

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

**POLPA DE CITROS COMO FONTE DE FIBRA EM DIETAS PARA CÃES:
ASPECTOS NUTRICIONAIS, CLÍNICOS E PATOLÓGICOS**

MARIA ISABEL FONSECA ROCHA MALAFAIA

Sob a Orientação do Professor
Carlos Hubinger Tokarnia

Dissertação submetida como requisito parcial
para a obtenção do grau de **Magister Scientiae**
em Medicina Veterinária, área de concentração
em Clínica Médica Veterinária.

Seropédica
Fevereiro de 2002

636.70874
M236p
T

Malafaia, Maria Isabel Fonseca Rocha, 1970 –

Polpa de citros como fonte de fibra em dietas para cães:
aspectos nutricionais, clínicos e patológicos / Maria Isabel Fonseca
Rocha Malafaia. – 2002.
vii, 60f: il. (color), tabs.

Orientador: Carlos Hubinger Tokarnia. Dissertação
(mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro,
Instituto de Veterinária.

Bibliografia: f 29 - 30.

1. Cão - Alimentação - Teses. 2. Fibras na nutrição animal
- Cão - Teses. 3. Frutas cítricas - Resíduos –Teses. 4. Cão -
Nutrição - Teses. I. Tokarnia, Carlos Hubinger, 1929. II.
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Instituto de
Veterinária. III. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO Rio DE JANEIRO
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

MARIA ISABEL FONSECA ROCHA MALAFAIA

Disse submetida coo requisito parcial para a obtenção do grau de Magister Scientiae em Medicina Veterinária, área de concentração em Clínica Médica Veterinária.

APROVADA EM 07/02/2002.

Prof. Dr. Carlos Hubinger Tokarnia
(Orientador)

Dr. Jürgen Döbereiner
(Co-orientador)

Prof. Dr. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho

DEDICO ESTA DISSERTAÇÃO

Ao poder de Deus;

Ao meu pai, a minha mãe (In Memoriam), à minha amada filha, ao meu marido
e à Sra. Rosária M.S. Santana, pela incondicional paciência e apoio
cristão;

A todas as pessoas que contribuíram para o progresso da ciência e, em especial,
Aos animais que tornaram possível este experimento.

AGRADECIMENTOS

- À Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, ao Instituto de Veterinária e ao Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, pela oportunidade de realizar este curso de Mestrado, que foi extremamente importante para a obtenção de novos conhecimentos e de novos relacionamentos profissionais.
- À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da Bolsa de Estudo, que foi importante para a manutenção das diversas atividades acadêmicas.
- À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), pela concessão do auxílio financeiro, sem o qual seria impossível a realização do experimento.
- Ao meu Orientador, Prof. Dr. Carlos H. Tokarnia, pelos ensinamentos, paciência e agradável convívio no curso.
- À Prof. Regina R. Ramadinha e ao Prof. Paulo V. Peixoto, pelo inestimável apoio veterinário e logístico durante a condução do experimento.
- À Dra. Cleide D. Coelho, do laboratório LACANI, pela prestimosidade na realização dos exames de sangue e pelas sugestões valiosas na condução do experimento.
- À acadêmica de Zootecnia, Maria Raquel Silva, pelo auxílio na lida diária com os animais experimentais.
- Ao Médico Veterinário, Bernardo R.M. Cunha, pela ajuda na lida com os animais e, em especial, nos procedimentos de necropsia.

BIOGRAFIA

Maria Isabel Fonseca Rocha Malafaia nasceu em Belo Horizonte, aos 24 dias do mês de março de 1970, filha de Antônio Octavio Rocha e Cybelles Cyrne da Fonseca Rocha (*In Memoriam*). Graduiu-se em Medicina Veterinária, pela UFRRJ, em 1999, iniciando seus estudos no Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária em março de 2000 e, com este trabalho, conclui o Mestrado em Medicina Veterinária.

SUMÁRIO

	Página
ÍNDICE DE QUADROS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
RESUMO.....	x
ABSTRACT.....	xi
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	5
2.1. Animais.....	5
2.2. Área experimental.....	5
2.3. Tratamentos experimentais.....	5
2.4. Manejo dos animais.....	6
2.5. Determinação do consumo e da digestibilidade aparente da MS e da PB.....	8
2.6. Exames realizados in vivo.....	9
2.7. Exames realizados post mortem.....	10
2.8. Análises estatísticas.....	10
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
3.1. Desempenho ponderal.....	11
3.2. Digestibilidade aparente da matéria seca e da proteína bruta.....	14
3.3. Patologia clínica.....	18
3.4. Achados de necropsia e exames histopatológicos.....	25
4. CONCLUSÕES.....	28
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29
6. ANEXOS.....	31
6.1. Valores individuais das pesagens dos animais experimentais.....	32
6.2. Resultados individuais dos hemogramas e da bioquímica sérica dos animais experimentais.....	35
6.3. Resultados individuais das necropsias.....	58

ÍNDICE DE QUADROS

	Página
Quadro 1. Composição bromatológica das dietas experimentais e da polpa de citros.....	6
Quadro 2. Exemplo de planilha utilizada para a alimentação dos animais em todo o período experimental.....	8
Quadro 3. Pesos médios dos animais experimentais.....	12
Quadro 4. Digestibilidade aparente da matéria seca (%).....	14
Quadro 5. Produção de matéria seca fecal (gramas / kg de PV).....	16
Quadro 6. Digestibilidade aparente da proteína bruta (%).....	17

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Subprodutos da agro-indústria da laranja.....	2
Figura 2. Polpa de citros peletizada.....	3
Figura 3. Variação do peso vivo dos animais experimentais.....	13
Figura 4. Variação da digestibilidade aparente da matéria seca aos 30, 60 e 90 dias de consumo de polpa de citros.....	15
Figura 5. Variação da produção de matéria seca fecal (g/kg, PV) aos 30, 60 e 90 dias de consumo de polpa de citros.....	16
Figura 6. Variação da digestibilidade aparente da proteína bruta aos 30, 60 e 90 dias de consumo de polpa de citros.....	17
Figura 7. Valores de Albumina, Relação Albumina:Globulina (Alb:Glob), Globulina, Bastões neutrófilos, Bilirrubina total e Cálcio.....	19
Figura 8. Valores de CHGM, Colesterol, Creatinina, Eosinófilos, Fosfatase alcalina e Fibrinogênio.....	20
Figura 9. Valores de Fósforo, Glicose, HDL, Hemácias, Hematócrito e Hemoglobina..	21
Figura 10. Valores de HGM, LDL, Leucócitos totais, Linfócitos, Lipídeos totais e Monócitos.....	22
Figura 11. Valores de Plaquetas, Proteínas plasmáticas, Proteína sérica total, Reticulócitos, Segmentados e Tempo de coagulação.....	23
Figura 12. Valores de TGO, TGP, Triglicerídeos, Uréia e VGM.....	24

RESUMO

MALAFIA, Maria Isabel Fonseca Rocha. **Polpa de citros como fonte de fibra em dietas para cães: aspectos nutricionais, clínicos e patológicos**. Seropédica: UFRRJ, 2002. 60p.

Este estudo foi realizado para investigar os aspectos nutricionais e patológicos do consumo de polpa de citros como fonte de fibra na alimentação de cães. Para tal, dez animais foram distribuídos em três tratamentos: (1) dois animais comendo apenas uma ração controle; (2) quatro ingerindo 7 % de polpa de citros (7 % PC) e 93 % da ração controle; (3) quatro consumindo 14 % de polpa de citros (14 % PC) e 86 % da ração controle. O período experimental durou 164 dias. Os parâmetros estudados foram o peso dos animais, a digestibilidade aparente da matéria seca (MS) e da proteína bruta (PB), o hemograma, a contagem de plaquetas e de reticulócitos, o tempo de coagulação do sangue e a bioquímica sérica de todos os animais. Ao término do estudo, todos os animais foram sacrificados, necropsiados e fragmentos de tecidos foram enviados para exames histopatológicos. Enquanto os animais controles mantiveram seu peso, houve uma progressiva emaciação nos animais que ingeriram 7 e 14 % de polpa de citros. A digestibilidade da MS e da PB, nos primeiros 30 dias, foi similar entre os grupos experimentais. Entretanto, especialmente após 60 dias, a digestibilidade foi sensivelmente reduzida nos animais que recebiam a polpa de citros. A partir dos resultados dos hemogramas e da bioquímica sérica, não foi possível extrair informações claras sobre a toxicidade da polpa de citros utilizada neste experimento. Durante as necropsias, notou-se um espessamento da parede dos intestinos de todos os animais que comeram a polpa de citros. Dos exames histopatológicos, pode-se verificar que as lesões no fígado dos animais, que receberam a polpa de citros, guardaram similaridade com as descritas na intoxicação pela polpa de citros em bovinos. Em função da perda de peso causada nos animais, da redução na digestibilidade da MS e da PB e, possivelmente, dos riscos de uma intoxicação, é pouco prudente a utilização da polpa de citros, nestes níveis, como fonte de fibra na alimentação dos cães.

Palavras Chave: Alimentação, Cães, Fibra dietética, Polpa de citros.

Comitê: Carlos Hubinger Tokarnia (UFRRJ, Orientador), Jürgen Döbereiner (Embrapa - PSA, Co-orientador) e Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho (UFF)

ABSTRACT

MALAFAIA, Maria Isabel Fonseca Rocha. **Citrus pulp as fiber source for dogs: nutritional, clinical and pathological aspects.** Seropédica: UFRRJ, 2002. 60p.

The effects of citrus pulp as fiber source for dogs was investigated. Ten dogs were distributed in three treatments: (1) Two animals received only a adult maintenance ration; (2) four animals received 7 % of citrus pulp and 93 % of the adult maintenance ration; (3) four animals where fed 14 % of citrus pulp and 86 % of the adult maintenance ration. The experimental period lasted 164 days. Periodically, the animals were weighed, and apparent digestibility of dry matter and crude protein was evaluated, haemograms, platelet and reticulocyte counts were made, and coagulation time and serum biochemistry of all animals were measured. At the end of the experiment, all animals were sacrificed, post-mortem were done, and tissues samples were taken and submitted for histological examinations. Whereas the control animals maintained their weight, all dogs receiving 7 and 14 % of citrus pulp showed progressive emaciation. During the first 30 days, the digestibility of dry matter and crude protein was similar in the different groups. However, after 60 days, the digestibility was much reduced in the animals that received citrus pulp. No major alterations of the haemograms and the biochemical values of the blood serum were found. The post-mortem revealed thickening of the intestinal wall of all dogs fed citrus pulp. The histological examination of the liver of the dogs fed citrus pulp showed similar changes as observed in citrus pulp intoxication of cattle. Thus, due to the progressive emaciation, the reduction of DM and CP digestibilities and of the risk of an intoxication, these levels of citrus pulp should not be recommended as fiber source for dogs.

Key Words: Citrus pulp, dietetic fiber, dogs, nutrition

Comitee: Carlos Hubinger Tokarnia (UFRRJ, Advisor), Jürgen Döbereiner (Embrapa - PSA, Co-advisor) and Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho (UFF)

1. INTRODUÇÃO

Sabe-se que o gênero *Homo* viveu aproximadamente 99,93 % de sua história evolutiva sem o convívio com animais domesticados (HOFMANN, 1991). Provavelmente, o primeiro animal a ser domesticado foi do gênero *Canis* (LANGE, 2002). Esses animais certamente ingeriam as sobras da alimentação dos hominídeos. A alimentação dos caninos, dessa maneira, permaneceu até meados do século XIX, quando, em 1860, James Spratt idealizou e comercializou pela primeira vez um preparado alimentar seco para caninos (CASE et al., 1995).

Entretanto, com o passar dos anos, a ciência da nutrição canina desenvolveu-se e, rações, com níveis adequados de nutrientes para as diversas classes de tamanho do corpo e fases do ciclo

vital foram lançadas no mercado. Uma ração balanceada deve conter ingredientes cuja digestibilidade seja elevada, o que resulta em maior aporte de nutrientes para atender à demanda dos tecidos do animal. Dessa maneira, a digestibilidade constitui um parâmetro importante na avaliação de rações para cães.

Até meados dos anos 70, os constituintes da parede celular vegetal (CPV), também denominados de fibra, foram descritos como componentes inertes nas rações de animais carnívoros e onívoros (EHLE et al., 1982). Entretanto, após inúmeras publicações, essa idéia foi repensada, especialmente no que diz respeito à ação benéfica desses CPV na integridade do epitélio intestinal, na produção de ácidos graxos voláteis, na redução dos níveis intestinais de amônia e outras substâncias tóxicas, na facilidade para defecação e na taxa de passagem da digesta pelo trato gastrintestinal (McDOUGALL et al., 1996; SUNVOLD, 1996). Apesar desses efeitos benéficos, a adição de fontes de CPV nas dietas para animais não-ruminantes pode causar redução na digestibilidade dos nutrientes. Estudos mais detalhados sobre a interação negativa da fibra com a digestibilidade em rações para cães resultaram na idéia de que a adição de fontes de fibra de moderada fermentabilidade intestinal traria os efeitos benéficos descritos acima, não causando redução na digestibilidade dos nutrientes (FAHEY et al., 1992; SUNVOLD et al., 1995).

