMA**. Disponível em: <[ibama.gov.br/1997\\_ibama\\_portaria\\_117-1997&118-N.](http://www.ibama.gov.br/1997_ibama_portaria_117-1997&118-N.)> Acesso em: 14 jul 2015.

BRASIL. Instrução Normativa nº 03, de 19 de Janeiro de 2001. **Ministério da Agricultura e do Abastecimento**. Disponível em: <<http://www.iberpharm.com.br/arquivos/IN03-19-01-2001.pdf>> Acesso em: 30 abr 2017.

BRIGHTSMITH, D.J. Nutritional levels of diets fed to captive amazon parrots: does mixing seed, produce, and pellets provide a healthy diet? **Journal of Avian Medicine and Surgery**, v. 26(3), p.149-160, 2012.

BROOKS, T., et al. Deforestation and birds extinctions in the Atlantic forest. **Animal Conservation**, v. 2, p. 211-222, 1999.

BURDOCK, G.A. Review of the biological properties and toxicity of bee própolis (própolis). **Food and Chemical Toxicology**, v.36, p. 347-63, 1998.

CABRAL, I. S. R. et al. The correlation between the phenolic composition and biological activities of two varieties of Brazilian propolis (G6 and G12). **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, São Paulo, v. 48, n. 3, p. 557-564, 2012.

CAMPBELL, T.W., Hematologia de aves. In: THRALL, M.A. et al. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. Philadelphia: Lippincott Williams &Wilkins. 2004, p. 215-247.

CARCIOFI, A. C.; JEREMIAS, J. T. Progresso científico sobre nutrição de animais de companhia na primeira década do século XXI. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 35–41. 2010.

- CARCIOFI, A.C. et al. Protein requirements for Blue-fronted Amazon (*Amazona aestiva*) growth. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, v. 92, p. 363–368, 2008.
- CARCIOFI, A.C. et al. Food selection and digestibility in Yellow-Headed Conure (*Aratinga jandaya*) and Golden-Caped Conure (*Aratinga auricapilla*) in captivity. **The Journal of Nutrition**, p. 2108-2110, 2006.
- CARCIOFI et al. Evaluation of fruit-seed based diets for parrots (*Amazona* sp.): 1-determination of food selection and nutritional composition. **ARS Veterinaria** v.19, n. 1, p.13-20, 2003.
- CARCIOFI, A.C. Order Psittaciformes (parrots, macaws, conures)– Nutrition. In: Fowler, M.E. & Cubas, Z.S. (eds). **Biology, medicine and surgery of South American Wild Animals**. Iowa State University Press, Ames, 2001. p. 152.
- CARLTON, W. W.; HENDERSON, W. Histopathological lesions observed in the long bones of chickens fed a copper-deficient diet. **Poultry Science**, v. 41, p. 1634, 1962.
- CASTRO, S. L. et al. Phenolic compounds from Brazilian propolis with pharmacological activities. **Journal of Ethnopharmacology**, v.74, p.105-112, 2001.
- CITES - Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora - 2005. Disponível em: <<https://www.cites.org/eng/disc/text.php>>. Acesso em 31 maio 2015.
- CLARK, P. 2002. Feeding the Companion Parrot. Disponível em: <<http://www.holisticbirds.com/pages/feeding0202.htm>>. Acesso em 26 maio 2015.
- COELHO, G. R. et al. Antiviral action of hydromethanolic extract of geopropolis from *Scaptotrigona postica* against antiherpes simplex virus (HSV-1). **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, p.1-10, 2015.

- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 457, de 26 de Junho de 2013. Revoga a Resolução CONAMA nº 384, de 27 de dezembro de 2006. **Ministério do Meio Ambiente.** Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=695>>. Acesso em 30 abr. 2017.
- CONTI, B. J., et al. Modulatory effects of propolis samples from Latin America (Brazil, Cuba and Mexico) on cytokine production by human monocytes. **Journal of Pharmacy and Pharmacology**, 2015.
- CORNEJO, J. et al. Nutritional and physical characteristics of commercial hand-feeding formulas for parrots. **Zoo Biology**, p.1–7, 2013.
- DALEPRANE, J.B.; ABDALLA, D.S. Emerging Roles of Propolis: Antioxidant, Cardioprotective, and Antiangiogenic Actions. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, p. 1-9., 2013.
- DARDENNE, M. et al. A zinc dependent epitope of the molecule of thymulin, a thymichormone. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 82, p. 7035, 1985.
- DARRIEU, C.A. Revision de las razas geográficas de *Amazona aestiva* (Linne), (Aves, Psittacidae). **Neotropica**, v.29, n.81, p.3-10, 1983.
- DEL-HOYO, J.; ELLIOT, A.; SARGATAL, J. **Handbook of the birds of the world, Vol. 4: Sandgrouse to Cuckoos.** Spain, Barcelona: Lynx Editions. 1994.
- DI SANTO, L.G., 2016. **Processamento do alimento e sua influência sobre o consumo, digestibilidade e parâmetros bioquímicos de papagaios-verdadeiro (*Amazona aestiva*).** 83f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Agrônômicas e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista - UNESP - Campus Jaboticabal, 2016.
- DIERENFELD, E.S.; GRAFFAM, W.S. 1996. **Manual de nutrición y dietas para animales silvestres en cativeiro** (ejemplos para animales de America Latina).

- EARLE, K. E. et al. Fiber affects digestibility of organic matter and energy in pet foods. **The Journal of Nutrition**, v. 128, p. 2798–2800, 1998.
- EARLE, K.E.; CLARKE, N.R. The nutrition of the Budgerigar (*Melopsittacus undulatus*). **The Journal of Nutrition**, v. 121, p. S186-S192, 1991.
- FA, J.E.; CAVALHEIRO, M.L. Individual variation in food consumption and food preferences in St Lucia parrots (*Amazona versicolor*) at Jersey Wildlife Preservation Trust. **International Zoo Yearbook**, v. 36, p. 199-214, 1998.
- FABRIS, S. et al. Antioxidant properties and chemical composition relationship of European and Brazilian propolis. **Pharmacology & Pharmacy**, London, v. 4, n. 1, p. 46-51, 2013.
- FERNÁNDEZ-JURICIC, E.; MARTELLA, M.B.; ALVAREZ, E.V. Vocalizations of the blue-fronted amazon (*Amazona aestiva*) in the Chancaní Reserve, Córdoba, Argentina. **Wilson Bull.**, v. 110, n.3, p. 352-361, 1998.
- FERREIRA, J.M. Tráfico de animais no Brasil e suas consequências: até onde um hábito nocivo deve ser preservado como patrimônio cultural? Disponível em <[viajeaquibril.com.br/materias/trafico-de-animais-no-brasil](http://viajeaquibril.com.br/materias/trafico-de-animais-no-brasil)> **Planeta Sustentável**, 2014. Acesso em 28 dez 2016.
- FISCHER, G. et al. Imunomodulação pela própolis. **Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo**, v. 75, n. 2, 247-253, 2008.
- FORSHAW, J.M. **The parrots of the world**. New Jersey: Princeton University Press. 2010. Edição Kindle.
- FREIRES, I.A.; DE ALENCAR, S.M.; ROSALEN, P.L. A pharmacological perspective on the use of Brazilian Red Propolis and its isolated compounds against human diseases. **European Journal of Medicinal Chemistry**, 110, pp.267–279, 2016.
- FREITAS, S. F. et al. In vitro effects of propolis on *Giardia duodenalis* trophozoites. **Phytomedicine**, v. 13, p. 170-175, 2006.

