

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS-PB  
UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

Determinação do hematócrito, proteínas plasmáticas totais e fibrinogênio de papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) e papagaio-do-mangue (*Amazona amazonica*) mantidos em cativeiro no IBAMA no Estado da Paraíba.

Elaine Silva Dantas

2007



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS-PB  
UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

## MONOGRAFIA

Determinação do hematócrito, proteínas plasmáticas totais e fibrinogenio de papagaio-verdadeiro (*amazona aestiva*) e papagaio-do-mangue (*Amazona amazonica*) mantidos em cativeiros no IBAMA no Estado da Paraíba.

Elaine Silva Dantas  
Graduanda

Prof.º. Dr.º. Almir Pereira de Souza  
Orientador

Patos  
Dezembro de 2007



Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2022.

Sumé - PB

FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DO CAMPUS DE PATOS  
- UFCG

D192r  
2007

Dantas, Elaine Silva.

Determinação do hematócrito, proteínas plasmáticas totais e fibrinogênio de papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) e papagaio-do-mangue (*Amazona amazonica*) mantidos em cativeiro no IBAMA no Estado da Paraíba. / Elaine Silva Dantas. Patos - PB: CSTR, UFCG, 2007.

33p.: il.

Inclui bibliografia.

Orientador(a): Almir Pereira de Souza.

Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande.

1 – Patologia Clínica Veterinária - Monografia. 1 – Título

CDU: 616:619

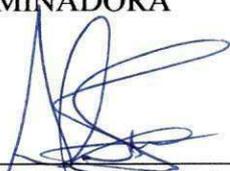
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS-PB  
UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

ELAINE SILVA DANTAS  
Graduanda

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para  
obtenção de grau de Médica Veterinária

AROVADA EM: 12/12/2007

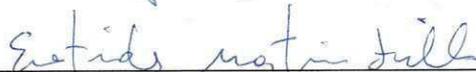
BANCA EXAMINADORA



Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Almir Pereira de Souza



Prof<sup>a</sup>. MSc. Rosângela Maria Nunes da Silva



MSc. Erotides Martins Filho

## **DEDICATÓRIA...**

À Deus que conceitu-me a vida, deu-me saúde, alimentou-me de fé e presenteou-me com meus pais (George e Maria José), que sem eles seria impossível a concretização de qualquer ideal, pois são meus pais que através de Deus, vem me construindo como uma obra, dando-me todos os subsídios materiais, de caráter e de afeto, principalmente o amor verdadeiro que faz de mim uma construção cheia de alegria e infinita gratidão, dando-me condições favoráveis de proclamar que esta humilde monografia, também foi feita por vocês, admiráveis pais! Tudo que sou, tudo que eu fizer de bom será reflexo também de vocês pela vontade do PAI!

Eu amo muito vocês, meus pais!!!!!!

Graças e louvores à Deus pela celebração de nossas vidas!!!

## AGRADECIMENTOS

À Deus, Criador de toda a ciência, Criador de todos nós, Jardineiro de plantar sonhos em meu coração e permitir hoje a realização de mais um ideal em minha vida. E apesar de todos os obstáculos, dores e cansaço, em meio às lutas deste peregrinar caminho, obrigado por clariar-me nos dias sombrios e oferecer-me sem reservas flores de fé, perseverança, coragem, determinação, esperança e muito amor. Obrigada Meu Deus, mais que as conquistas, foi a fé que aprendi a ter durante este período de caminhada e acreditar fielmente, mesmo sem imaginar que: Tudo é possível ao que crê!

Quero ofertar muitas flores de gratidão a todos os Santos e a Nossa Senhora e a todos os seus Títulos merecidos, pois muitas das chuvas de bênçãos que recebi, foi através da intercessão de vocês e do singelo pedido da Mãe, ao Dono de Toda Graça, Seu Filho JESUS CRISTO! Infinitas Graças e Louvores à Ele, Por Ele e Para Ele!!!

Aos meus amáveis e eternos pais, George e Maria José, por ter acreditado em mim, apesar de toda minha limitação e pequenez; pela luta de vocês, para conseguir o melhor pra mim, deixando-me como herança para sempre, algo que ninguém poderá tirar-me, que são meus estudos e minha personalidade que foi espelhada no amor de vocês por mim e também absorção minha de todas as qualidades boas que vocês tem. Agradeço infinitamente a Deus, pelo maior tesouro que tenho, vocês, minha família, meu alicerce, meu grande amor!!!

Com muito carinho, ao meu único irmão Carlos Henrique e meu sobrinho estimável Matheus Vinícius que depositaram em mim, alegria em nossos pequenos e rápidos encontros em meio à feriados e férias, dando-me também sem se quer perceberem incentivo, para eu não desistir do meu sonho, pois eu poderia ser um exemplo de esforço e determinação à eles, como também, ajuda futura.

Infinitos agradecimentos à todos meus tios paternos (família Dantas) e maternos (família Procópio). A todos os meus primos, que torceram por mim, como se fosse um jogo de futebol, e mesmo quando eu estava na reserva, acreditaram que no 2º tempo, eu poderia ser escalada outra vez, e garantir-lhe o gol da vitória, por isso, em especial

Com muito respeito e saudade, infinitos agradecimentos “in memoriam”, aos meus tios e avós anjos, Tia “Pil” (Maria de Nazaré), tio Damião, tio Antonio, vovô Francisco, vovô Venâncio, vovó Tereza e vovó Sebastiana, que mesmo não estando aqui, entre nós, fazem presença em meu ser, dando-me forças para caminhar e onde eles tiverem compartilham hoje desta alegria conosco.

À Dona Maria que adotou-me como sua filha, dando-me desde muito carinho, amor e atenção, por sua preocupação como se fosse minha mãe. E infinitos agradecimentos a Dona Socorro e às irmãs que sempre quis ter: Margarida, Aucilene, Aurélicia, Núbia, Cleide, Maria José, Lorena, Aparecida e Gilderlândia (Gil) pelos momentos de descontração com grandes risadas, que foram o diferencial e força, ajudando-me a enfrentar a dura rotina do dia-a-dia!

Agradecimentos a todos os funcionários do Campus e Hospital Veterinário, obrigado pelo carinho e atenção aos serviços prestados a todos os alunos.

Ofereço flores de bençãos à todos os mestres que tive a satisfação de adquirir conhecimentos, que dividiram, sem reservas, com sabedoria e dedicação e em especial aos professores que conseguiram ser mais que professores, mas ídolos de bons exemplos e conquistaram assim, minha profunda admiração, respeito e carinho, aos professores Rosângela, Almir, Adriano, Bonifácio, Norma, Sara, Gildenor, Ana Clara e Ana Célia.

Agradeço ao Médico Veterinário Paulo Guilherme Carmiel Wagner que autorizou-nos esta pesquisa de monografia com os papagaios do IBAMA-CETAS de João Pessoa, aproveito esta oportunidade para desejar-lhe sucesso e sabedoria nessa difícil missão para com a fauna brasileira do nordeste paraibano.