As fontes de fibra de moderada fermentabilidade intestinal mais utilizadas nas rações para cães são a polpa de beterraba, a goma arábica e a goma xantana (CASE et al., 1995). Entretanto, essas fontes são caras e não são produzidas no Brasil, sendo então importadas para serem adicionadas às rações. Tal aspecto gera dependência externa e não garante o abastecimento normal do mercado de rações. Dessa maneira, a polpa de citros (Figuras 1 e 2), que é um dos subprodutos da agroindústria nacional de suco de laranja, pode servir como alternativa de fibra de moderada fermentabilidade intestinal, pois é rica em substâncias pécicas. A produção nacional dessa fonte está em torno de 1,5 milhões de toneladas / ano, sendo, então, um material barato, que é amplamente utilizado na alimentação animal no Brasil (ABECITRUS, 2002).

Figura 1. Subprodutos da agro-indústria da laranja

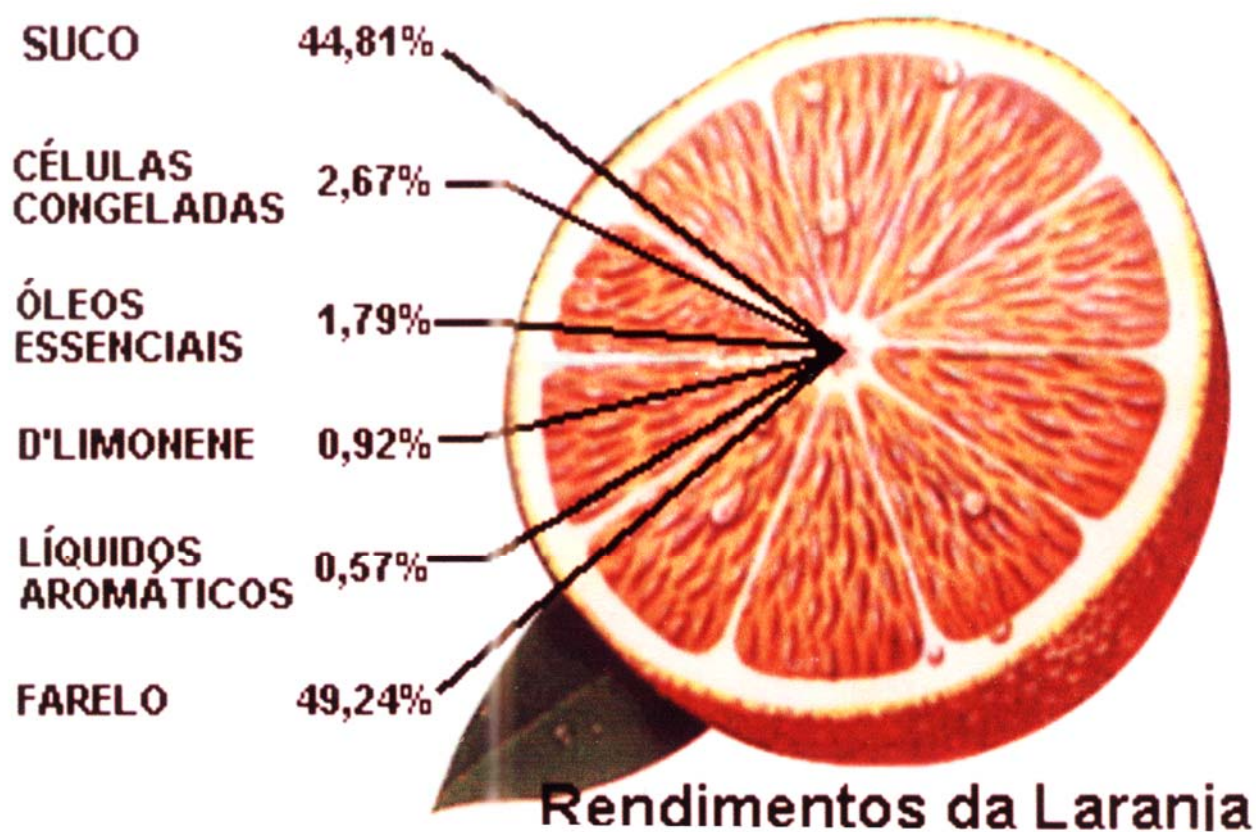


Figura 2. Polpa de citros peletizada.



A utilização de 10 e 20 % de uma fonte de fibra contendo 50 % de polpa de citros e 50 % de folhas de alfafa desidratadas, adicionada a uma ração para oito cães adultos, foi avaliada durante 70 dias (MALAFAIA et al., 2002; PEDROZO et al., 2002). A inclusão dessa fonte de fibra resultou em melhor digestibilidade da matéria seca, da proteína bruta e da fibra em detergente neutro (MALAFAIA et al., 2002). Os aspectos morfológicos intestinais (peso vazio dos compartimentos intestinais, tempo de trânsito da digesta, superfície intestinal e o volume total do tubo digestivo) foram todos melhorados nos animais ingerido esses níveis de fibra (PEDROZO et al., 2002). Este experimento necessitou do sacrifício dos animais para a realização das mensurações intestinais e, durante os procedimentos de necropsia, observou-se um marcado espessamento da parede intestinal de todos os animais. Dessa maneira, realizou-se a coleta de material para exames histopatológicos. Esses revelaram hiperplasia das células epiteliais das criptas das glândulas intestinais em todos os animais. Este fato foi interpretado como consequência da maior digestão da fibra pelos microrganismos intestinais, com produção de ácidos graxos voláteis (AGV), que, sabidamente, estimulam essa hiperplasia. Além dessa alteração intestinal, foram observados infiltrados granulomatosos no fígado e no baço de dois animais.

Concluiu-se que as lesões no fígado e no baço eram semelhantes às observadas na intoxicação pela polpa de citros em bovinos (síndrome hemorrágica pruriginosa), ainda que menos acentuadas e sem a presença de células multinucleadas.

Mesmo que qualquer inferência tenha sido precipitada, possivelmente os animais naquele estudo só não exibiram sinais clínicos, ou problemas mais sérios, devido ao curto período experimental. Este aspecto patológico foi encontrado de forma meramente casual, uma vez que o objetivo daquele estudo foi investigar os efeitos nutricionais da inclusão de fibra na alimentação canina.

Em função do relato anterior, através do fornecimento de rações com diferentes concentrações de polpa de citros, objetivou-se, no presente experimento as seguintes questões:

- Avaliar alterações no desempenho ponderal dos animais;
- Medir o consumo e a digestibilidade aparente da Matéria Seca e da Proteína Bruta e
- Avaliar os parâmetros hematológicos, séricos e patológicos dos animais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Animais

O experimento foi montado em um delineamento inteiramente casualizado, utilizando-se dez caninos sem raça definida, não castrados(as), vermifugados(as), com peso vivo médio inicial variando entre 6,8 até 16,0 kg, com idade média entre dois e três anos, alojados em duplas de mesmo sexo por baia, conforme recomendações da ASSOCIATION OF AMERICAN FEED CONTROL OFFICIALS (AAFCO, 1999).

2.2. Área experimental

As baias de alvenaria mediam 2,5 x 5,0 metros e possuíam, aproximadamente 50% da área coberta por uma laje de concreto armado. A área aberta possuía paredes de tijolo até 1,6 metros de altura; o restante era telado até 3,0 metros. O teto da área aberta também era telado, de modo a permitir a passagem dos raios solares. Dentro da área coberta existia um bebedouro automático, que garantia a água fresca e disponível a qualquer momento para os animais. O piso das baias possuía uma declividade que permitia uma adequada higienização.

2.3. Tratamentos experimentais

Os animais foram distribuídos em três tratamentos, sendo que dois comiam apenas uma ração controle, quatro ingeriam 7 % de polpa de citros (7 % PC) e 93 % da ração controle e, finalmente, outros quatro consumiam 14 % de polpa de citros (14 % PC) e 86 % da ração controle. A ração controle, comprada quinzenalmente em sacos fechados, foi escolhida por ser comercializada, rotineiramente, nas lojas como ração para cães em regime de manutenção. A polpa de citros foi adquirida em uma fazenda de gado de leite, que vem utilizando rotineiramente, sem ter nenhum indício de intoxicação, este alimento no arraçoamento das vacas e das novilhas. A composição bromatológica das rações experimentais e da polpa de citros encontra-se no Quadro 1.

Quadro 1. Composição bromatológica das dietas experimentais e da polpa de citros

Nutrientes	Ração controle	Ração com 7% de PC	Ração com 14% PC	Polpa de citros
Matéria Seca (MS) ¹	920,8	918,3	902,2	814,5
Matéria Orgânica (MO) ²	901,2	901,5	897,2	784,8
Proteína Bruta (PB) ²	238,3	227,4	216,4	69,3
Fibra em Detergente Neutro (FDN) ²	184,2	189,5	194,2	254,3
Extrato Etéreo (EE) ²	60,7	61,1	58,2	34,1
Carboidratos Totais (CHT) ²	602,2	601,8	607,6	681,4
Energia Metabolizável (EM) ^{3,4}	3457,7	3419,6	3381,6	2917,2

¹ g/kg de matéria natural

² g/kg de MS

³ kcal/kg de MS

⁴ Calculada de acordo com a fórmula modificada de Atwater (AAFCO, 1999); EM (kcal/kgMS) = (3,5 x PB(g)) + (8,5 x EE(g)) + (3,5 x CHT(g)); onde CHT(g) = 100 - (PB+MM+EE)

2.4. Manejo dos animais

O período pré-experimental iniciou-se em 11/11/00, e terminando em 31/12/00. Essa fase serviu para conseguir os animais e adaptá-los às condições experimentais. Assim que um animal era obtido, era pesado, vermifugado com 5,0 mg/kg de Praziquantel + 14,4 mg/kg de Palmoato de pirantel + 15,0 mg/kg de Febantel, banhado com Amitraz 2,5% (4 mL / L de água) e alojado em uma baia. Durante esses dias, os animais receberam apenas uma ração para cães adultos em regime de manutenção.

O período experimental iniciou em 01/01/01 e terminou em 04/06/01, tendo portanto a duração de 164 dias. A vermifugação dos animais neste período foi realizada no primeiro dia e repetida aos 15, 45, 90 e 135 dias. Os animais utilizaram coleiras antipulgas e carrapatos por todo período experimental.

A quantidade diária de alimento oferecida a cada animal, em gramas por dia, foi calculada em função da necessidade diária de energia metabolizável, NEM (CASE et al., 1995). Dessa forma, $NEM = PV^{0,67} \times 145$, onde PV e 145 equivalem, respectivamente, ao peso atual do animal e a um fator de ajuste para um determinado grau de atividade física (Quadro 2).

Para cada animal, a necessidade diária de alimento (NDA) foi calculada como sendo $NDA \text{ (g/d)} = ((NEM \times 100)/345,7) \times 1,05$, onde 345,7 equivale à concentração de energia metabolizável de 100 gramas da ração controle (Quadro 1) e 1,05 equivale a 5% de acréscimo, devido ao fato de que uma simples pesagem não fornece estimativa confiável sobre o peso real do animal (Quadro 2).

Durante todo o período experimental, essa necessidade diária de alimento foi fornecida às 8 (60%) e às 16 horas (40%). Em cada refeição, antes de ser ministrada aos animais, a ração controle era pesada e colocada nos comedouros individuais. Imediatamente, em cada comedouro foi colocado 0,5 - 0,6 mL de água quente (60 - 70 °C) por grama de ração. Após a ração controle ficar pastosa, nos comedouros dos grupos 7 e 14 % de PC foi colocado a quantidade equivalente de polpa de citros, que era misturada à ração controle, até formar uma massa inseparável. Após esse procedimento, todos os animais receberam sua alimentação; as sobras, quando existiam, eram pesadas e desprezadas e, após cada refeição, os comedouros eram lavados com água.

Para efeito de ajuste na quantidade diária de alimento, os animais eram pesados, semanalmente, sempre pela manhã e em jejum. Adotou-se, como critério, que sempre que um animal perdesse peso, em relação à primeira pesagem (07/01/01), receberia a quantidade de alimento calculada para 07/01/2001. Quando ganhasse peso, ganharia mais alimento, baseado no cálculo da sua nova NEM.