- FUNAKOSHI-TAGO, M. et al. Anti-inflammatory activity of flavonoids in Nepalese propolis is attributed to inhibition of the IL-33 signaling pathway. **International immunopharmacology**, v. 25 (1), p.189-198, 2015.
- GALETTI, M. et al. Padrões de riqueza, risco de extinção e conservação dos psitacídeos neotropicais. In.: Galletti, M.; Pizo, M.A. (eds). **Ecologia e Conservação de Psitacídeos no Brasil**. Belo Horizonte, MG: Melopsittacus Publicações Científicas; 2002. p. 17-26.
- GALLAGHER, A. 1997. **Avian nutrition**. Disponível em: <<http://www.parrotsociety.org.au/articles/avian-nutrition>>. Acesso em 26 maio 2015.
- GEKKER, G. et al. Anti-HIV-1 activity of propolis in CD4+ lymphocyte and microglial cell cultures. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 102(2), p.158-163, 2005.
- GEORGIEVSKII, V.I.; ANNENKOV, B.N.; SAMOKHIN, V.T., 1982. **Mineral Nutrition of Animals**.469p.
- GHISALBERTI, E.L. Propolis: A Review. **Bee World**, v.60, p.59-84, 1979
- GRESPLAN, A., RASO, T.F. 2014 - Psittaciformes (Araras, Papagaios, periquitos, calopsitas e cacatuas), in CUBAS, Z.S., SILVA, J.C.; CATÃO-DIAS, J.L. (eds). **Tratado de Animais Selvagens - Medicina Veterinária**. São Paulo: Ed. Rocca, 2014, p. 550-589.
- GUIDA, M.A.B. **Estratégias para determinação da composição mineral da própolis “in natura” empregando espectrometria atômica**. 111f. Dissertação (Mestrado). Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.
- HARCOURT-BROWN, N.H. Psittacine Birds. In: TULLY TN; Dorrestein GM, Jones; AK, (eds). **Handbook of Avian Medicine**. (2nd ed).New York, NY: Elsevier; 2009. p.112-143.
- HARPER, E.J., SKINNER, N.D. Clinical nutrition of small psittacines and passerines. **Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine**, v. 7, n. 3, p.116–127, 1998.

- HARRISON, G.J., MCDONALD D. Chapter 4 - Nutritional Considerations (Section II): Nutritional Disorders. In: HARRISON G & LIGHTFOOT T (eds.). **Clinical Avian Medicine – Volume I**. Florida: Spix Publishing, 2006, p. 108-138.
- HARRISON, G.J. Twenty years of progress in pet bird nutrition. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 212, n. 8, p. 1226-1230, 1998.
- HUNTER, B. et al. 2008. Digestive system. Disponível em <<http://www.agbiosecurity.ca/healthybirds/fckeditor/editor/filemanager/connectors/aspx/healthybirds/userfiles/file/Digestive%20System.pdf>> Acesso em 18 maio 2015.
- HURLEY, L.S., KEEN, C. L. Manganese. In: MERTZ, W. (ed). **Trace elements in human and animal nutrition**. New York: Academic Press, 1987. pp. 185-223
- INOUE, H.T. et al. Produção de própolis por diferentes métodos de coleta. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, v. 15, n. 2, pp.65–69, 2007.
- KALMAR, I.D., JANSSENS, G.P.J., MOONS, C.P.H. Guidelines and ethical considerations for housing and management of psittacine birds used in research. **ILAR Journal**, v. 51, n. 4, p.409–423, 2010.
- KAUR, G., VERMA, N. Nature curing cancer–review on structural modification studies with natural active compounds having anti-tumor efficiency. **Biotechnology Reports**, v. 6, p.64-78, 2015.
- KIRCHGESSNER, M.S. et al., 2012. Magnesium Therapy in a Hypocalcemic African Grey Parrot (*Psittacus erithacus*). **Journal of Avian Medicine and Surgery**, v. 26, n. 1, p.17–21, 2009.
- KLASING, K. C. Avian gastrointestinal anatomy and physiology. **Seminars in avian and exotic pet medicine**, v. 8, n. 2, p. 42-50, 1999.
- KLASING, C. K. **Comparative Avian Nutrition**. Cambridge: University Press, Cambridge, 1998, 352p.