Aos meus muitos animais de estimação, especialmente a Buguigo fruto da minha inspiração para essa monografia acontecer, e a minha preciosa gata Rubi que acompanhou-me nas madrugadas.

Gostaria de agradecer mais uma vez à Deus e pedir infinitas bençãos por cada amigo e colega que cruzou em meio caminho, e como anjos trilharam no capítulo da minha história e estarão sempre presente em minha memória e em meu interior, marcando momentos inesquecíveis de aventura, alegria, força, companheirismo e carinho, especialmente, Dalana, Gislyana, Ceça, Talícia, Danilo, Ana Flora, Ricardo, Natasja, Adjanna, Sueli, Geisy Ann... Enfim, às muitas turmas que participei, às inúmeras pessoas que conheci, à todos da minha abençoada turma concluinte e a todos que gostaria que estivessem aqui com seus nomes escritos, mas como não é possível, fica aqui o meu humilde agradecimento com flores de alegria a todos vocês e saibam que o nome de vocês estão escritos no meu coração, meu mais sincero desejo de Paz! Jesus ama todos vocês!



✍ *Plim!!! Paz de Cristo!!! Para Sempre!!!*

*“Enquanto andávamos nessa mata a cortar lenha, atravessaram alguns papagaios essas árvores; verdes uns, e pardos, outros, grandes e pequenos, de sorte que me parece que haverá muitos nesta terra. Todavia os que vi não seriam mais que nove ou dez, quando muito”.*

*Pero Vaz de Caminha, 1500.*

## SUMÁRIO

|  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| <b>RESUMO</b> .....  | 11          |
| <b>ABSTRACT</b> .....  | 12          |
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....                                    | 13          |
| <b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....                         | 15          |
| 2.1 Taxonomia e biologia geral dos papagaios.....            | 15          |
| 2.2 Papagaio-verdadeiro ( <i>Amazona aestiva</i> ).....      | 16          |
| 2.3 Papagaio-do-mangue ( <i>Amazona amazonica</i> ).....     | 17          |
| 2.4 Hematologia .....  | 18          |
| <b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....                            | 25          |
| 3.1 Animais.....   | 25          |
| 3.2 Delineamento experimental.....                           | 25          |
| 3.2.1 Hematócrito .....                                      | 26          |
| 3.2.2 Proteínas plasmáticas totais (PPT) e fibrinogênio..... | 27          |
| 3.3 Análise estatística.....                                 | 27          |
| <b>4 RESULTADOS</b> .....                                    | 28          |
| <b>5 DISCUSSÃO</b> .....                                     | 30          |
| <b>6 CONCLUSÃO</b> .....                                     | 32          |
| <b>7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....                    | 33          |

## LISTA DE FIGURAS

|  | Pág. |
|--|------|
| <b>Figura 1-</b> Papagaio- verdadeiro ( <i>Amazona aestiva</i> ).....          | 17   |
| <b>Figura 2 -</b> Papagaio-do-mangue ( <i>Amazona amazonica</i> ).....         | 18   |
| <b>Figura 3 -</b> Corte de unha do <i>Amazona aestiva</i> com tesoura.....     | 25   |
| <b>Figura 4 –</b> Microcentrífuga.....   | 26   |
| <b>Figura 5 -</b> Leitura do microhematócrito de papagaios do CETAS/IBAMA..... | 26   |
| <b>Figura 6 –</b> Refratômetro.....  | 27   |

## LISTAS DE GRÁFICOS

|  | <b>Pág</b> |
|--|------------|
| <b>Gráfico 1</b> – Variação dos valores médios do hematócrito de <i>Amazona aestiva</i> (GI) e <i>Amazona amazonica</i> (GII) mantidos no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) em João Pessoa-PB.....                   | 28         |
| <b>Gráfico 2</b> – Variação dos valores médios das proteínas plasmáticas totais de <i>Amazona aestiva</i> (GI) e <i>Amazona amazonica</i> (GII) mantidos no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) em João Pessoa-PB..... | 29         |
| <b>Gráfico 3</b> – Variação dos valores médios do fibrinogênio de <i>Amazona aestiva</i> (GI) e <i>Amazona amazonica</i> (GII) mantidos no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) em João Pessoa-PB.....                  | 29         |

## LISTA DE TABELA

|  | <b>Pág</b> |
|--|------------|
| <b>Tabela 1</b> – Valores médios e desvios-padrão do hematócrito (Ht), das proteínas plasmáticas totais (PPT) e do fibrinogênio de <i>Amazona aestiva</i> (GI) e <i>Amazona amazonica</i> (GII) mantidos no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) em João Pessoa-PB..... | 28         |

## RESUMO

**DANTAS, ELAINE SILVA.** Determinação do hematócrito, proteínas plasmáticas totais e fibrinogênio de papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) e papagaio-do-mangue (*Amazona amazonica*) mantidos em cativeiro no IBAMA no Estado da Paraíba. Patos, UFCG, 2007. 33p. (Trabalho de Conclusão de Curso em Medicina Veterinária, Patologia Clínica Veterinária).

Na fauna brasileira há cerca de 13 espécies de papagaios, destacando-se a *Amazona aestiva* e a *Amazona amazônica*. Este trabalho determinou o hematócrito, as proteínas plasmáticas totais e os teores de fibrinogênio de papagaios mantidos em cativeiro, com o objetivo de fornecer referências que auxiliem os profissionais que trabalham com estes tipos de papagaios nas condições climáticas e de manejo semelhantes ao do Estado da Paraíba. Foram utilizados 19 animais clinicamente saudáveis, sendo distribuídos em dois grupos de acordo com a espécie: G1 e G2. As amostras sanguíneas foram obtidas através do corte de unha, sendo acondicionadas em tubos capilares e centrifugadas por 5 minutos, em seguida foram avaliadas em cartão próprio para a determinação do hematócrito. Nesta análise foram obtidas as seguintes médias: 51%  $\pm$  3,95 para G1 and 47.25%  $\pm$  2,71 para G2. Nas análises para proteínas plasmáticas totais, os resultados foram 5,05g/dL  $\pm$  1,19 e 4,72 g/dL  $\pm$  0,35 para G1 e G2, respectivamente. Em relação aos teores de fibrinogênio, as médias foram 400 mg/dL  $\pm$  47 para G1 e 445 mg/dL  $\pm$  50,0 para G2. Pode-se concluir que os valores obtidos neste trabalho podem ser usados como referência para papagaios criados em condições semelhantes às deste experimento.