Quadro 2. Exemplo de planilha utilizada para a alimentação dos animais em todo o período experimental

Data 07/01/01	Peso	NEM	Necessidade Diária de Alimento	Tratamento da manhã		Tratamento da Manhã	
				ração	PC	ração	PC
Animais	(kg)	(KcaUd)	(g/dia)	(g)	(g)	(g)	(g)
blp-14%PC	15,9	925,3	282	145	24	97	16
blm-14%PC	8	584,0	178	92	15	61	10
b2m-7%PC	7,7	569,3	173	97	7	64	5
b2b-7%PC	8	584,0	178	99	7	66	5
b3mp - Controle	9,3	646,0	197	118		79	
b3mg - Controle	10,1	682,8	208	125		83	
b4p-7%PC	6,8	523,8	159	89	7	59	4
b4m-7%PC	8,4	603,4	184	103	8	68	5
b5p-14%PC	16	929,2	283	146	24	97	16
b5m-14%PC	12,1	770,6	235	121	20	81	13
média	10,23						
ep	3,35						
cv%	32,79						

2.5. Determinação do consumo e da digestibilidade aparente da MS e da PB

Decorridos 30, 60 e 90 dias, após o início do fornecimento da polpa de citros, durante sete dias consecutivos, foram realizados os ensaios de digestibilidade aparente. Para tal, determinou-se o consumo exato de ração em cada dia e pesou-se as fezes frescas produzidas por baia. As fezes recém-defecadas foram acondicionadas em uma sacola plástica e conservadas a -5°C. Ao final de cada semana, as amostras individuais eram homogeneizadas, dando origem a uma amostra composta. Após a realização do último ensaio, as fezes foram descongeladas e pré-secas, a 55°C por 72 horas em estufa de ventilação forçada. Após a pré-secagem, todos os materiais (ração controle, polpa de citros e fezes) foram moídos para atingirem granulometria de 2 mm. Foram feitas determinações de fibra em detergente neutro (FDN) (VAN SOEST et al., 1991), matéria seca (MS), extrato etéreo (EE) e proteína bruta (PB), segundo a ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC, 1990). A estimativa da digestibilidade aparente (Dap) foi feita pelo sistema de coleta total de fezes, onde $Dap \text{ (em \%)} = (\text{Nutriente ingerido} - \text{Nutriente presente nas fezes}) / \text{Nutriente ingerido} \times 100$.

2.6. Exames realizados in vivo

Nos dias 05/01/01, 26/01/01, 16/02/01, 09/03/01, 30/03/01, 23/04/01 e 01/06/01, foram realizadas coletas de sangue de cada animal. Essas amostras, destinadas à bioquímica sérica, foram coletadas e colocadas em frascos que permitiram a formação e a retração do coágulo. Já as destinadas à realização de hemogramas foram colocadas em frascos contendo ácido etilenodiamino tetra-acético (EDTA) a 10 %. Imediatamente após esse procedimento, as amostras eram colocadas sob refrigeração e enviadas ao laboratório de patologia clínica para a realização das seguintes análises:

- Hemograma completo:

Série Vermelha: Hemoglobina, Hematimetria, Hematócrito, VGM, HGM e CHGM e Contagem de Reticulócitos,

Série Branca: Leucometria total e Leucometria específica (Basófilos, Eosinófilos, Bastões Neutrófilos, Linfócitos, Monócitos),

Contagem de Plaquetas, Fibrinogênio e Proteínas Plasmáticas Totais,

Os Hemogramas foram realizados utilizando-se a metodologia descrita por JAIN (1986) e contador de células MELET SCHOLOESING, modelo MS4).

- Bioquímica Sérica: Glicose, Uréia, Creatinina, Proteínas séricas totais, Albumina, Globulinas, Colesterol total, Cálcio (Ca), Fósforo (P), Fosfatase alcalina (FA), Aspartato Aminotransferase (ASAT ou TGO), Alanina Aminotransferase (ALAT ou TGP), Bilirrubina total, Triglicerídeos, Lipídios totais, HDL e LDL.

Nestes exames foram utilizados KITS comerciais (BIOCLIN) e leituras realizadas em espectrofotômetro (BIOPLUS, modelo BIO2000).

- Tempo de coagulação: além das datas acima, foi realizada uma determinação no dia 14/05/01.

Esse exame foi efetivado pela técnica do tubo microcapilar, descrita por GARCIA-NAVARRO e PACHALY (1994).

2.7. Exames realizados post mortem

Entre os dias 04/06, 06/06 e 10/06/01, todos os animais foram sacrificados por intermédio de uma injeção intravenosa de Tiopental Sódico na dose de 50 mg/kg. Imediatamente após o sacrifício, iniciou-se a necrópsia do animal, sendo coletados fragmentos do estômago, duodeno, jejuno, íleo, cólon, ceco, reto, coração, pulmões, fígado, rins, baço, linfonodos mesentéricos, medula óssea, cérebro, cerebelo, hipófise, adrenais e pele para exames histopatológicos. O material coletado foi fixado em formal a 10% (exceto o sistema nervoso, que foi fixado em formol a 20%), desidratado, diafanizado, incluído em parafina, cortado em micrótomo a 5 micra de espessura e corado pela técnica de hematoxilina-eosina.

2.8. Análises estatísticas

As médias dos parâmetros determinados nos exames de sangue foram sempre descritas junto de seus respectivos erros padrões (ep) e do coeficiente de variação (cv %).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Desempenho ponderal

Os pesos médios e individuais dos animais podem ser observados no Quadro 3 e no Anexo I. Em relação aos animais controles, nota-se que estes praticamente não variaram seu peso médio durante o período experimental (Figura 1). Ao final do estudo, ganharam 4,6% em relação ao peso inicial. Este fato é explicado pelo fornecimento de um acréscimo de 5 % da necessidade de energia metabolizável e pelo emprego do fator 145, que é recomendado para animais com atividade física de leve a moderada. Na situação de inatividade física, devido ao confinamento, o fator recomendado é 132 (CASE et al., 1995).

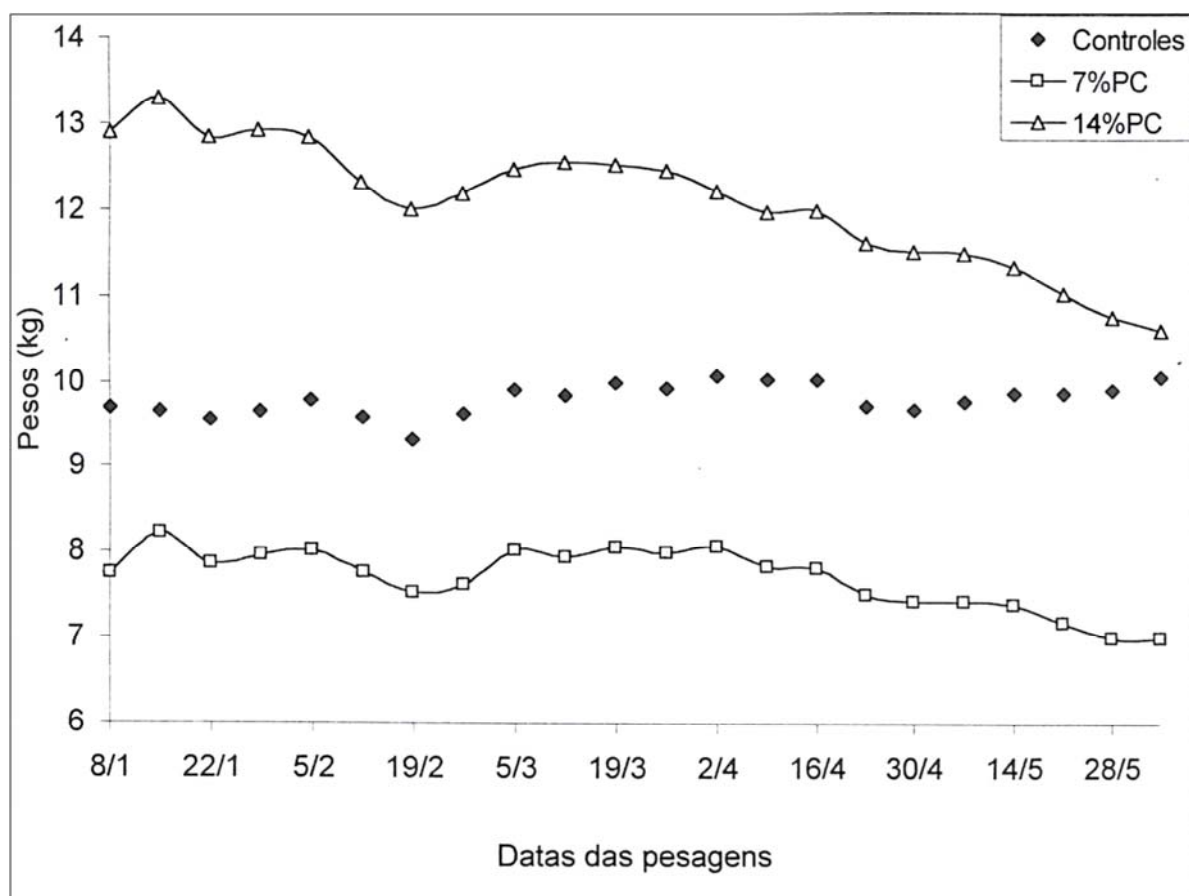
Os animais que receberam 7 e 14 % de polpa de citros, perderam 10,3 e 17 % do peso que possuíam ao início do estudo (Quadro 3). Essa perda foi muito notada a partir do terço final do experimento, especialmente, nas pesagens após 02/04/01 (Figura 1).

Cães adultos com 7,75 e 12,9 kg de peso vivo (médias do peso inicial dos animais 7 e 14 % de polpa de citros), necessitariam, de acordo com a equação empregada neste estudo, de 174 e de 245 g/dia da ração controle. Caso fosse fornecido apenas 93 e 86 % dessas quantidades (equivalente a ausência de 7 e 14 % de polpa de citros), eles consumiriam 162 e 211 g/dia. Como estavam confinados e, se fosse utilizado o fator 132, sem os 5% de acréscimo, receberiam diariamente 151 e 212 gramas da ração controle; ou seja, praticamente a mesma quantidade de ração que receberam durante o experimento. Então, por este raciocínio, exclui-se a possibilidade de o consumo de 7 e de 14 % de polpa de citros ter diminuído a quantidade de ração controle ao ponto de causar redução no consumo de proteína, carboidratos, energia, minerais e vitaminas e, resultar na perda de peso. Dessa forma, a inclusão de 7 e de 14 % de polpa de citros foi a responsável direta pelo progressivo emagrecimento dos animais (Figura 1).

Quadro 3. Pesos médios dos animais experimentais

Datas	Controles	7%PC	14%PC
08/01/01	9,70	7,75	12,90
15/01/01	9,65	8,23	13,30
22/01/01	9,55	7,88	12,85
29/01/01	9,65	7,98	12,93
05/02/01	9,80	8,03	12,85
12/02/01	9,60	7,78	12,33
19/02/01	9,35	7,53	12,03
26/02/01	9,65	7,63	12,23
05/03/01	9,95	8,05	12,53
12/03/01	9,90	7,98	12,63
19/03/01	10,05	8,08	12,60
26/03/01	10,00	8,03	12,55
02/04/01	10,15	8,10	12,30
09/04/01	10,10	7,88	12,08
16/04/01	10,10	7,85	12,10
23/04/01	9,80	7,53	11,73
30/04/01	9,75	7,45	11,63
07/05/01	9,85	7,45	11,60
14/05/01	9,95	7,43	11,45
21/05/01	9,95	7,20	11,13
28/05/01	10,00	7,03	10,85
04/06/01	10,15	7,03	10,70