- KOUTSOS, E.A., MATSON, K.D., KLASING, K.C., Nutrition of Birds in the Order Psittaciformes: A Review. **Journal of Avian Medicine and Surgery**, v.15, n.4, p.257–275, 2001.
- KRÓL, W. et al. Propolis : Properties , Application , and Its Potential. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, p. 1-2, 2013.
- KUMAZAWA, S. HAMASAKA, T.; NAKAYAMA, T. Antioxidant activity of própolis of various geographic origins. **Food Chemical**, v. 84, n. 3, p. 329-339, 2004.
- LABONDE, J. Toxicity in Pet Avian Patients. **Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine**, v. 4, p. 23-31 , 1995.
- LAFLAMME, D. P. Understanding and managing obesity in dogs and cats. **Veterinary Clinical Small Animals Practice**, v. 36, p. 1283–1295, 2006.
- LASKAR, R. A. et al. Antioxidant activity of Indian propolis and its chemical constituents. **Food Chemistry**, v. 122, n. 1, p. 233-237, 2010.
- LEESON, S.; SUMMERS, J. D. **Nutrition of the chicken**. 4th ed. Guelph: University Books, 2001. 591 p.
- LEITE, K. C. E. et al. Population genetic structure of the blued-fronted Amazon based on nuclear microsatellite loci: implications for conservation. **Genetics and Molecular Research**, v. 7, n. 3, p. 819-829, 2008.
- LEITE, K. C. E. **Análise da Estrutura Genética e Biologia Reprodutiva do Papagaio-Verdadeiro (*Amazona aestiva*)**. 2007. 63 p. Dissertação (Mestrado). Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2007.
- LIGHTFOOT T.L., YEAGER, J.M. Pet Bird Toxicity and Related Environmental Concerns. **Veterinary Clinics of North America Exotic Animal Practice**, v. 11, p. 229-259, 2008.
- LIMA, M. G. **A produção de própolis no Brasil**. São João da Boa Vista: Unifeob, 2006. 120p.

- MACWHIRTER, P. Chapter 1: Basic anatomy, physiology and nutrition. In: TULLY JR., T.N., DORRESTEIN, G.M., JONES, A.K. **Handbook of Avian Medicine**. Woburnpp: Elsevier Saunders, 2000, pp. 14-25.
- MAHMOUD, U.T., CHENG, H.W., APPLGATE, T.J. Functions of propolis as a natural feed additive in poultry. **World's Poultry Science Journal**, v. 72, n. 1, pp.37–48, 2016.
- MAHMOUD, U.T. et al. Behavioral changes and feathering score in heat stressed broiler chickens fed diets containing different levels of propolis. **Applied Animal Behavior Science**, v. 166, p. 98-105, 2015.
- MAIORKA, A.; MACARI, M. Absorção de minerais. In: MACARI, M.; FURLAN, R. L.; GONZALES, E. (Eds.). **Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte**. 2. ed. Jaboticabal: UNESP; FUNEP, 2002. p. 167-173
- MARCUCCI, M.C. et al. Phenolic compounds from Brazilian propolis with pharmacological activities. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 74, p. 105-112, 2001.
- MARCUCCI, M. C. Propriedades biológicas e terapêuticas dos constituintes químicos da própolis. **Química Nova**, v.19, n.5, 1996.
- MATOS, R. Calcium metabolismo in birds. **Veterinary Clinics Exotic Animals Practice**, v. 11, p. 59-82, 2008.
- MAYNARD, L. A. **Nutrição animal**. 3. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1984. 550 p.
- MCDONALD, D. 2006. Nutritional considerations. In: Harrison G., Lightfoot T. **Clinical Avian Medicine**. 2. ed. Palm Beach: Spix Publishing, 2006. p.86-140.
- MCDOWELL, L.R., 1989. **Vitamins in animal nutrition – Comparative aspects to human nutrition**. London: Academic Press Inc., 1989. 486p.
- MCDOWELL, L.R., 1992. **Minerals in animal and human nutrition**. London: Academic Press Inc., 1992. 524p.

- MOBUS, B. The importance of propolis to honey bee. **Brit Bee Journal**, v. 19, n. 8, p. 198-199, 1972.
- NIELSEN, F.H. Nutritional requirements for boron, silicon, vanadium, nickel, and arsenic: current knowledge and speculation. **The FASEB Journal**, v. 5, n. 12, p.2661-2667, 1991.
- NIELSEN, F.H., SHULER, T.R. Effect of dietary nickel and iron on the trace element content of rat liver. **Biological Trace Element Research**, v. 1, p. 337, 1979.
- NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requeriments of poultry**. 9thed. Washington DC: The National Academies Press, 1994.
- ORSI, R.O. et al. The effects of Brazilian and Bulgarian propolis in vitro against Salmonella Typhi and their synergism with antibiotics acting on the ribosome. **Natural Product Research: Formerly Natural Product Letters**, v. 26 (5), p. 430-437, 2012.
- ORSI, R.O. et al. Susceptibility profile of Salmonella against the antibacterial activity of propolis produced in two regions of Brazil. **Journal of Venomous Animals and Toxins**, v. 11(2), p.109-116, 2005.
- ORTOLANI, E. L. Macro e microelementos. In: SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Ginabara Googan, 2002. p. 641-651
- PARK, Y.K, ALENCAR, S.M., AGUIAR, C.L. Botanical origin and chemical composition of Brazilian propolis. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 50, p. 2502-2506, 2002.
- PARK, J.H. ET AL. Estudo da preparação dos extratos de própolis e suas aplicações. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.18, n.3. p.313-318, 1998.
- PEREIRA, D.S. et al. Histórico e principais usos da própolis. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v.11 (2), p. 01-21, 2015.