Palavras-chaves: Psitacídeos, Hematologia, Bioquímica

## ABSTRACT

**DANTAS, ELAINE SILVA. Determination of the hematocrit, total plasma protein and fibrinogen levels of healthy blue-fronted parrot (*Amazona aestiva*) and orange-winked parrot or Amazone (*Amazona amazonica*) maintained in the IBAMA creations in the state of Paraíba. Patos, UFCG, 2007. 33p (Trabalho de Conclusão de Curso em Medicina Veterinária, Patologia Clínica Veterinária).**

In the Brazilian fauna there are almost 13 species of parrots, and the main species are *Amazona aestiva* and *Amazona amazonica*. This work determined the hematocrit, total plasma protein and fibrinogen levels of blue-fronted parrot and orange-winked parrot or Amazone (*Amazona aestiva* and *Amazona amazonica*) maintained in captivity and the objective was to supply references to help the professionals whose work with this kind of parrots in the similar conditions of the environment and management of Paraíba. Were used 19 healthy animals, being distributed into two groups according to species: G1 (*Amazona aestiva*) and G2 (*Amazona amazonica*). The blood samples were collected by the cut of nail, then they were packed in capillary tubes, centrifuged for 5 minutes and evaluated in appropriated cardboard for hematocrit determination. In this analysis the averages were  $51\% \pm 3,95$  for G1 and  $47.25\% \pm 2,71$  for G2. In the analysis for total plasma protein the results were  $5,05\text{g/dL} \pm 1,19$  and  $4,72\text{ g/dL} \pm 0,35$  for G1 and G2, respectively. About the fibrinogen levels, the averages were  $400,0\text{ mg/dL} \pm 47,0$  for G1 and  $445,0\text{ mg/dL} \pm 50,0$  for G2. It can be concluded that the values obtained in this work are able to be used as reference for the parrots created in the similar conditions as these verified in the experiment.

**KEY-WORDS:** Parrots, Hematological, Biochemistry

## 1 INTRODUÇÃO

A maior diversidade da avifauna do mundo está no Brasil, com o número de espécies estimado em mais de 1.690. Isto equivale à aproximadamente 57% das espécies de aves registradas em toda América do Sul. Segundo Sick (1993), mais de 10% dessas espécies são endêmicas ao Brasil, fazendo deste país um dos mais importantes para investimentos em conservação.

Os papagaios são psitacídeos mais populares do mundo, devido sua beleza e inteligência fascinam pessoas, pois eles têm a façanha de imitar voz humana. Comumente encontram-se exemplares dessas aves mantidos em cativeiro doméstico, zoológicos ou criatórios conservacionistas particulares autorizados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis (IBAMA), como também em Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS). E o sucesso para a criação desses animais, são por vezes ameaçadas devido à falta de conhecimento sobre o manejo e nutrição adequada, portanto muito dessas aves chegam a adoecer.

Dentre os diversos exames a serem solicitados pelo Médico Veterinário, destacam-se os de urina e fezes que não necessitam da contenção da ave para colheita, e outros como exame de sangue, punção biópsia aspirativa, exames radiográficos, etc (FEITOSA, 2004). Uma das exigências básicas para interpretação correta dos exames complementares, são os valores normais de referência para a espécie, entretanto, são escassas as referências hematológicas sobre papagaios na literatura, como também, são poucas as pesquisas publicadas nesta área, além de serem insuficientes, apresentam parâmetros duvidosos, métodos ou amostragem questionáveis ou ainda resultados relacionados a uma realidade muito diferente, como por exemplo; aves de vida livre em relação às aves de cativeiro, além das diferenças de regiões onde são criadas (RUPLEY, 1999; FEITOSA, 2004).

De forma a acrescentar mais informações na literatura, objetivou-se com este estudo determinar o perfil do hematócrito, das proteínas plasmáticas totais e do fibrinogênio do papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) e papagaio-do-mangue (*Amazona amazonica*) mantidos em cativeiro na Paraíba, bem como compará-los entre si, com intuito de auxiliar aos diversos profissionais que lidam com psitacídeos.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Os psitacídeos são aves que ocupam todo o globo terrestre, desde áreas tropicais até regiões frias (GODOY, 2006). Os vôos coletivos de alguns psitacídeos de vida livre representam deslocamento diários notadamente manifestos. Esses sucedem em papagaios do Gênero *Amazona* que se reúnem às centenas em ilhas, tanto fluviais na região amazônica, como também, em ilhas marinhas cobertas de mata, na costa brasileira (SICK, 1981).

A cabeça dos psitacídeos é proporcionalmente grande e larga e o pescoço curto. Suas pernas são curtas, devido o tarso ser muito pequeno, sendo denominadas aves de patas zigodáctilas, ou seja, seus dedos são voltados para trás, conferindo assim grande agilidade nos movimentos e considerável apoio para facilitar a manipulação dos alimentos (GODOY, 2006; GOULART, 2006).

Muitas espécies de psitacídeos são caracterizadas pela plumagem vistosa e asas compridas. O bico é uma característica predominante, sendo que a base do bico é larga, a ponta é fina e afiada, possuindo uma curva ampla, que devido a isso são nomeados de aves do bico redondo, possuindo uma articulação entre a maxila e o crânio bem desenvolvida, com a função de aumentar a força do bico com movimentos de extensão para facilitar abrir sementes duras. A língua dos psitacídeos tem uma considerável espessura e possui em torno de aproximadamente 400 papilas gustativas (SICK, 1997).

### 2.1 Taxonomia e biologia geral dos papagaios

Classificação científica do papagaio-verdadeiro e o papagaio-do-mangue:

Reino: *Animalia*

Subreino: *Eumetazoa*

Filo: *Chordata*

Subfilo: *Vertebrata*

Superclasse: *Gnathostomata*

Classe: *Aves*

Subclasse: *Neornithes*

Superordem: *Neognathae*

Ordem: *Psittaciforme*

Família: *Psittacidae*.

Gênero: *Amazona*

Espécies: *A. aestiva* (LINNAEUS,1958) e *A. amazonica* (LINNAEUS,1966).

O Gênero *Amazona* é composto por 28 espécies, muitas delas em extinção. As espécies papagaio-verdadeiro e papagaio-do-mangue estão distribuídas geograficamente no Estado da Paraíba na Borborema Central e nas áreas do litoral e mata, respectivamente (SCHULZ, 1995).

## 2.2 Papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*)

Os papagaios-verdadeiro (Figura 1) são aves de pequeno e médio porte, com aproximadamente 35 cm de comprimento que pesam cerca de 400 gramas. Sua coloração é predominantemente verde, com a região da cabeça azul e máscara facial amarela, principalmente ao redor dos olhos. Possuem ainda marcação vermelha típica no terço anterior da face ventral nas retrizes. As penas de encontro das asas e as rêmiges secundárias também ostentam a cor vermelha (GOULART, 2006).

As cores das plumagens são variadas e normalmente não existe dimorfismo sexual (CARVALHO, 2004). Não é possível ser visualizada externamente a diferença entre machos e fêmeas, sendo necessário um exame genético ou laparoscópico para a determinação do sexo. É uma ave monogâmica, acasalando com o mesmo parceiro durante toda a vida. Nidifica em troncos ocos de palmeiras e outras árvores, forrando o ninho com lascas de madeira, o que facilita a secagem das fezes no interior do orifício da árvore. Põem de 2 a 4 ovos com uma incubação de 28-30 dias, a qual fica sob responsabilidade da fêmea. O macho alimenta a parceira durante todo esse período, bem como, as crias quando estas nascerem. A partir das 9 semanas de idade os filhotes abandonam o ninho mas continuam a ser alimentados pelos progenitores. Só atingem a maturidade sexual a partir dos 3 anos. Preferem como alimentação sementes e coquinhos, mas também comem uma grande variedade de frutas, bagas, nozes, brotos e flores. Nesses bandos é possível distinguir os pares uma vez que estes voam bastante juntos. Podem viver entre 60 e 80 anos (institutohorus, 2007; SICK, 1997).