Figura 3. Variação do peso vivo dos animais experimentais



3.2. Digestibilidade aparente da matéria seca e da proteína bruta

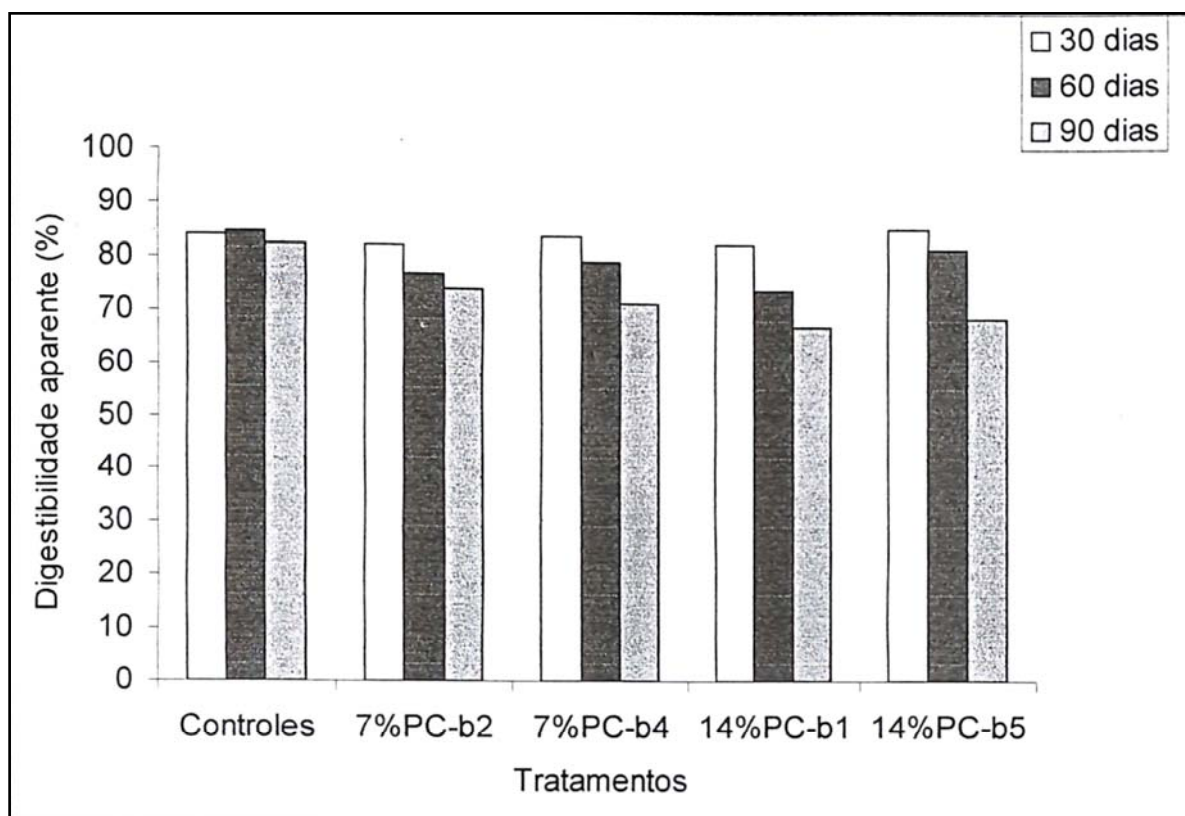
A digestibilidade aparente da matéria seca, verificada nos animais controles, não foi alterada significativamente à medida que o estudo foi sendo conduzido (Quadro 4 , Figura 2). Entretanto, os valores acima de 80 % são considerados elevados para uma ração de manutenção. Normalmente, valores entre 60 e 70 % são considerados como normais para cães alimentados com uma ração de manutenção. MALAFAIA et al. (2002) encontraram valores entre 60,4 e 65,8% para cães alimentados com uma ração de manutenção, acrescida de polpa de citros associada com folha de alfafa desidratada. É sabido que, no mercado brasileiro de rações para cães, existe uma enorme variação na qualidade das matérias-primas, na sua quantidade nas rações e na variedade destas entre os diversos fabricantes. Conseqüentemente, mesmo dentro de uma categoria, as rações variam enormemente de qualidade; isto é, na digestibilidade de seus nutrientes.

Para os animais que estavam recebendo 7 ou 14 % de polpa de citros, a digestibilidade aparente da matéria seca para 30 dias de consumo, praticamente foi idêntica à verificada no grupo controle (Quadro 4 , Figura 2). Entretanto, para 60 e 90 dias, houve sensível redução nos valores da digestibilidade para ambos os grupos, que receberam a polpa de citros, sendo a maior redução observada aos 90 dias, especialmente nos animais ingerindo 14 % de polpa de citros (Quadro 4 , Figura 2).

Quadro 4. Digestibilidade aparente da matéria seca (%)

Tratamentos	30 dias	60 dias	90 dias
Controles	83,9	84,5	82,5
b2 – 7% PC	82,6	77,2	74,3
b4 – 7%PC	84,2	79,5	71,7
b1 – 14%PC	83,2	74,4	67,5
b5 – 14%PC	86,0	82,2	68,9

Figura 4. Variação da digestibilidade aparente da matéria seca aos 30, 60 e 90 dias de consumo de polpa de citros

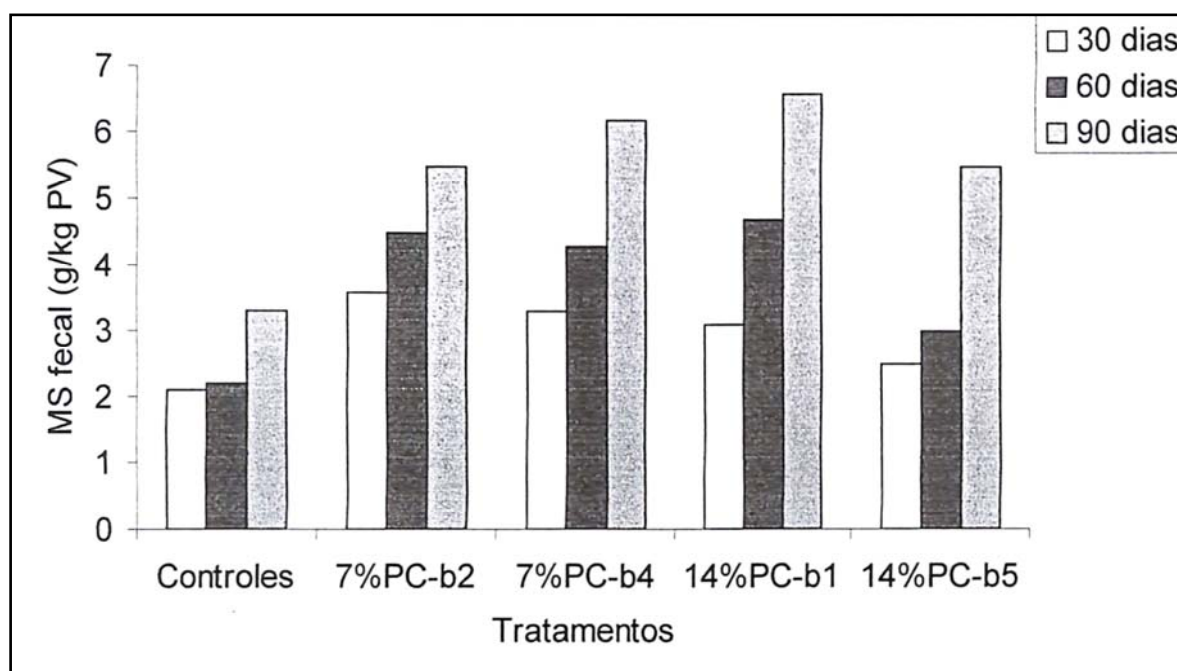


Comportamento análogo à digestibilidade da matéria seca foi observado na produção de matéria seca fecal por kg de peso vivo, onde as maiores produções foram verificadas à medida que o estudo foi progredindo (Quadro 5, Figura 3). A maior produção de matéria seca fecal encontrada aos 90 dias no grupo controle, carece de explicação, uma vez que não houve sensível redução na digestibilidade da matéria seca e nem houve perda de peso dos animais. O comportamento desse parâmetro nos grupos 7 e 14 % de polpa de citros é o resultado conjunto da redução na digestibilidade da matéria seca e da perda de peso dos animais à medida que o estudo foi avançando (Figura 3). Entretanto, cães alimentados com rações de manutenção, normalmente produzem entre 5 e 7 gramas de fezes secas por kg de peso vivo; valores superiores aos verificados especialmente com 30 e 60 dias de consumo de polpa de citros (Quadro 5, Figura 3). Certamente os valores encontrados neste estudo estão abaixo da faixa normal devido à elevada digestibilidade da ração controle.

Quadro 5. Produção de matéria seca fecal (gramas / kg de PV)

Tratamentos	30 dias	60 dias	90 dias
Controles	2,1	2,2	3,3
b2 – 7% PC	3,6	4,5	5,5
b4 – 7%PC	3,3	4,3	6,2
b1 – 14%PC	3,1	4,7	6,6
b5 – 14%PC	2,5	3	5,5

Figura 5. Variação da produção de matéria seca fecal (g/kg PV) aos 30, 60 e 90 dias de consumo de polpa de citros

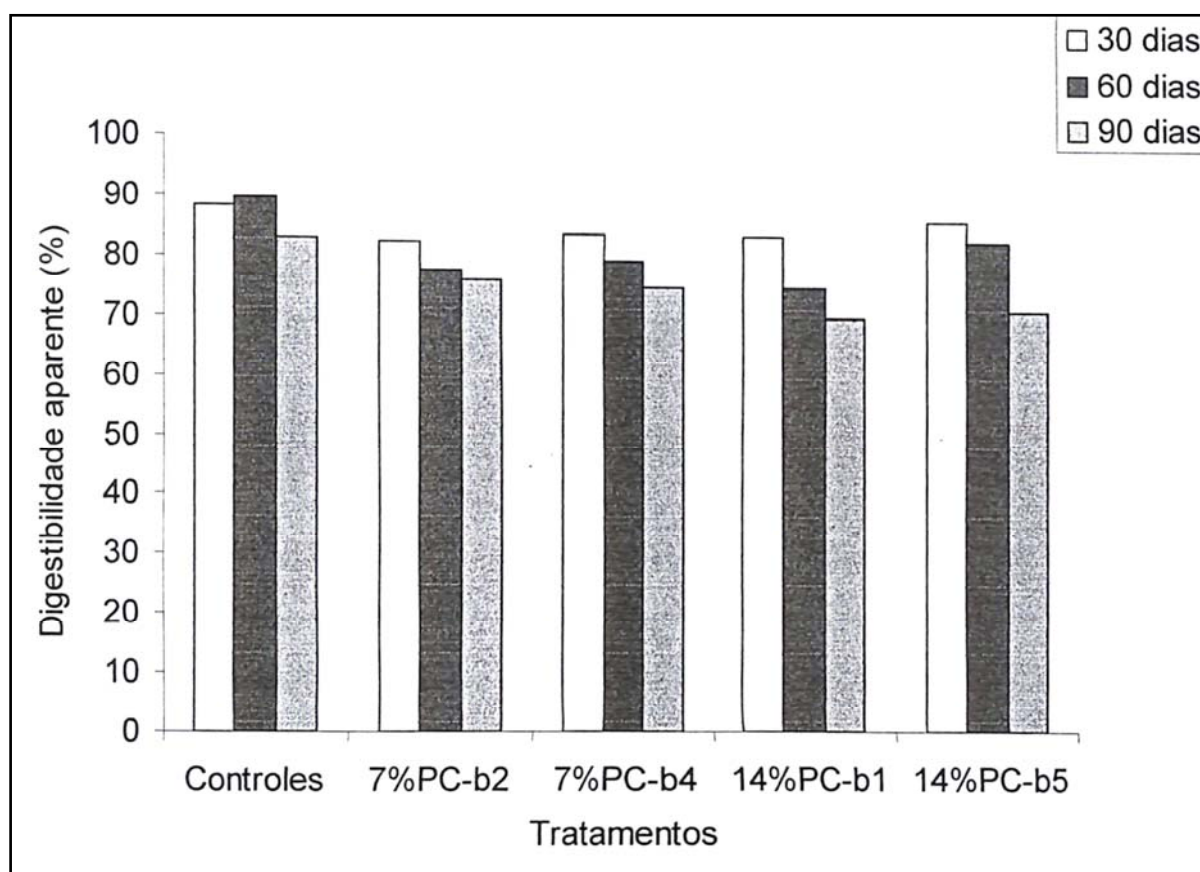


A digestibilidade aparente da proteína bruta também teve comportamento similar ao encontrado para a matéria seca. Aos 30 dias, os valores foram idênticos para todos os grupos (Quadro 6, Figura 4). À medida que o tempo de consumo da polpa de citros foi aumentando, a digestibilidade aparente da proteína bruta foi se reduzindo nos grupos 7 e 14 % (Quadro 6, Figura 4). Provavelmente a redução da digestibilidade da matéria seca e da proteína bruta está ligada às alterações histológicas observadas no tubo digestivo dos animais que ingeriram a polpa de citros (Anexo 6.3). À medida que houver redução na digestibilidade da MS e da PB de uma dieta, ocorrerá perda de peso, especialmente nas situações onde o consumo de alimentos não é acrescido; fato verificado neste estudo.