- PEREIRA, S.D.M.P.R. **Clínica de Animais Exóticos e Silvestres: Patologias nutricionais em psitacídeos**. 134f. Dissertação (Mestrado). Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Évora, 2014.
- PERÓN, F.; GROSSET, C. The diet of adult psittacids: veterinarian and ethological approaches. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, v. 98, p. 403-416, 2014.
- PINTO, M.S. et al. Efeito de extratos de própolis verde sobre bactérias patogênicas isoladas do leite de vacas com mastite. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.38, n.6, p.278-283, 2001.
- POIANI, S.B. **Anatomia, histologia, histoquímica e ultra-estrutura das glândulas salivares cefálicas de abelhas eussociais (Hymenoptera, Apidae)**. 124f. Dissertação (Mestrado). Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.
- POPIELA-PLEBAN, E. et al. 2012. Effect of propolis and bee pollen supplementation on selected blood parameters of laying hens. In: Book of Abstracts, World's Poultry Science Journal (Suppl. 1) 659. **The 24th World Poultry Congress**, Salvador, BA, Brasil.
- POPP, L.G. **Sazonalidade de excreção de corticóides urofecais e sua relação com aspectos reprodutivos e de manejo em papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*) em cativeiro**.2006.47p. Dissertação (Mestrado) Setor de Ciências Agrárias – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- POWELL, L.L. Parrots take it with a grain of salt: available sodium content may drive *Collpa* (Clay lick) selection in Southeastern Peru. **Biotropica**, v. 41, n. 3, p. 279-282, 2009.
- PRYOR, G.S. Protein requirements of three species of parrots with distinct dietary specializations. **Zoo Biology**, v.22, p.163-177, 2003.

- PUSCHNER, B., POPPENGA, R.H. Lead and Zinc Intoxication in Companion Birds. **Compendium: Continuing Education for Veterinarians**. Disponível em: < [http://d1uhp0uy75me04.cloudfront.net/mmah/25/cfab8036bc40979dd6f098da388e23/filePV0109\\_WEB\\_Puschner\\_0.pdf](http://d1uhp0uy75me04.cloudfront.net/mmah/25/cfab8036bc40979dd6f098da388e23/filePV0109_WEB_Puschner_0.pdf) > p. E1-E12, 2009.
- PUSCHNER, B., LEGER, J.S., GALEY, F.D. Normal and toxic zinc concentrations in sérum/plasma and liver of psittacines with respect to genus differences. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 11, p. 522-527, 1999.
- RITCHIE, B. W.; HARRISON, G. J.; HARRISON L. R. **Avian medicine: principles and application**. Florida: Wingers Publishing, Inc. 1994, 1384 p.
- ROBBINS, C. T. **Wildlife feeding and nutrition**. 2<sup>ND</sup> ed. Florida: Academic Press. 352p. 1993.
- RODRIGUES, P.B. et al. Influência do tempo de coleta e metodologias sobre a digestibilidade e o valor energético de rações para aves. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34 (3), p.882-889, 2005.
- ROSEN, G.D. Holo-analysis of the efficacy of Bio-Mos in broiler nutrition. **British Poultry Science**, v. 48, p. 21–26, 2007.
- ROTH, P. Repartição do habitat entre psitacídeos simpátricos no Sul da Amazônia. **Acta Amazônica**, v.14, n. 1-2, p. 175-221. 1984.
- RUPLEY, A.E. **Manual de clínica aviária**. São Paulo: Editora Roca, 1999.
- SAAD, C.E.P. et al. Energia metabolizável de alimentos utilizados na formulação de rações para papagaios-verdadeiros (*Amazona aestiva*). **Ciência Agrotécnica**, v. 32, n. 2, p. 591-597, 2008.
- SAAD, C.E.P., et al. Avaliação do gasto e consumo voluntário de rações balanceadas e semente de girassol para papagaios-verdadeiros (*Amazona aestiva*). **Ciência Agrotécnica**, v. 31, n. 4, p. 1176-1183, 2007.