Figura 1 - Papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) / Fonte: [www.dkimages.com](http://www.dkimages.com).

### 2.3 Papagaio-do-mangue (*Amazona amazonica*)

O *A. amazonica* é conhecido como papagaio-do-mangue (Figura 2) por habitar mais preferivelmente a costa marítima. Provavelmente, essa foi a espécie de papagaio a ser primeiramente observada pelos portugueses ao chegarem na costa brasileira, sendo muito freqüente nas aldeias indígenas para uso de suas penas na arte plumária. Possui cerca de 34 cm de comprimento, um pouco menor do que o papagaio-verdadeiro. A característica mais marcante para separar as duas espécies, é a cor laranja na cauda, ao invés de vermelho. O bico é amarelado na base, com o restante cinza escuro. O tamanho da cabeça é menor em proporção ao corpo, o adulto possui o alto da cabeça, parte da face e o pescoço amarelos. Na frente dos olhos e na região frontal, passa uma faixa azul claro. Vive nos mesmos ambientes do papagaio-verdadeiro ([www.avespantanal.com.br](http://www.avespantanal.com.br)).

Seus hábitos são similares ao papagaio-verdadeiro, embora com pousos comuns exclusivos a cada espécie e sem misturar-se uma com outra nos locais de alimentação. Unicamente, mangueiras com os frutos maduros atraem os dois papagaios ao mesmo tempo. Com exceção disso, alimenta-se de sementes, frutos e flores. É bastante atraído pelos frutos do pombeiro (*Combretum lanceolatum*), disponíveis nos brejos, corixos e margens do rio Cuiabá nos meses de agosto/setembro. Como o papagaio-verdadeiro, possui uma série de vocalizações ([www.avespantanal.com.br](http://www.avespantanal.com.br)).

O casal de papagaios-do-mangue comunica-se através de gritos mais longos e característicos do que o do papagaio-verdadeiro, e no período de acasalamento, fica em

galhos de árvores altas e começam a emitir sons de assovios e gritos. Conseqüentemente, quando começam a surgir os ovos, armazenam em troncos ocos, onde confeccionam o ninho, que chega a possuir cerca de 3 ou 4 ovos. A função de chocar também é da fêmea e, só após 2 meses o filhote sai do ninho ([www.avespantanal.com.br](http://www.avespantanal.com.br)).



Figura 2 - Papagaio-do-mangue (*Amazona amazonica*) / Fonte: [www1.nhl.nl/~ribot/english/amam\\_ng.htm](http://www1.nhl.nl/~ribot/english/amam_ng.htm)

## 2.4 Hematologia

A hematologia compreende o estudo do sangue e suas enfermidades. A palavra hematologia provém do grego *haima*, *haimatos* referindo-se a sangue e *logos* que significa palavra, estudo. Informações hematológicas precisas são muito efetivas para o diagnóstico de muitos distúrbios, bem como para espelhar a situação fisiológica do organismo naquele dado momento inclusive em aves (GARCIA-NAVARRO, 2005; HENDRIX, 2006).

A hematologia é essencial para um diagnóstico preciso em todas as espécies, inclusive em aves. A hematologia aviária pode ser realizada com um investimento mínimo. Vários laboratórios estão disponíveis para análise de amostras hematológicas aviárias; no entanto, as aves doentes ficam em estado crítico, e o tempo necessário para se obter resultados retarda freqüentemente a terapia decisiva e correta (RUPLEY, 1999).

### 2.4.1 O sangue

O sangue circula em um sistema fechado de vasos sanguíneos. É constituído por amplo volume de matriz fluida e por inúmeros elementos figurados que são os glóbulos vermelhos denominados também de eritrócitos ou hemácias, e os glóbulos brancos ou leucócitos, além de circularem no sangue as plaquetas ou trombócitos, que são fragmentos de citoplasma de megacariócitos, as quais são células oriundas da medula. Há também um componente fibroso (fibrina) que está presente na coagulação. Logo, denomina-se de plasma a parte fluida sanguínea, contendo células variadas ou fragmentos de células que estão em suspensão na fase fluida. Após remoção de sangue da circulação, o fibrinogênio do plasma é transformado em fibrina, formando um coágulo firme. Esta massa sólida é constituída de elementos figurados presos à malha de fibrina. Um líquido amarelo-claro separa-se durante a coagulação, denominado de soro sanguíneo (JUNQUEIRA, 1985; BANKS, 1992; HAPPER, 2002; GARCIA-NAVARRO, 2005).

### 2.4.2 O hematócrito (Ht)

A Palavra vem do grego *krit*, *krino*, julgar. Também conhecido como volume globular (VG), representa um dos exames mais importantes da série vermelha. É um exame rápido, simples, de custo mínimo além de ser muito preciso; para seu processamento exige-se apenas uma pequena quantidade de sangue. O hematócrito mede a relação entre o volume ocupado pelos eritrócitos e o plasma (GARCIA-NAVARRO, 2005).

Há duas maneiras de determinar o VG, uma é pela determinação macrohematócrita, prontamente efetuada através da utilização de um tubo de Wintrobe e a outra, do microhematócrito que é facilmente realizada pelo uso de um tubo capilar especialmente projetado (NASCIMENTO & NASCIMENTO, 1994).

Rupley (1999) enfatizou que, quando há um aumento no hematócrito das aves, pode significar o resultado de uma desidratação e neste caso, as proteínas plasmáticas também se elevam.

Os valores laboratoriais de referência para espécies de animais silvestres são escassos não sendo diferente para os psitacídeos. As pesquisas existentes também são escassas e a maioria dos resultados obtidos resultam em diferenças significativas entre os

diversos pesquisadores, dificultando a interpretação do Médico Veterinário. (BORNELLO *et al.* 2002).

Santos (1999), determinou o valor de referência para o hematócrito de *Amazona aestiva* em cativeiro em 44,50 %.

Goulart (2006), conduziu um experimento em 58 papagaios-verdadeiro mantidos em cativeiro, e obteve o seguinte resultado em relação ao hematócrito: 44,66 % e desvio padrão de 4,45.

De acordo com Godoy (2006), os valores normais do hematócrito determinados para psitacídeos silvestres são: 37-50 %.

Segundo Benez (2004), o valor normal do hematócrito para os principais psitacídeos atendidos em clínicas veterinárias são: papagaio (*Amazona*) (44-55 %), araras (*Ara*) (45-55%), agapornis (44-57%), calopsita (45-60%), aratinga (42-55%) e periquito (45-57%).