Quadro 6. Digestibilidade aparente da proteína bruta (%)

Tratamentos	30 dias	60 dias	90 dias
Controles	88,2	89,8	83,1
b2 – 7% PC	82,4	77,6	76,1
b4 – 7%PC	83,9	79,5	74,8
b1 – 14%PC	83,5	75	69,8
b5 – 14%PC	86,2	82,7	71,1

Figura 6. Variação da digestibilidade aparente da proteína bruta aos 30, 60 e 90 dias de consumo de polpa de citros



3.3. Patologia clínica

No Anexo 6.2, podem ser observados os resultados individuais e médios dos exames de patologia clínica dos animais. De uma maneira geral, entre os três grupos experimentais, os valores encontrados para os diversos parâmetros tiveram uma tendência similar e se enquadraram dentro da faixa considerada normal para a espécie canina. Pode ser que, em função da grande variação entre as diferentes partidas de polpa de citros e do período experimental não ser conduzido até quando os animais que recebiam a polpa de citros ficassem *in extremis*, as alterações não tenham resultado em valores discrepantes entre os diferentes grupos.

Porém, houve uma tendência geral de uma redução no número de plaquetas, de leucócitos, de segmentados e de reticulócitos, dos níveis de creatinina, de fosfatase alcalina, de colesterol, de HDL, de globulina, de glicose e de cálcio. Também houve uma tendência geral de aumento no tempo de coagulação do sangue e dos níveis de uréia e de bilirrubina total. Após a metade do experimento, os níveis de ASAT (TGO) e de ALAT (TGP) se elevaram.

O aumento dos níveis médios de uréia nos animais controles, deveu-se ao fato de que o animal b3mg-Controle ter sempre resultado em valores acima da normalidade (Figura 12 e Anexo 6.2) e, quando foi realizado o exame histopatológico do rim, constatou-se que esse animal possuía um processo de glomérulo nefrite crônica (Anexo 6.3).

A tendência desses parâmetros pode ser observada nas Figuras 7, 8, 9, 10, 11 e 12.

Embora não conclusivas, essas alterações são freqüentemente descritas em animais com enteropatias, que tendem a exibir hipocolesterolemia, hipocalcemia, hipoalbuminemia, aumento das enzimas hepáticas e bilirrubina. Essa argumentação vem de encontro com a redução da digestibilidade da MS e da PB, bem como com o marcado espessamento da parede dos intestinos dos animais que receberam a polpa de citros.

Figura 7. Valores de Albumina , Relação Albumina:Globulina (Alb.:Glob.), Globulina, Bastões neutrófilos , Bilirrubina total e Cálcio

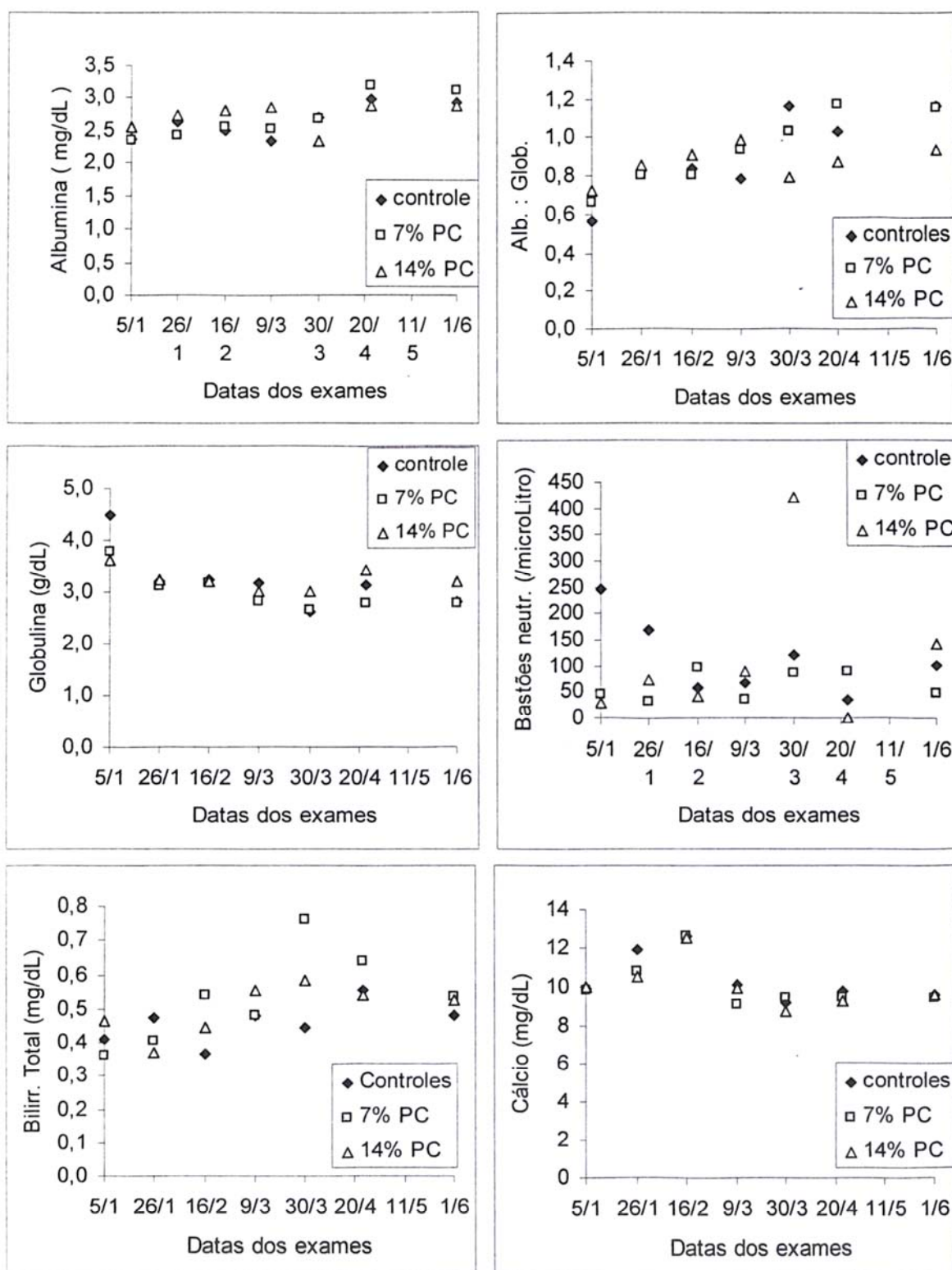


Figura 8. Valores de CHGM, Colesterol, Creatinina, Eosinófilos, Fosfatase alcalina e Fibrinogênio

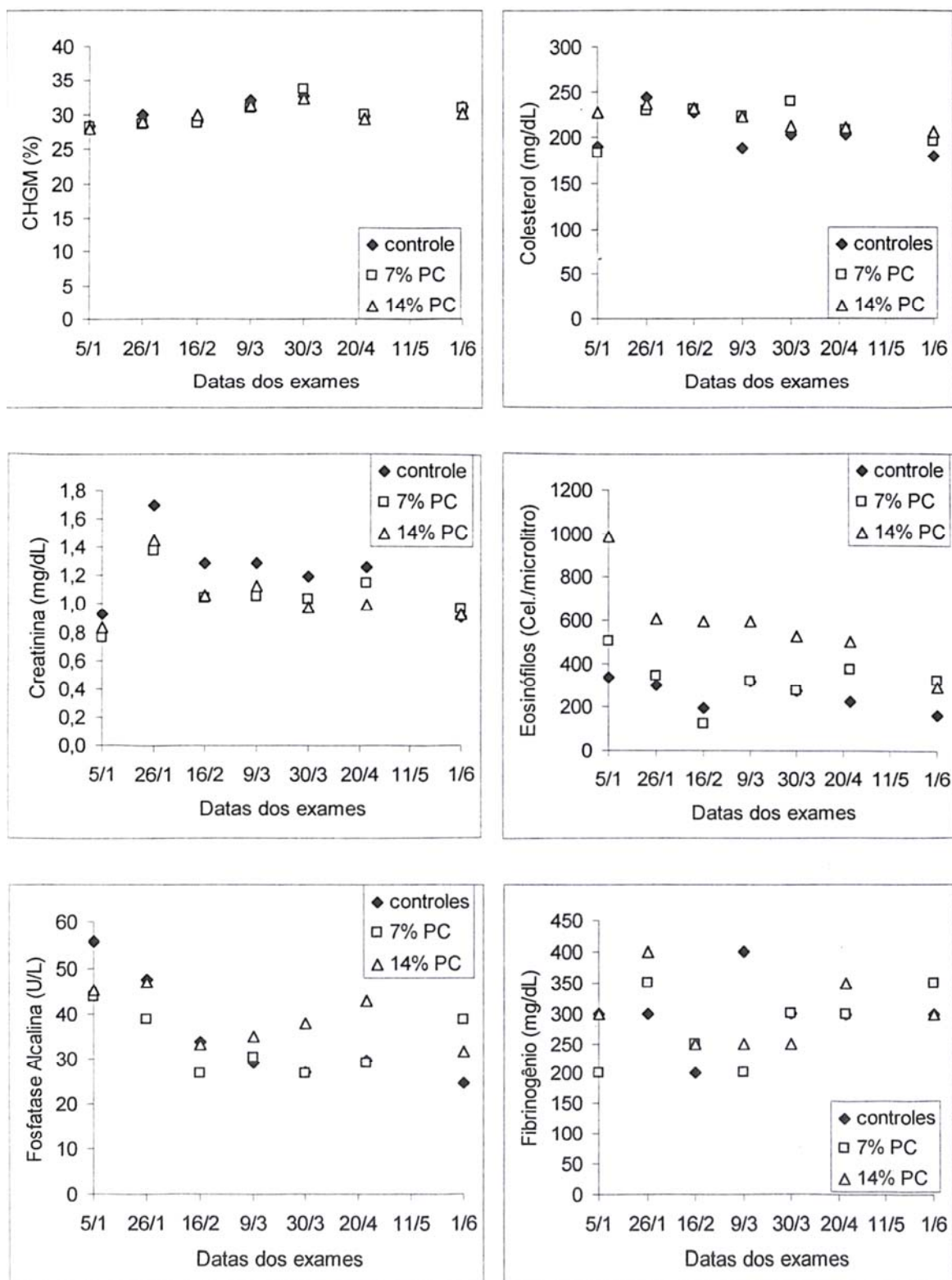


Figura 9. Valores de Fósforo, Glicose , HDL , Hemácias, Hematócrito e Hemoglobina

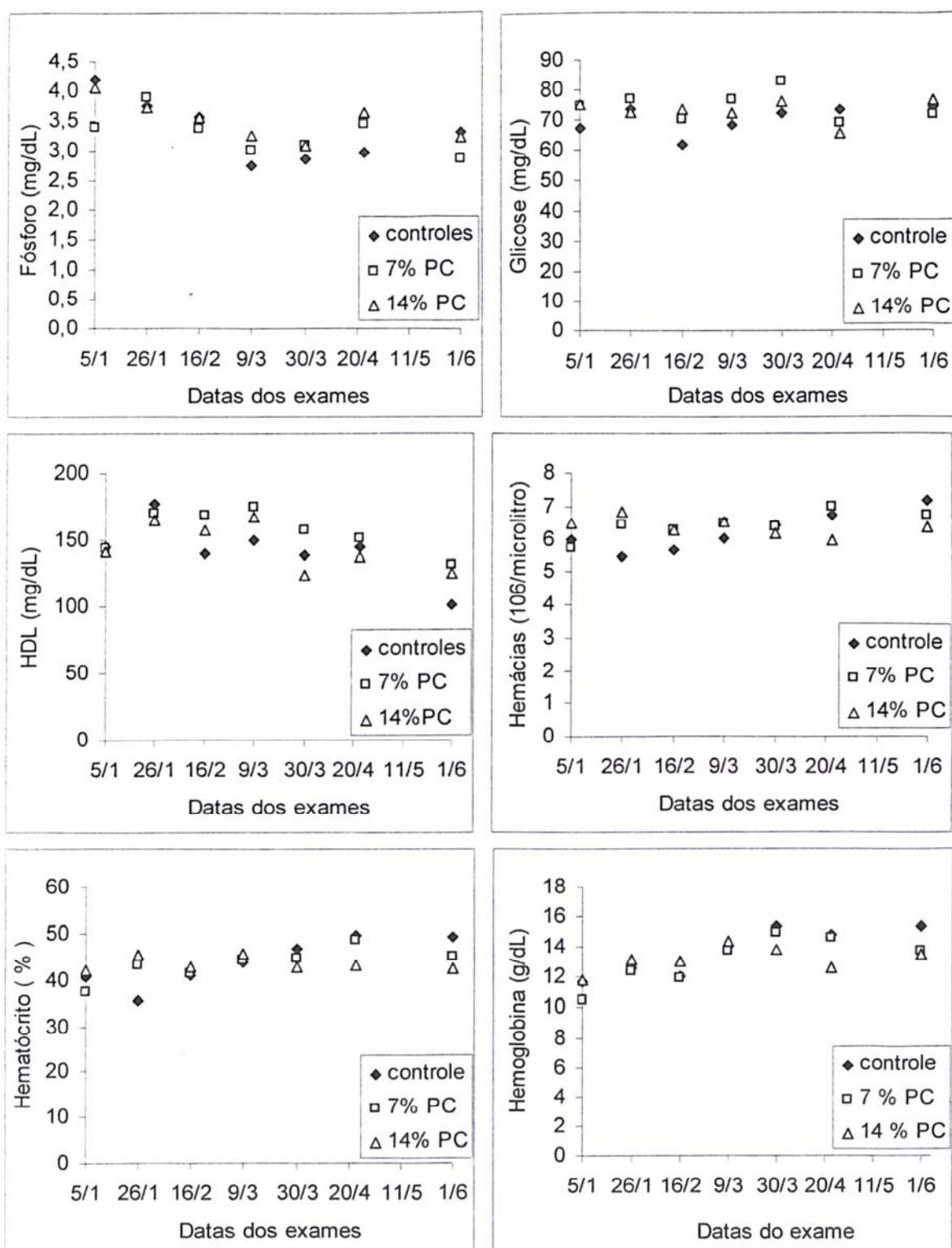


Figura 10. Valores de HGM , LDL, Leucócitos totais, Linfócitos, Lipídeos totais e Monócitos