- 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.
- SALATINO, A., et al. **Origin and Chemical Variation of Brazilian Propolis**. 2<sup>o</sup> ed, Cambridge: Oxford University Press. 2005.
- SALOMÃO, K. et al. Brazilian green própolis: effects *in vitro* and in vivo on *Trypanosoma cruzi*. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2011, 11p., 2011.
- SANT'ANA, L.S. Biodisponibilidade dos lipídios. In: COZZOLINO, S.M.F. **Biodisponibilidade de Nutrientes**, 2 ed. Barueri: Manole, 2007. p.153-174.
- SCAZZUCHIO, F. et al. Multifactorial aspects of antimicrobial activity of propolis. **Microbiological Research**, v.161, p.327–333, 2006.
- SCHELLER, S.; ALEKSANDROWICKZ, J.; NIKODEMOWICZ, E. Trials of immunoregulation in patients with chronic bronchitis. **Immunology**, v.14, p. 304-305, 1989.
- SCHMIDT-NIELSEN, K. Fisiologia Animal – Adaptação e meio-ambiente. 5<sup>a</sup> ed., 2002. São Paulo: Livraria Santos Editora Com. Imp. Ltda. 600p.
- SCHUNCK, F. et al. **Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Papagaios da Mata Atlântica**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBio, 2011. 128p.
- SERQUEIRA, J. L. Diagnostico histopatológico. In: ANDREATTI FILHO, R. L (Ed.). **Saúde aviária e doenças**. São Paulo: Roca, 2007. p. 18-29.
- SEVEN, I.; AKSU, T.; SEVEN, P.T. The effects of própolis and vitamin C supplemented feed on performance, nutriente utilization and carcass characteristics in broiler exposed to lead. **Livestock Science**, v. 148, p. 10-15, 2012.

- SEVEN, T. et al. The effects of Turkish propolis on growth and carcass characteristics in broilers under heat stress. **Animal Feed Science and Technology**, v. 146, p.137–148, 2008.
- SFORCIN, J. M.; BANKOVA, V. Propolis: Is there a potential for the development of new drugs? **Journal of Ethnopharmacology**, v. 133, n. 20, p. 253-260, 2011.
- SFORCIN, J.M. **Própolis e imunidade: comprovações científicas**. Ed. UNESP, 67p. 2009
- SFORCIN, J.M. Propolis and the immune system: a review. **Journal of Ethnopharmacology**, v.113(1), p.1-14, 2007.
- SFORCIN, J.M. et al. Seasonal effect on Brazilian propolis anticabterial activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 73, n. 1-2, p. 243-249, 2000.
- SICK, H. **Ornitologia Brasileira, uma Introdução**. Nova Fronteira, Rio de Janeiro. 1997. 912p.
- SILVA, C.R.B. et al. Action of Brazilian propolis on hematological and serum biochemical parameters of Blue-fronted Amazons ( *Amazona aestiva* , Linnaeus, 1758 ) in captivity. **Poultry science**, v. 93, p.1688–1694, 2014.
- SINHORINI, W. A., et al. Atividade antibacteriana in vitro da própolis testadas em cepas bacterianas padrão. **Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública**, v. 1 (2), p.107-111, 2015.
- SOUSA, L.O. Avaliação da eficiência nutricional e econômica de dietas para papagaios verdadeiros (*Amazona aestiva*) em cativeiro. 44f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2016.
- STANDFORD, M. Effects of UVB radiation on calcium metabolism in psittacine birds. **Veterinary Record**, v. 159, p. 236-241, 2006.
- STEVENS, C. E.; HUME, I. D. **Comparative Physiology of the Vertebrate Digestive System**, 2<sup>a</sup> ed. New York: Cambridge University Press, 1995, p. 54–104.