Lopes *et al.*(2003) estudaram os valores médios do hematócrito e proteínas plasmáticas totais dos papagaios-verdadeiro (*Amazona aestiva*) durante e após a muda de penas, e obtiveram 44,95% e 49,25% respectivamente; concluindo que os valores médios do hematócrito durante a troca de penas mostrou-se menor que os valores obtidos para os animais após a muda de penas com diferença estatisticamente significativa. Esta diferença deve-se ao fato de que as alterações fisiológicas produzidas pela troca de penas, promove um aumento no metabolismo basal e nessa fase as aves precisam de cuidados especiais e de uma alimentação rica em proteínas, vitaminas e sais minerais.

Rupley (1999), demonstrou em sua literatura referências de valores estimados de hematócrito para diversas espécies de psitacídeos, ou seja, para o Papagaio-Cinzento-Africano (*Psittacus erithacus*), 45-52%; Papagaio-Sul-Americano (*Amazona sp.*), 41-53%; Periquito Australiano (*Melopsittacus undulatus*), 45-57%; Calopsita (*Nymphicus hollandicus*), 43-57%; Cacatua (*Cacatua sp.*), 42-54%; Ararinha (*Cyanopsitta spixii*), 42-54%; Agapornis (*Agapornis sp.*), 43-55% e Arara (*Ara sp.*), 43-54%, valores estes cedidos pela Califórnia Avian Laboratory.

### 2.4.3 O plasma

O plasma é uma matriz de solução límpida, transparente e fluída do sangue, mas pode apresentar-se amarelado, dependendo da espécie animal e de sua dieta. No animal adulto, o plasma contém 91 a 92% de água e 8 a 9% de elementos sólidos, dentre esses sólidos estão suspensas no plasma todas as células sanguíneas como eritrócitos, leucócitos e trombócitos. (BANKS,1992; SWENSON, 1996).

O equilíbrio dos constituintes orgânicos inclui o nitrogênio não protéico (NPN), compostos (uréia, ácido úrico, creatina, creatinina, aminoácidos, glutation, xantina, hipoxantina), ácidos graxos, fosfolípidos, colesterol, glicose e outros, já os constituintes inorgânicos atingem cerca de 1% do plasma e incluem os minerais (eletrólitos) cálcio, fósforo, magnésio, potássio, sódio, cloreto, enxofre, iodo, ferro, cobre, cobalto, manganês, zinco, selênio e molibdênio (SWENSON, 1996).

Banks (1992), afirmou que diversas funções do plasma são atribuídas aos componentes protéicos, os quais auxiliam na manutenção da pressão osmótica intravascular (pressão coloidosmótica), no transporte de vários constituintes plasmáticos (hormônios, produtos residuais), no mecanismo de coagulação e na proteção do corpo pelos anticorpos humorais (imunoglobulinas). Segundo Murray (2002), milhares de anticorpos estão presentes no plasma apesar da quantidade de qualquer um deles ser relativamente inferior sob condições normais.

As proteínas plasmáticas são primariamente, as imunoglobulinas (anticorpos circulantes), soroalbumina, apolipoproteínas envolvidas no transporte de lípidos, transferrina com função de carrear o ferro e as proteínas da coagulação como fibrinogênio, protombina e constituem cerca de 7% dos constituintes dos sólidos orgânicos do plasma total (BANKS,1992; LEHNINGER, 2002).

### 2.4.4 Proteína plasmática total

O fígado é o local da biossíntese da maioria das proteínas plasmáticas do sangue. Devido á facilidade relativa com que são obtidas, as proteínas plasmáticas têm sido estudadas extensivamente, tanto em humanos quanto em animais. Alterações em suas quantidades e em seus metabolismos em muitas enfermidades, também vêm sendo investigadas (MURRAY, 2002). Existem mais de 200 proteínas plasmáticas. Algumas

concentrações de proteínas plasmáticas variam acentuadamente durante determinadas doenças e podem ser usadas como auxílio diagnósticos. Outras concentrações de proteínas mudam pouco durante uma doença. As proteínas plasmáticas mais comumente analisadas são albumina, fibrinogênio e globulinas (HENDRIX, 2006).

As medições das PPT incluem valores de fibrinogênio, ao passo que as determinações de proteína sérica total medem todas as frações protéicas, exceto fibrinogênio (que é removido durante o processo de coagulação) (HENDRIX, 2006).

A concentração de proteína total pode ser afetada por alterações de síntese hepática, de distribuição protéica e de degradação protéica ou de excreção, desidratação ou superidratação (HENDRIX, 2006). A diminuição nos níveis de proteína total pode ocorrer no caso de nefropatia e hepatopatia crônicas, má absorção (por exemplo, enterite, tumores, parasitismo), perda sangüínea crônica e neoplasia. O níveis reduzidos de albumina podem estar associados com hepatopatia crônica, inflamação crônica, perda através de uma nefropatia, perda através de gastroenteropatia, parasitismo ou sequestração (aumento da pressão hidrostática ou redução da pressão oncótica). Podem ocorrer aumentos nos níveis de albumina no caso de desidratação (RUPLEY, 1999). O aumento das PPT pode ocorrer no caso de desidratação ou hiperglobunemia (por exemplo, doenças infecciosas crônicas que estimulam a produção de globulinas).

A hiperproteinemia com uma proporção de albumina - alfa - globulina (A:G) normal indica desidratação. A hipoproteinemia com uma proporção de A:G normal pode ocorrer no caso de uma superidratação, perda sangüínea aguda, perdas plasmáticas externa e interna. Um aumento na proporção de A:G indica uma diminuição nas globulinas. Uma diminuição na proporção de A:G pode resultar de hipoalbuminemia ou hiperglobulinemia. A hiperglobulinemia pode resultar de aumentos nas Alfa-, beta- ou gama-globulinas. A interpretação dos níveis plasmáticos é auxiliada por uma eletroforese (EF) protéica (RUPLEY, 1999).

As proteínas plasmáticas ajudam a formar a matriz estrutural de todas as células, órgãos e tecidos; servem como enzimas para as reações bioquímicas; transporte de diferentes compostos (bilirrubina, cobre, tiroxina, ferro, etc); manutenção da pressão oncótica; servem como hormônios; tamponamento de alterações do pH sangüíneo; imunidade humoral (anticorpos, complemento) e colaboram na coagulação sangüínea (HENDRIX, 2006).

Lopes *et al.* (2003), estudaram os valores médios do PPT em papagaios-verdadeiro durante e após a muda de penas, e tiveram os seguintes resultados: o PPT durante a muda foi de 4,02 g/dL e após a muda de 4,27 g/dL, então comprovou-se que não ocorre grandes alterações das médias dos valores das concentrações das PPT em relação às duas situações fisiológicas distintas.

De acordo com Godoy (2006), os valores das PPT para os psitacídeos silvestres são de 3,0 a 5,0 g/dL.