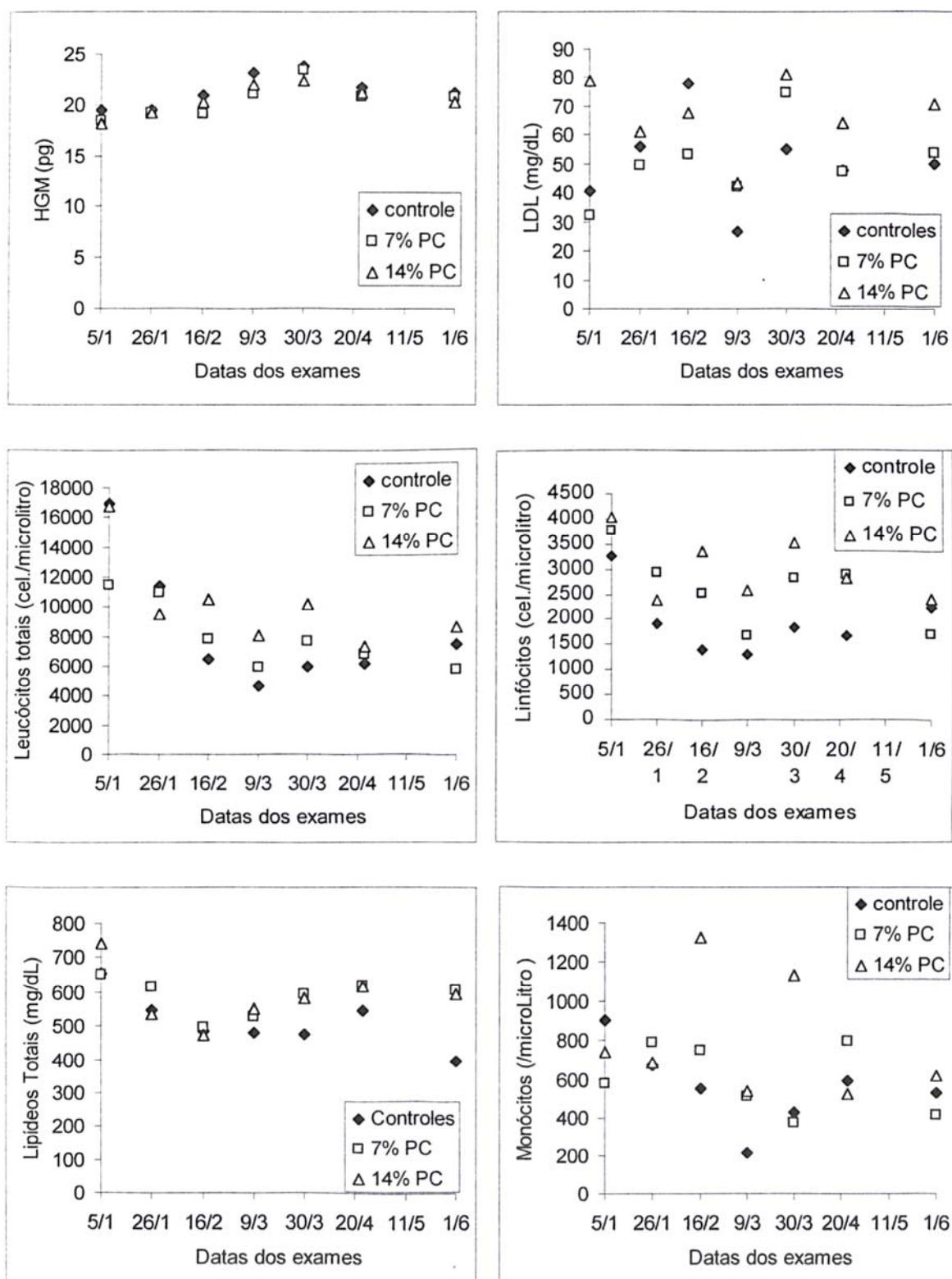


Figura 11. Valores de Plaquetas , Proteínas plasmáticas , Proteína sérica totais, Reticulócitos, Segmentados e Tempo de coagulação

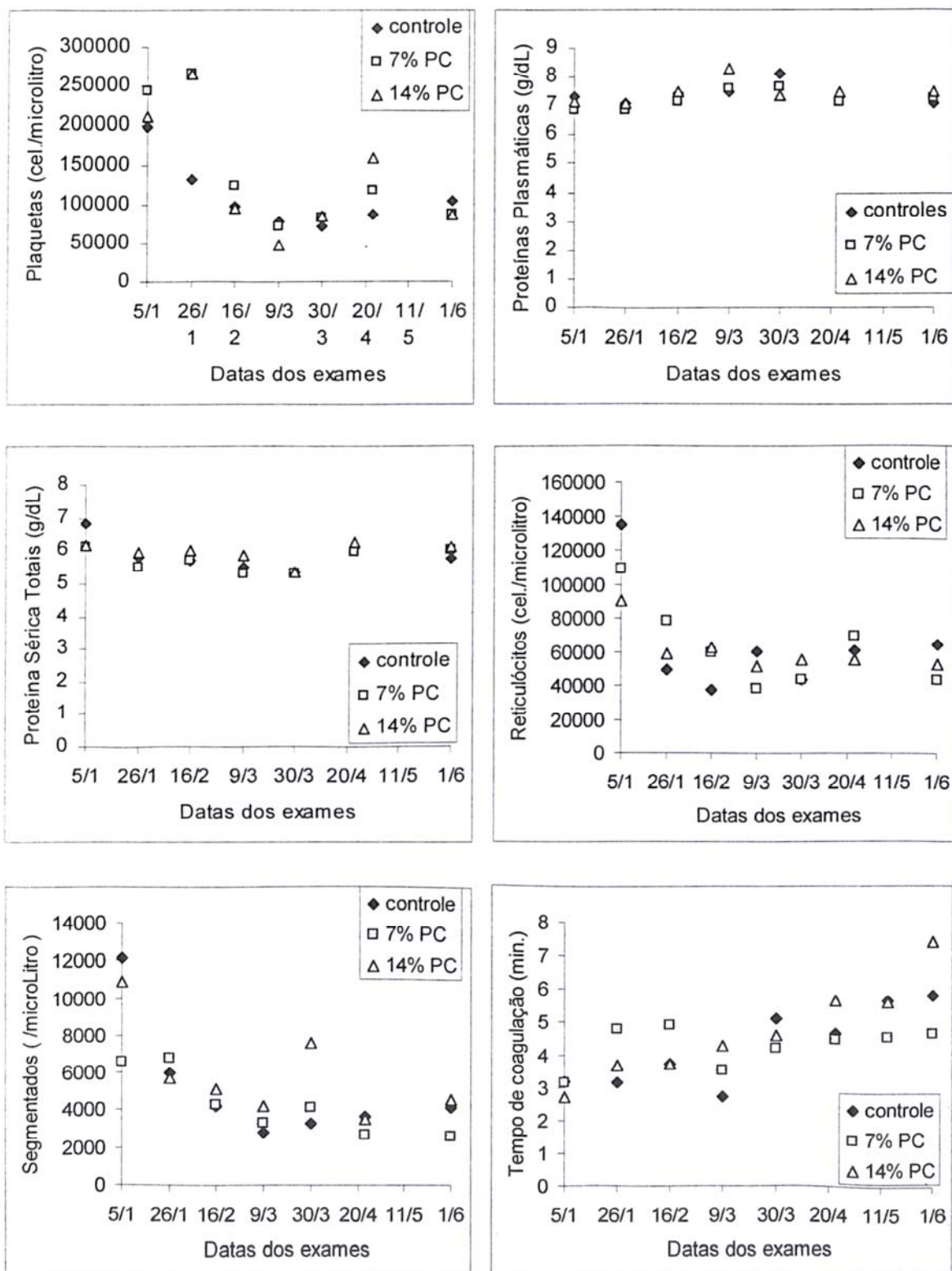
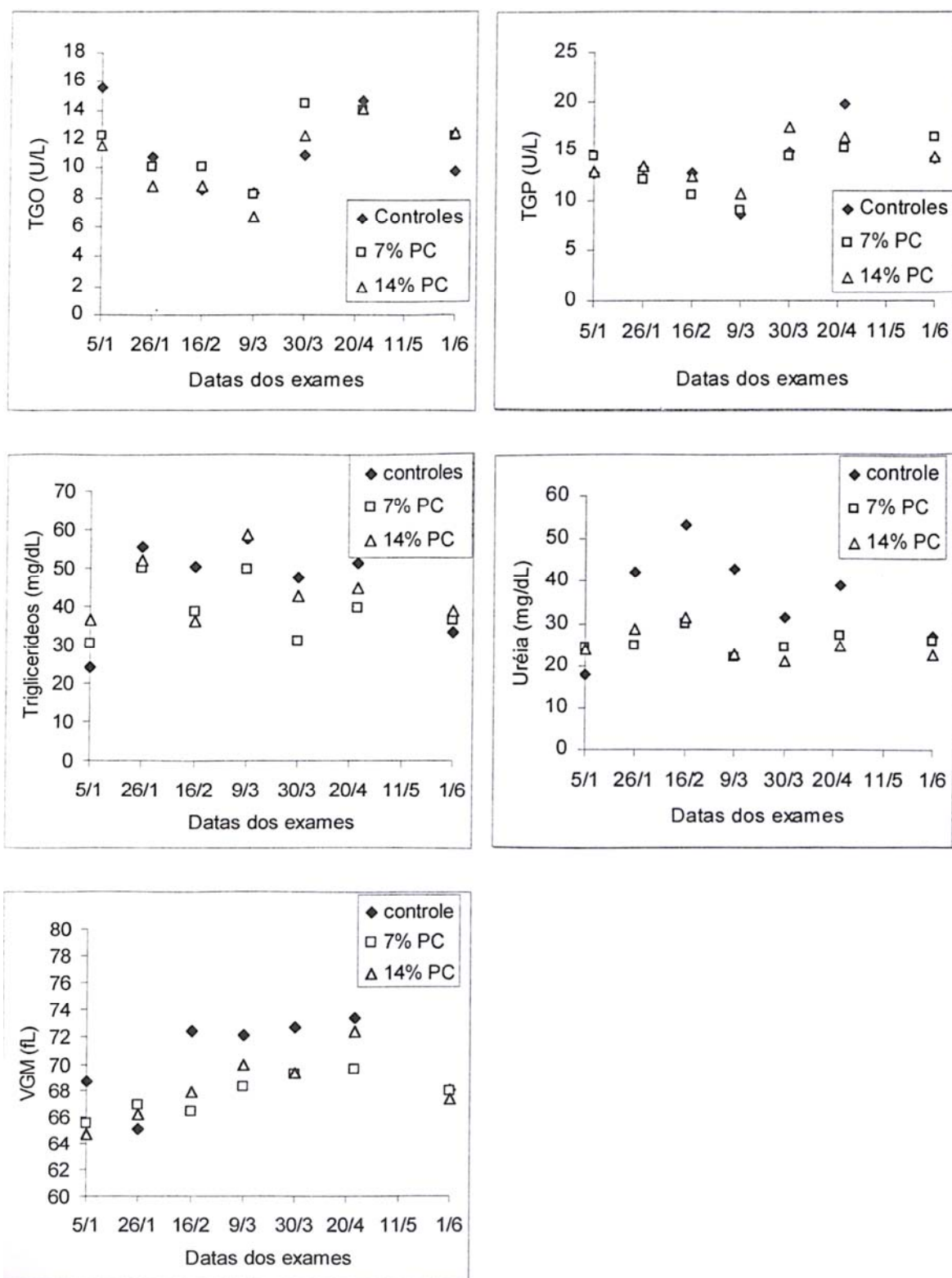


Figura 12. Valores de TGO, TGP, Triglicerídeos , Uréia e VGM



3.4. Achados de necropsias e exames histopatológicos

Durante a necropsia em todos os animais que ingeriram a polpa de citros, foi encontrado um espessamento da parede do intestino delgado. Este espessamento variou de leve (2,0 a 3,0 mm), moderado (3,0 a 4,0 mm) e acentuado (maior que 4,0 mm).