- STRADIOTTI, D. et al. Ação da própolis sobre a desaminação de aminoácidos e a fermentação ruminal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.4, p.1086-1092, 2004.
- TEIXEIRA, A.P. et al. Hipovitaminose A em papagaio verdadeiro (*Amazona aestiva*) - relato de caso. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 11, n. 20, 2013.
- TIRAPEGUI, J.; CASTRO, I.A.; ROSSI, L. Biodisponibilidade de proteínas In: COZZOLINO, S.M.F. **Biodisponibilidade de Nutrientes**, 2 ed. Barueri: Manole, 2007. p.67-123.
- TORETI, V.C. et al. Recent progress of propolis for its biological and chemical compositions and its botanical origin. **Evidence-based Complementary and Alternative Medicine**, p. 1-14, 2013.
- ULLREY, D.E. Wild animals. In: POND, W.G.; CHURCH, D.C., POND, K.R. **Basic animal nutrition and feeding**, 4 ed. New York: John Wiley & Sons, 1995, p.565-574.
- VASCONCELLOS, R. S. et al. Protein intake during weight loss influences the energy required for weight loss and maintenance in cats. **Journal of Nutrition**. v. 139, p. 855–860, 2009
- VELOSO JR., R.R. et al. Effects of food processing and fibre content on the digestibility, energy intake and biochemical parameters of Blue-and-gold macaws (*Ara ararauna* L.– Aves, Psittacidae). **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, v.98, p.251-26, 2014.
- VENDRAMINI-GALLO et al. Effect of Age on Seed Digestion in Parrots (*Amazona aestiva*). **Physiological and Biochemical Zoology**, v. 74, n. 3, p. 398–403, 2001.
- VIEIRA, S. L. Chelated minerals for poultry. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 10, n. 2, p. 73-79, 2008



- VIUDA-MARTOS, M. et al. Functional properties of honey, própolis, and royal jelly. **Journal of Food Science**, v. 73, n. 9, p. 117-124, 2008.
- WADSWORTH, P. F.; JONES, D. M.; PUGSLEY, S. L. Fatty liver in birds at the zoological society of London. **Avian Pathology**, v.13, p. 231-239, 1984.
- WEDEKIND K. et al. Chapter 6 - Micronutrients: Minerals and Vitamins. In: HAND, M. et al. (eds), **Small Animal Clinical Nutrition** , 5th ed, Kansas: Mark Morris Institute, 2010, pp. 107-148.
- WESTFAHL, C.; WOLF, P.; KAMPHUES, J. Estimation of protein requirement for maintenance in adult parrots (*Amazona spp.*) by determining inevitable N losses in excreta. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, v.92, p.384-389, 2008.
- WU, B. et al. Investigation of the serum oxidative stress in broilers fed on diets supplemented with nickel chloride. **Health**, v. 5, n. 3, p.454–459, 2013.

# CAPÍTULO III

Implicações

## Implicações

O maior desafio no mercado pet atualmente é quebrar paradigmas existentes na cultura alimentar para aves, especialmente papagaios. Ainda é muito comum o uso de sementes pelos proprietários, devido ao baixo custo; entretanto, diversas publicações demonstram sua ineficiência nutricional, podendo prejudicar a saúde das aves mantidas sob cuidados humanos.

O foco no bem-estar de aves pet inclui itens como comportamento, enriquecimento ambiental e nutrição. Estes itens estão sendo aplicados não apenas em zoológicos, mas também em residências, principalmente por causa da humanização ao lidar com animais pet, o que impulsiona maiores demandas de produtos de qualidade direcionados a este mercado.

O desenvolvimento de dietas adequadas para papagaios-verdadeiros é essencial para o mercado pet e, como estratégias, o uso de produtos naturais torna-se importante ferramenta para a manipulação de dietas, como a própolis.

Neste trabalho, as dificuldades de pesquisar com papagaios-verdadeiros foram quanto à padronização das aves, pois embora exista excedente nos centros de triagens e zoológicos, seus históricos gerais são incompletos, muitas vezes sem dados como sexo, idade e tipo de alimentação oferecida.

O presente estudo apresentou dados inéditos e importantes evidenciando que a própolis pode ser aliada ao bem-estar promovendo saúde e longevidade ao melhorar os níveis de digestibilidade aparente de minerais que podem participar de efeitos antioxidantes e redução da anemia. Futuros estudos poderão abranger tais características com diferentes tipos de granulometria da ração e estudo das vitaminas, suas funções sinérgicas/antagônicas com os minerais aqui estudados.