Bornello *et al.* (2002), pesquisaram os parâmetros das PPT em outra espécie de psitacídeo, no caso de araras-canindé (*Ara araruna*) mantidas em cativeiro, e concluíram que os valores das PPT fornecem subsídios importantes para avaliar a condição nutricional do animal, pois espécies silvestres mantidas em cativeiro são muitas vezes alimentadas erroneamente, o que, além de outras carências, pode causar hipoproteïnemia. Ainda, nos processos hemorrágicos externos há uma diminuição do valor de PPT, podendo ser determinado de forma rápida e com baixo custo. São escassos os valores de referência das PPT em espécies de animais silvestres.

#### **2.4.5 Concentração plasmática de fibrinogênio**

Para Nascimento & Nascimento (1994), o fibrinogênio é uma proteína plasmática produzida pelo fígado, atuando no mecanismo da coagulação, desempenhando também um papel importante na defesa do organismo a ser transportado para o espaço extravascular, auxiliando na localização dos processos patológicos, portanto devido à associação do fibrinogênio com as condições inflamatórias, as estimativas do nível plasmático dessa proteína têm sido consideradas de uso na avaliação da resposta inflamatória.

Mayer, *et al* (1995), enfatizou que a fácil metodologia de determinação do fibrinogênio é compensada pelo teste de sensibilidade, ou seja, o teste não deve ser usado como reflexo de infecção, mas analisado com a interpretação do leucograma.

Portanto, o fibrinogênio é um membro no grupo das proteínas conhecidas como proteínas de reação de fase aguda, era tradicionalmente determinado clinicamente devido à fácil metodologia envolvida, pois o fibrinogênio precipita-se em temperatura entre 56-58°C, nessa faixa as proteínas plasmáticas permanecem em solução, por isso pode-se aproveitar essa característica física para medir as concentrações de fibrinogênio (NASCIMENTO & NASCIMENTO, 1994).

Garcia-Navarro (2005), enfatizou que o mediador da coagulação sanguínea é a transformação de uma proteína circulante, o fibrinogênio, numa substância sólida e insolúvel, a fibrina.

O sistema de coagulação sanguínea apresenta muitos exemplos de ativação proteolítica . A fibrina (uma proteína do coágulo sanguíneo) é produzida pela proteólise de sua proteína inativa, o fibrinogênio (Fator I da coagulação). A protease responsável por essa ativação é a trombina (similar em muitos aspectos à quimiotripsina) , que, por sua vez, é produzida pela proteólise da protombina (neste caso um zimogênio). A coagulação sanguínea é mediada por uma complicada cascata de ativação de zimogênios (LEHNINGER, 2002).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Animais

Foram utilizados 19 psitacídeos, 11 papagaios-verdadeiros (*Amazona aestiva*, Linnaeus 1758) e oito papagaios-do-mangue (*Amazona amazonica*, Linnaeus 1758), aparentemente sadios, obtidos junto ao Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) em João Pessoa/PB, provenientes de apreensão por parte do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis (IBAMA). Os animais eram mantidos em cativeiros presos em gaiolões. A alimentação baseava-se em fornecimento de frutas e sementes, além de água à vontade. O manejo era feito duas vezes ao dia, sendo a água e comida renovados periodicamente, assim também como a higienização do recinto.

Os animais foram distribuídos em dois grupos previamente denominados GI e GII. No GI incluiu-se os 11 papagaios-verdadeiro enquanto no GII permaneceram os oito papagaios-do-mangue.

#### 3.2 Delineamento experimental

Inicialmente os animais foram apreendidos com o auxílio de um puçá em seu recinto sendo logo em seguida contidos fisicamente, utilizando a técnica de contenção física específica para psitacídeos (WERTHER, 2004).

Após a contenção física, os papagaios foram submetidos à assepsia de uma das unhas, com chumaço de algodão contendo álcool iodado. Ato contínuo cortou-se a unha com tesoura (Figura 3), e em seguida preencheu-se cerca de dois terços de dois tubos capilares (75 x 15 mm) heparinizados com o sangue total, tampando-se uma das extremidades com massa de modelar.



Figura 3 – Corte de unha com tesoura

Foram determinados os seguintes parâmetros laboratoriais:

### 3.2.1 Hematócrito

Para determinação do hematócrito, adotou-se a técnica do microhematócrito. O exterior dos tubos capilares foram cuidadosamente higienizados com papel absorvente retirando o excesso de sangue. Em seguida foram colocados em uma microcentrífuga<sup>1</sup> (Figura 4) com a extremidade voltada para fora e depois foram centrifugados a 10.000 rotações por minuto por 5 minutos. Após a centrifugação, foi feita a leitura do microhematócrito no cartão de leitura (Figura 5) em escala própria, expressando o resultado em percentual (%).



Figura 4 - Microcentrífuga



Figura 5 - Leitura do microhematócrito de papagaios do CETAS/IBAMA

<sup>1</sup> Fanem® – modelo 211- Fabricado em São Paulo- SP.

### 3.2.2 Proteínas plasmáticas totais (PPT) e fibrinogênio

Após a verificação do valor do hematócrito, os tubos capilares foram utilizados para a determinação das proteínas plasmáticas totais, por meio de refratômetro<sup>2</sup> (Figura 6), conforme preconiza Coles (1984). Para tanto, quebrou-se cautelosamente a parte que continha o plasma acima da linha eritrocitária de um dos tubos capilares de cada par de amostra, colocando-se então uma gota de plasma no prisma do aparelho, onde observou-se pelo visor do refratômetro, na coluna à esquerda, a escala determinando assim a leitura das PPT em g/dL.

O segundo tubo capilar da amostra foi colocado em banho-maria, a 56°C por 3 minutos, depois centrifugou-se novamente para a sedimentação do fibrinogênio precipitado. Seguindo a técnica utilizada para a mensuração das PPT, mediu-se a concentração protéica por refratometria no plasma, agora sem o fibrinogênio. A diferença obtida entre as duas leituras de proteínas plasmáticas em g/dL foi multiplicada por 1000 resultando na concentração de fibrinogênio, a qual foi expressa em mg/dL.



Figura 6 – Refratômetro

### 3.3 Análise estatística

Os resultados obtidos foram submetidas à Análise de Variância (ANOVA) em seguida ao teste de Turkey, a nível de 5% ( $p < 0,05$ ).

## 4 RESULTADOS

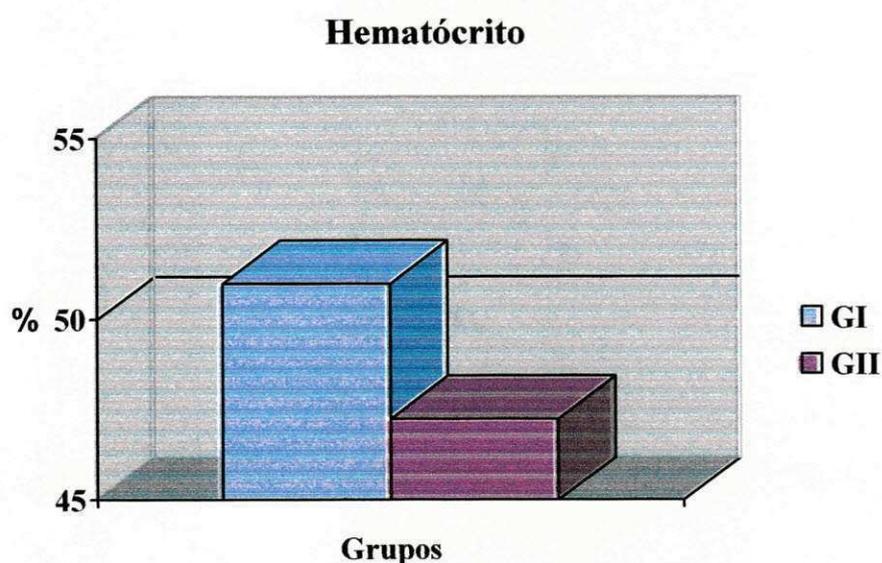
---

<sup>2</sup> Refratômetro Uridens - modelo portátil – Fabricado em São Paulo -SP.