Nos animais controles, a espessura da parede do intestino delgado foi normal (menor que 2,0 mm). Nos animais b4m-7%PC e b5m-l 4%PC foram verificados, ainda, um leve espessamento da parede da região fúndica do estômago. No animal b4m-7%PC foi observado um espessamento leve e acentuado da parede do ceco e do cólon respectivamente. Já no animal b5m-l 4%PC, o espessamento da parede do cólon foi moderado. Alterações similares a estas também foram observadas em cães alimentados com dietas contendo polpa de beterraba ou pectina associada com goma arábica (CLEMENS, 1996) e em animais recebendo 5 e 10 % de polpa de citros (PEDROZO et al., 2002).

O fígado de alguns animais que receberam a polpa de citros (b1m-14%PC, b1p-14%PC, b5p-14%PC, b2b-7%PC, e b2m-7%PC) apresentava-se, como um todo, mais claro e/ou pálido.

Nos rins de dois animais que ingeriram a polpa de citros (b1p-14% PC e b5p-14% PC) e de um animal do grupo controle (b3mg-Controle), foram constatadas alterações renais em que o órgão tinha a superfície irregular com áreas claras.

Os exames histopatológicos revelaram lesões de significado apenas nos intestinos e no fígado. Verificou-se, em todos os cães, menos nos controles, proliferação das células epiteliais das criptas intestinais com intensidade variável entre discreta e moderada. A proliferação celular caracterizava-se por elevada celularidade com células em geral pouco diferenciadas (com núcleos hipercromáticos e com citoplasma inaparente), por vezes atingindo dois terços da mucosa. Essas lesões eram mais notadas no intestino delgado.

No fígado de alguns animais (b1p-14%PC, b1m-14%PC, b2b-7%PC, b2m-7%PC e b5p-14%PC), foram observados acúmulos focais (10 a 40 células) de macrófagos, por vezes associados a eosinófilos e linfócitos, distribuídos aleatoriamente pelo parênquima. Adicionalmente foram encontrados em um controle (b3mg-Controle) e em 2 animais experimentais (b1p-14%PC e b5p-14%PC), glomerulonefrite crônica ou infiltração mononuclear intersticial linfo-plasmocitária.

É difícil ter-se uma idéia clara sobre a sensibilidade dos cães à ingestão de polpa de citros como fonte de fibra na sua alimentação. Primeiramente, porque é bem conhecida a grande variação na ocorrência de problemas oriundos do consumo da polpa de citros por bovinos, espécie onde a intoxicação foi bastante estudada e relatada. Tal fato deve-se, provavelmente, à enorme variação no processo global de produção deste alimento. Por exemplo, sabe-se que existem variações no processo de coleta dos frutos (verdes ou maduros; colheita mecânica ou manual; por área plantada ou por tonelada colhida), no manejo pré-colheita (frutos pulverizados com fungicidas; capinas nas entrelinhas com herbicidas ou não) e na estabilização do pH da polpa recém-esmagada (com mais ou menos calcáreo). Dessa forma, embora tenham sido encontradas apenas lesões leves atribuíveis ingestão da polpa de citros pelos cães, não se pode assegurar que animais que possam ingeri-la em quantidades razoáveis e/ou por maior período de tempo, não possam apresentar lesões mais significativas. Essa argumentação se prende ao fato de que lesões similares a estas foram também verificadas em um estudo anterior, onde foi fornecido 5 e 10 % de polpa de citros a cadelas adultas (PEDROZO et al., 2002).

De qualquer forma, a proliferação macrofágica encontrada no fígado de alguns animais (b1p-14%PC, b1m-14%PC, b2b-7%PC, b2m-7%PC e b5p-14%PC) com presença de eosinófilos e linfócitos, guarda alguma semelhança com as lesões encontradas em alguns órgãos de bovinos intoxicados por polpa de citros, o que sugere que estas sejam secundárias à ingestão de polpa de citros nos cães. Por outro lado, as células gigantes multinucleadas, vistas nos bovinos intoxicados pela polpa de citros, não foram evidenciadas neste estudo.

As alterações proliferativas encontradas no intestino não devem ser atribuídas ao que seria o princípio tóxico da polpa de citros. É bem conhecido o efeito trófico dos ácidos graxos voláteis sobre o crescimento das papilas ruminais nos bezerros (SAKATA & TAMATE, 1978) e nas células epiteliais do intestino grosso de diversos animais (KASS et al., 1980; CLEMENS, 1996). Provavelmente a degradação da pectina (abundante na polpa de citros) pelas bactérias intestinais gerou uma produção maior de ácidos graxos voláteis, especialmente o butírico; este fato pode ter propiciado o crescimento das vilosidades da mucosa intestinal.

As lesões renais, por sua morfologia, não parecem guardar qualquer relação com a ingestão da polpa de citros.

Assim sendo, a possibilidade da utilização da polpa de citros como fonte de fibra na dieta de cães, deve ser objeto de estudos mais abrangentes, envolvendo diversas partidas. Pelo aspecto de serem, os cães, animais de estimação que podem facilmente atingir mais de uma década de existência e pelo fato de que o assunto está longe de ser perfeitamente esclarecido, não seria prudente incluir a polpa de citros nas rações de cães.

4. CONCLUSÕES

As seguintes conclusões podem ser tiradas desse estudo:

- Houve uma redução da digestibilidade aparente da Matéria Seca (MS) e da Proteína Bruta (PB) à medida que os animais ingeriram maiores níveis de polpa de citros.
- Houve uma progressiva perda de peso nos dois grupos de animais que ingeriram a polpa de citros; esta perda foi consequência direta da queda na digestibilidade da MS e da PB. - A partir dos resultados dos hemogramas e da bioquímica sérica, não foi possível extrair informações claras sobre a toxicidade da polpa de citros utilizada neste experimento.
- Houve um espessamento da parede dos intestinos dos animais que comeram a polpa de citros. Este espessamento pode ter sido o responsável pela redução da digestibilidade da MS e da PB e, conseqüentemente, ter causado a perda de peso nos animais.
- As lesões no fígado dos animais, que receberam a polpa de citros, guardaram similaridade com as anteriormente descritas na intoxicação pela polpa de citros em bovinos.
- Em função da perda de peso, da redução na digestibilidade da MS e da PB e, possivelmente, do risco de intoxicação nos animais, é pouco prudente a utilização de 7 e 14 % de polpa de citros como fonte de fibra na alimentação dos cães.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS EXPORTADORES DE CITRUS (ABECITRUS).
<http://www.abecitrus.com.br>. (14/01/2002).
- ASSOCIATION OF AMERICAN FEED CONTROL OFFICIALS (AAFCO). **Official publication**, Atlanta, 1999. 162p.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). **Official methods of analysis**. 15th ed., Arlington, 1990, v.1, 1117p.
- CASE, L.P., CAREY, D.P., HIRAKAWA, D.A. **Canine and feline nutrition**. Saint Louis: Mosby Year Book, 1995. 455p.
- CLEMENS, E.T. Dietary fiber and colonic morphology. In: Proceedings of the IAMS International Nutrition Symposium. London: Orange Frazer Press, 1996, p25. 283p.
- EHLE, F.R., ROBERTSON, J.B., VAN SOEST, P.J. Influence of dietary fibers on fermentation in the human large intestine. **Journal of Nutrition**, v.112, n.1, p.158-166, 1982.
- FAHEY, G.C., MERCHEN, N.R., CORBIN, J.E., et al. Dietary fiber for dogs. III. Effects of beet pulp and oat fiber additions to dog diets on nutrient intake, digestibility, metabolizable energy, and digesta mean retention time. **Journal of Animal Science**, v.70, n.4, p.1169-1174, 1992.
- GARCIA-NAVARRO, C.E.K., PACHALY, J.R. **Manual de hematologia veterinária**. São Paulo, Ed. Varela, 169p., 1994.
- HOFMANN, R.R. **Recent advances on the nutrition of herbivores**. Hannover: MSAP, 1991. Endangered tropical herbivores. Their nutritional requirements and habitat demands. p.27.
- JAIN, N.C. **Schalm's veterinary hematology**. Filadélfia. Lea & Febiger. 1221p., 1986.
- KASS, M.I., VAN SOEST, P.J., POND, W.G. et al. Utilization of dietary fiber from alfalfa by growing swine. I. Apparent digestibility of diet components in specific segments of the gastrointestinal tract. **Journal of Animal Science**, v. 50, p.175-197, 1980.
- LANGE, K.E. A evolução dos cães. **National Geographic - Brasil**, v.2, n.21, p.38-57, 2002.
- MALAFAIA, M.I.F.R., PEDROZO, E.A., SANTOS, J.A.P et al. Consumo de nutrientes, digestibilidade in vivo e in vitro de dietas para cães contendo polpa de citros e folha de alfafa. **Ciência Rural**, v.32, p. 121-126, 2002.

- McDOUGALL, G.J., MORRISON, I.M., STEWART, D., et al. Plant cell walls as dietary fiber: Range, Structure, Processing and function. **Journal of Science Food and Agriculture**, v. 70, p.133-150, 1996.
- PEDROZO, E.A., SANTOS, J.A.P., MALAFAIA, M.I.F.R., et al. Aspectos morfológicos, fisiológicos e patológicos do trato-gastrointestinal de cães ingerindo rações contendo diferentes níveis de fibra. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 2002, no prelo.
- SAKATA, T. & TAMATE, H. Rumen epithelial cell proliferation accelerated by rapid increase in intraruminal butyrate. **Journal of Dairy Science**, v.61, p.1109, 1978.
- SUNVOLD, G.D., FAHEY, G.C., MERCHEN, N.R., et al. Dietary fiber for dogs. IV. In Vitro fermentation of selected fiber sources by dog fecal inoculum and In Vivo digestion and metabolism of fiber-supplemented diets. **Journal of Animal Science**, v.73, n.6, p.1099-1109, 1995.
- SUNVOLD, G.D. Dietary fiber for dogs and cats: An historical perspective. In: Proceedings of the IAMS International Nutrition Symposium. London: Orange Frazer Press, 1996, p3. 283p.
- VAN SOEST, P.J., ROBERTSON, J.B., LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.10, p. 3583-3597, 1991.

6. ANEXOS

6.1. Valores individuais das pesagens dos animais experimentais

Data	b3mp- Controle	b3mg- Controle	média- Controles	ep	cv %
08/01/01	9,3	10,1	9,7	0,6	5,8
15/01/01	9,2	10,1	9,7	0,6	6,6
22/01/01	9,1	10,0	9,6	0,6	6,7
29/01/01	9,3	10,0	9,7	0,5	5,1
05/02/01	9,5	10,1	9,8	0,4	4,3
12/02/01	9,2	10,0	9,6	0,6	5,9
19/02/01	8,9	9,8	9,4	0,6	6,8
26/02/01	9,2	10,1	9,7	0,6	6,6
05/03/01	9,4	10,5	10,0	0,8	7,8
12/03/01	9,2	10,6	9,9	1,0	10,0
19/03/01	9,3	10,8	10,1	1,1	10,6
26/03/01	9,1	10,9	10,0	1,3	12,7
02/04/01	9,5	10,8	10,2	0,9	9,1
09/04/01	9,4	10,8	10,1	1,0	9,8
16/04/01	9,2	11,0	10,1	1,3	12,6
23/04/01	8,9	10,7	9,8	1,3	13,0
30/04/01	9,0	10,5	9,8	1,1	10,9
07/05/01	9,2	10,5	9,9	0,9	9,3
14/05/01	9,2	10,7	10,0	1,1	10,7
21/05/01	9,3	10,6	10,0	0,9	9,2
28/05/01	9,3	10,7	10,0	1,0	9,9
04/06/01	9,4	10,9	10,2	1,1	10,4