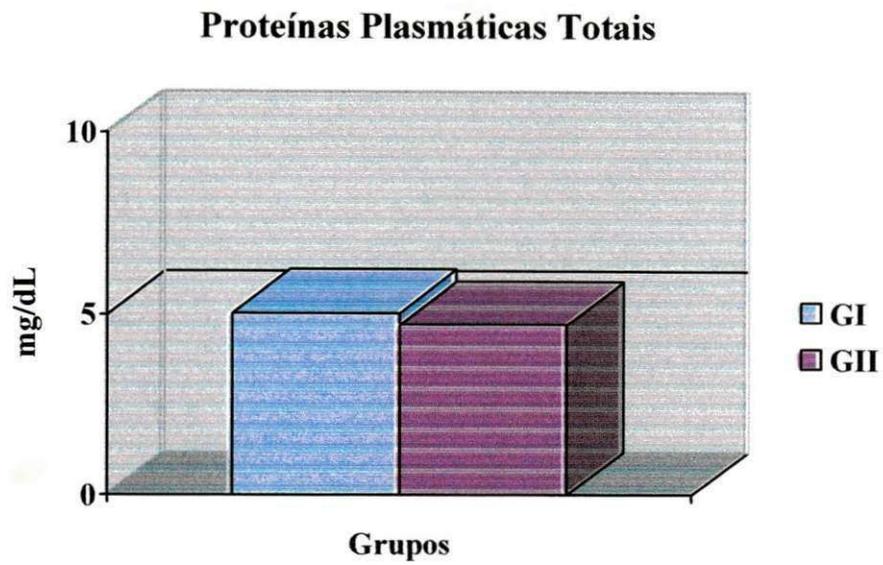
Os resultados obtidos na presente pesquisa referente ao hematócrito, proteínas plasmáticas totais e fibrinogênio não foram considerados significativos estatisticamente. As médias estão apresentadas na Tabela 1e nos Gráficos 1, 2 e 3.

**Tabela 1** – Valores médios ( $\bar{x}$ ) e desvios-padrão ( $s$ ) do hematócrito (Ht), das proteínas plasmáticas totais (PPT) e do fibrinogênio de *Amazona aestiva* (GI) e *Amazona amazonica* (GII) mantidos no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) em João Pessoa-PB

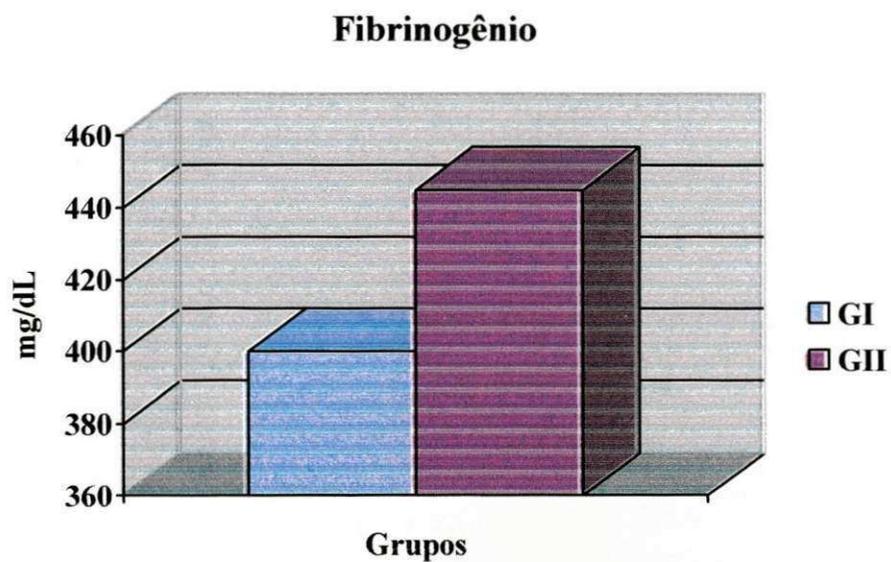
| Grupo |   | Ht<br>(%) | PPT<br>(g/dL) | Fibrinogênio<br>(mg/dL) |
|-------|---|-----------|---------------|-------------------------|
| GI    | x | 51        | 5,05          | 400                     |
|       | s | 3,95      | 1,19          | 47,0                    |
| GII   | x | 47,25     | 4,72          | 445,0                   |
|       | s | 2,71      | 0,35          | 50,0                    |



**Gráfico 1** – Variação dos valores médios do hematócrito de *Amazona aestiva* (GI) e *Amazona amazonica* (GII) mantidos no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) em João Pessoa-PB



**Gráfico 2** – Variação dos valores médios das proteínas plasmáticas totais de *Amazona aestiva* (GI) e *Amazona amazonica* (GII) mantidos no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) em João Pessoa-PB



**Gráfico 3** – Variação dos valores médios do fibrinogênio de *Amazona aestiva* (GI) e *Amazona amazonica* (GII) mantidos no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) em João Pessoa-PB

## 5 DISCUSSÃO

Durante este estudo pode-se verificar uma relativa escassez de informações na literatura consultada concernente aos parâmetros analisados em papagaios. De uma forma geral, estudos tratando de parâmetros fisiológicos em psitacídeos ainda são poucos, tornando pesquisas desta natureza essenciais para a elaboração de protocolos de normalidade.

É válido ressaltar que variações de manejo, clima, nutrição, sexo, idade, bem como a própria espécie interferem diretamente nos resultados obtidos, conforme relatado por Goulart (2006). A dificuldade em se determinar a idade e o sexo dos animais de ambos os grupos não possibilita a avaliação de outras variações ocasionadas por estes fatores, conforme também registrado por Bornello et al. (2002).

A técnica utilizada para a coleta de sangue foi considerada de fácil execução e segura, não ocasionando em nenhum dos animais riscos para a sua saúde. Tal observação discorda da citação de Rupley (1999) que afirma ser esta técnica uma das últimas a ser selecionada devido a incidência maior da coagulação como também de hemorragias.

Em relação ao parâmetro hematócrito pode-se verificar que a metodologia empregada para a sua determinação mostrou-se eficaz e de confiabilidade. As médias de ambos os grupos encontraram-se dentro dos limites citados por Santos (1999), Lopes *et al.* (2003), Benez (2004), Godoy (2006) e Goulart (2006) para papagaios. Alterações observadas no Ht estão relacionadas, dentre outros fatores, à anemias, hemorragias ou desidratação (RUPLEY, 1999), significando redução ou aumento do mesmo, respectivamente. Tal achado permite afirmar que ambas as espécies estudadas encontravam-se em condições satisfatórias de saúde. Outrossim, é válido ressaltar que a idade interfere nos valores do Ht, sendo os animais filhotes portadores de médias menores (30-35%) que os adultos (RUPPLEY, 1999), afirmação confirmada com os dados obtidos neste estudo.

Os valores das PPT encontrados neste estudo corroboram com os de psitacídeos silvestres citados por Godoy (2006). Em relação à técnica empregada para a mensuração deste parâmetro, a refratometria manual, é possível concordar com Bonello *et al.* (2002) que consideraram o método confiável e de baixo custo, fornecendo valores compatíveis com os registrados na literatura.

Haja vista a concentração das PPT ser afetada por distúrbios hepáticos, nutricionais ou mesmo por desidratação ou superidratação (HENDRIX, 2006) é permitido inferir que os animais estudados não eram portadores de patologias específicas do fígado, bem como de que a alimentação empregada estaria de acordo com as suas exigências nutricionais.

Lopes, *et al.*, (2003), obtiveram valores semelhantes das PPT durante a muda e após a muda de penas, comprovando-se que tal fator não interfere de forma significativa nos valores das concentrações das PPT em relação às duas situações fisiológicas distintas e se comparar com os valores obtidos na atual pesquisa constata-se que os resultados são muito aproximados.

Em relação ao parâmetro fibrinogênio não foi encontrado na literatura consultada quaisquer indícios de normalidade para as espécies estudadas. Entretanto, levando-se em consideração que tal elemento é partícipe do conjunto de proteínas plasmáticas totais, as quais não encontraram-se alteradas, é possível afirmar que as médias encontradas neste estudo podem ser consideradas com índice de normalidade para o *A. aestiva* e *A. amazonica*. Outrossim, considera-se que os animais estudados não eram portadores de alterações clínicas típicas de inflamações ou de distúrbios hemostáticos, haja vista o fibrinogênio ser uma proteína que atua tanto nos processos de coagulação como de inflamação (NASCIMENTO & NASCIMENTO, 1994)

## 6 CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos e com a metodologia empregada é possível concluir que:

- Os valores de hematócrito e proteínas totais de *A. aestiva* e *A. amazonica* criados em cativeiro na Paraíba não diferem significativamente daqueles citados em outras regiões do Brasil;
- O fibrinogênio obtido neste estudo pode ser usado como valor de referência para as espécies estudadas, podendo ser indicado também como parâmetro laboratorial para a determinação do estado de saúde destes animais.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVESPANTANAL. Disponível em on-line: <http://www.avespantanal.com.br>. Acesso em: 20 agosto e 2007.

BANKS. W. J. **Histologia Veterinária Aplicada**. 2 ed, São Paulo: Manole,1992. 629 p.

BENEZ. M. S. **AVES Criação - Clínica -Teoria - Prática silvestres – ornamentais – avinhados**. 4 ed, Ribeirão Preto: Tecmedd, 2004. 600 p.

BORNELLO, F. L.; CIARLINI, P. C.; AZEVEDO, E. Z. **Eritrograma e Proteína Plasmática Total (PPT) em Araras-Canindé (Ara ararauna) mantidas em cativeiro**. Ciên. Agr. Saúde. FEA, Andradina, v. 2, n. 2, jul-dez, 2002, p 20 – 24.

CARVALHO, P. P. **Alterações Patológicas encontradas em psitacídeos mortos em cativeiro de janeiro de 2004 a dezembro de 2002 no Estado do Paraná**. 2004. 43 p. Dissertação (Ciências Veterinárias) – Faculdade ....., Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

COLES, E. H. **Patologia Clínica Veterinária**. 3 ed, São Paulo: Manole, 1984. 566p.

GARCIA-NAVARRO, C. E. K. **Manual de Hematologia Veterinária**. 2 ed, São Paulo: Varela , 2005. 109 p.

GODOY, S. N. Psittaciformes ( Arara, Papagaio, Periquito). IN CUBAS, Z. S.; RAMOS, J. C.; CATÃO, J. L. **Tratado de Animais selvagens**. 1 ed, São Paulo: Roca, 2006. 1354 p.

GOULART, C. E. S. **Dissertação de mestrado Valores Hematológicos de Referência para papagaios-verdadeiros (Amazona aestiva – Psittacidae) mantidos em cativeiro**. Belo Horizonte: 2006.

HENDRIX, C. M. **Procedimentos Laboratoriais para Técnicos Veterinários**. 4. ed. São Paulo: Roca, 2006. 556 p.

INSTITUTO HÓRUS DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL. Disponível em on-line: <http://www.institutohorus.org.br>. Acesso em: 14 de setembro de 2007.

JUNQUEIRA, L. C. **Histologia Básica**. 6. ed, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1985. 512 p.

LEHNINGER, A. L. **Princípios de Bioquímica**. 3 ed, São Paulo: Sarvier, 2002. 220, 698p.

LOPES, R. S.; et al. Pesquisas e relatos em Papagaios-verdadeiros durante e após a muda de penas. **Revista Nosso Clínico**, São Paulo, Ano 6, n.31, jan./fev. 2003, p 42 e 43.

MEYER, D. J.; COLES, E. H.; RIGH, L. J. **Medicina de Laboratório Veterinária**. 1 ed, São Paulo: Roca, 1995. 308 p.

NASCIMENTO S. C. A.G.; NASCIMENTO F. G. **Patologia Clínica Veterinária**. 1 ed, São Paulo: Manole, 721 p.

MURRAY, R. K.; et al. **Harper: Bioquímica**. 9 ed, São Paulo: Atheneu, 2002. 919 p.

RUPLEY, A. E. **Manual de Clínica Aviária**. 1 ed, São Paulo: Roca, 1999. 582 p.

SANTOS, L. C. **Laboratório Ambiental**. Cascavel: Universitária EDUNEOESTE, 1999. 341 p.

SCHULZ, A. N. **Listas das aves da Paraíba**. Paraíba: IBAMA, 1995. 16 p.

SICK, H. Tradução: VOSS W. A. **Migração de aves na América do Sul Continental** – Publicação técnica Nº 2-CEMAVE – Rio Grande do Sul: 1981. 86p.

SICK, H. **Ornitologia brasileira: uma introdução**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília: 1985. V. 01, n. 11, 827 p.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira, uma Introdução**. 3. ed, Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 514p

SWENSON, M. J. Propriedades fisiológicas e constituintes químicos e celulares do sangue. IN DUKES. **Fisiologia dos Animais Domésticos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. 856 p.

WERTHER, K. Semiologia de Animais Silvestres. IN: FEITOSA, F. L. F. **Semiologia Veterinária – a arte do diagnóstico**. São Paulo: Roca, 2004. 807 p.