Data	b2b-7	b2m-7	B4p-7	b4m7	média 7%PC	ep	cv
08/01/01	8,0	7,7	6,9	8,4	7,8	0,6	8,2
15/01/01	8,4	8,0	7,2	9,3	8,2	0,9	10,6
22/01/01	8,0	7,8	6,9	8,8	7,9	0,8	9,9
29/01/01	8,1	7,9	7,0	8,9	8,0	0,8	9,8
05/02/01	8,3	7,6	7,2	9,0	8,0	0,8	9,9
12/02/01	7,8	7,5	7,0	8,8	7,8	0,8	9,8
19/02/01	7,8	7,3	6,6	8,4	7,5	0,8	10,1
26/02/01	8,1	7,4	6,5	8,5	7,6	0,9	11,5
05/03/01	8,4	7,8	6,9	9,1	8,1	0,9	11,6
12/03/01	8,2	7,7	7,0	9,0	8,0	0,8	10,6
19/03/01	8,4	7,8	7,0	9,1	8,1	0,9	11,0
26/03/01	8,2	7,9	6,9	9,1	8,0	0,9	11,3
02/04/01	8,3	8,1	6,8	9,2	8,1	1,0	12,2
09/04/01	8,1	7,8	6,6	9,0	7,9	1,0	12,6
16/04/01	8,2	7,4	6,7	9,1	7,9	1,0	13,2
23/04/01	7,7	7,5	6,3	8,6	7,5	0,9	12,6
30/04/01	7,7	7,3	6,2	8,6	7,5	1,0	13,4
07/05/01	7,8	7,3	6,2	8,5	7,5	1,0	13,0
14/05/01	7,8	7,3	6,2	8,4	7,4	0,9	12,6
21/05/01	7,6	7,2	6,1	7,9	7,2	0,8	10,9
28/05/01	7,4	7,0	6,0	7,7	7,0	0,7	10,5
04/06/01	7,3	7,0	6,1	7,7	7,0	0,7	9,7

Data	b5m -14	b5 -14	b1 -14	b1m - 14	média 14%PC	ep	cv %
08/01/01	12,1	16,0	15,5	8,0	12,9	3,7	28,7
15/01/01	12,8	16,1	15,5	8,8	13,3	3,3	25,0
22/01/01	12,0	15,5	15,7	8,2	12,9	3,5	27,5
29/01/01	12,3	15,5	15,5	8,4	12,9	3,4	26,1
05/02/01	12,4	14,8	15,5	8,7	12,9	3,1	23,9
12/02/01	12,1	14,4	14,8	8,0	12,3	3,1	25,3
19/02/01	11,8	14,1	14,4	7,8	12,0	3,0	25,3
26/02/01	12,2	14,2	14,5	8,0	12,2	3,0	24,5
05/03/01	12,5	14,5	14,7.	8,4	12,5	2,9	23,3
12/03/01	13,1	14,7	14,4	8,3	12,6	3,0	23,5
19/03/01	13,3	14,3	14,6	8,2.	12,6	3,0	23,7
26/03/01	13,2	14,0	14,6	8,4	12,6	2,8	22,5
02/04/01	12,9	14,0	14,5	7,8	12,3	3,1	25,0
09/04/01	12,5	14,1	14,3	7,4	12,1	3,2	26,7
16/04/01	12,6	14,2	14,0	7,6	12,1	3,1	25,5
23/04/01	12,4	13,8	13,4	7,3	11,7	3,0	25,7
30/04/01	12,4	13,8	13,1	7,2	11,6	3,0	25,8
07/05/01	12,3	13,9	12,9	7,3	11,6	2,9	25,4
14/05/01	12,4	13,6	12,6	7,2	11,5	2,9	25,2
21/05/01	12,4	13,6	11,3	7,2	11,1	2,8	25,0
28/05/01	12,4	13,6	10,3	7,1	10,9	2,8	26,2
04/06/01	12,2	13,4	10,2	7,0	10,7	2,8	26,1

6.2. Resultados individuais dos hemogramas e da bioquímica sérica dos animais experimentais

Resultados dos hemogramas do animal b3mp-Controle

05/01/2001	Leucocitose e Neutrofilia
26/01/2001	Valores hematológicos normais
16/02/2001	Neutropenia relativa
09/03/2001	Leucometria total reduzida, Linfocitose relativa, Neutropenia relativa e Reduzido número de plaquetas
30/03/2001	Linfocitose relativa, Neutropenia relativa e Reduzido número de plaquetas
23/04/2001	Linfocitose relativa, Neutropenia relativa e Reduzido número de plaquetas
01/06/2001	Aneosinofilia e Reduzido número de plaquetas

Resultados dos hemogramas do animal b3mg-Controle

05/01/2001	Anemia discreta normocítica e normocrômica, Anisocitose discreta, Reduzido número de plaquetas e Rouleaux acentuado
26/01/2001	Anemia discreta normocítica e normocrômica, Hipocromia discreta, Leucometria total baixa, Monocitose relativa, Reduzido número de plaquetas e Rouleaux acentuado
16/02/2001	Anemia moderada normocítica e hipocrômica, Leucopenia, Linfopenia, Reduzido número de plaquetas e Rouleaux acentuado
09/03/2001	Anemia discreta normocítica e normocrômica, Eosinofilia relativa, Leucopenia, Linfopenia, Monocitopenia, Neutropenia, Reduzido número de plaquetas e Rouleaux acentuado
30/03/2001	Leucopenia, Reduzido número de plaquetas e Rouleaux acentuado
23/04/2001	Leucopenia, Linfopenia, Monocitose relativa, Reduzido número de plaquetas e Rouleaux acentuado
01/06/2001	Leucopenia, Linfopenia, Monocitose relativa, Reduzido número de plaquetas e Rouleaux acentuado

Resultados dos hemogramas do animal b1m-14%PC

05/01/2001	Eosinofilia, Leucocitose e Neutrofilia
26/01/2001	Linfocitose relativa e Neutropenia relativa
16/02/2001	Eosinofilia, Leucopenia, Linfocitose relativa, Neutropenia e Reduzido número de plaquetas
09/03/2001	Leucometria total baixa, Linfocitose relativa, Neutropenia relativa e Reduzido número de plaquetas
30/03/2001	Eosinofilia relativa, Leucocitose, Linfocitose, Monocitose, Neutrofilia, Reduzido número de plaquetas e Rouleaux acentuado
23/04/2001	Eosinofilia relativa, Leucopenia, Linfocitose relativa, Monocitose relativa, Neutropenia, Reduzido número de plaquetas e Rouleaux acentuado
01/06/2001	Eosinopenia, Neutropenia relativa e Reduzido número de plaquetas

Resultados dos hemogramas do animal b1p-14%PC

05/01/2001	Leucocitose, Linfocitose, Neutrofilia, Reduzido número de plaquetas e Rouleaux acentuado
26/01/2001	Linfocitose relativa e Neutropenia relativa
16/02/2001	Linfocitose relativa, Monocitose relativa, Neutropenia relativa, Reduzido número de plaquetas
09/03/2001	Leucometria total baixa, Linfocitose relativa, Neutropenia relativa e Reduzido número de plaquetas
30/03/2001	Linfocitose relativa, Neutropenia relativa e Reduzido número de plaquetas
23/04/2001	Anemia moderada normocrômica e hipocrômica, Linfocitose relativa e Rouleaux acentuado
01/06/2001	Anemia moderada normocrômica e hipocrômica, Linfocitose relativa e Rouleaux acentuado

Resultados dos hemogramas do animal b2b-7%PC

05/01/2001	Eosinofilia
26/01/2001	Linfocitose relativa e Neutropenia relativa
16/02/2001	Neutropenia relativa e Reduzido número de plaquetas
09/03/2001	Eosinofilia, Leucometria total baixa, Linfocitose relativa, Neutropenia, Rouleaux acentuado e Reduzido número de plaquetas
30/03/2001	Linfocitose relativa, Neutropenia relativa e Reduzido número de plaquetas
23/04/2001	Linfocitose relativa, Neutropenia relativa e Reduzido número de plaquetas
01/06/2001	Leucopenia, Neutropenia e Reduzido número de plaquetas

Resultados dos hemogramas do animal b2m-7%PC

05/01/2001	Leucocitose
26/01/2001	Monocitose e Neutrofilia
16/02/2001	Anemia discreta normocítica e hipocrômica, Aneosinofilia e Reduzido número de plaquetas
09/03/2001	Aneosinofilia, Leucometria total baixa, Rouleaux acentuado e Reduzido número de plaquetas
30/03/2001	Neutropenia relativa e Reduzido número de plaquetas
23/04/2001	Monocitose relativa, Neutropenia relativa e Reduzido número de plaquetas
01/06/2001	Monocitose relativa, Neutropenia relativa e Reduzido número de plaquetas

Resultados dos hemogramas do animal b4m-7%PC

05/01/2001	Anemia discreta normocítica e hipocrômica, Leucometria total baixa, Linfocitose relativa, Neutropenia relativa e Rouleaux acentuado
26/01/2001	Neutropenia relativa
16/02/2001	Eosinopenia, Linfocitose relativa, Neutropenia e Reduzido número de plaquetas
09/03/2001	Leucometria total baixa, Linfocitose relativa, Neutropenia relativa e Reduzido número de plaquetas
30/03/2001	Eosinopenia, Linfocitose relativa, Neutropenia relativa e Reduzido número de plaquetas
23/04/2001	Leucopenia, Linfocitose relativa, Neutropenia, Monocitose relativa e Reduzido número de plaquetas
01/06/2001	Leucopenia, Linfocitose relativa, Neutropenia, Monocitose relativa e Reduzido número de plaquetas

Resultados dos hemogramas do animal b4p-7%PC

05/01/2001	Anemia discreta normocítica e hipocrômica, Anisocitose discreta, hipocromia discreta, Leucopenia e Reduzido número de plaquetas
26/01/2001	Anemia discreta normocítica e hipocrômica, Anisocitose discreta, Leucopenia, Linfocitose relativa, Neutropenia, Rouleaux acentuado e Reduzido número de plaquetas
16/02/2001	Leucopenia, Linfopenia, Monocitose relativa, Neutropenia, Rouleaux acentuado e Reduzido número de plaquetas
09/03/2001	Eosinofilia relativa, Leucopenia, Linfopenia, Monocitose relativa, Neutropenia, Rouleaux acentuado e Reduzido número de plaquetas
30/03/2001	Linfocitose, Neutropenia e Reduzido número de plaquetas
23/04/2001	Linfocitose relativa, Monocitose relativa, Neutropenia e Reduzido número de plaquetas
01/06/2001	Leucopenia, Linfocitose relativa, Monocitose relativa, Neutropenia e Reduzido número de plaquetas Linfocitose relativa, Neutropenia e Reduzido número de plaquetas

Resultados dos hemogramas do animal b5p-14%PC

05/01/2001	Neutropenia relativa
26/01/2001	Valores hematológicos normais
16/02/2001	Linfocitose, Monocitose, Neutropenia relativa, Rouleaux acentuado e Reduzido número de plaquetas
09/03/2001	Linfocitose relativa, Neutropenia relativa, Rouleaux acentuado e Reduzido número de plaquetas
30/03/2001	Monocitopenia relativa e Reduzido número de plaquetas
23/04/2001	Linfocitose relativa, Neutropenia relativa e Reduzido número de plaquetas
01/06/2001	Reduzido número de plaquetas

Resultados dos hemogramas do animal b5m-14%PC

05/01/2001	Eosinofilia, Linfopenia relativa e Neutrofilia
26/01/2001	Leucometria total baixa e Linfopenia
16/02/2001	Eosinofilia, Monocitose, Neutropenia relativa, Presença de macroplaquetas e Reduzido número de plaquetas
09/03/2001	Leucometria total baixa, Neutropenia relativa e Reduzido número de plaquetas
30/03/2001	Eosinofilia relativa, Neutropenia relativa, Rouleaux acentuado e Reduzido número de plaquetas
23/04/2001	Neutropenia relativa, Linfocitose relativa e Reduzido número de plaquetas
01/06/2001	Eosinofilia relativa, Neutropenia relativa, Rouleaux acentuado e Reduzido número de plaquetas

Albumina	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	2,62	2,74	2,78	2,6	2,99	3,3	3,25
b3mg-Controle	2,09	2,51	2,22	2,07	2,43	2,67	2,64
média	2,36	2,63	2,50	2,34	2,71	2,99	2,95
ep	0,37	0,16	0,40	0,37	0,40	0,45	0,43
cv%	15,9	6,2	15,8	16,0	14,6	14,9	14,6
b2m-7	2,65	2,67	2,38	2,39	2,73	3,4	3,21
b2b-7	2,47	2,45	2,41	2,1	2,34	2,76	2,47
b4p-7	2,14	2,44	2,62	2,54	2,72	2,94	3,2
b4m-7	2,09	2,12	2,74	3,04	2,95	3,64	3,54
média	2,34	2,42	2,54	2,52	2,69	3,19	3,11
ep	0,27	0,23	0,17	0,39	0,25	0,41	0,45
cv%	11,5	9,4	6,8	15,6	9,4	12,7	14,6
b5m-14	2,16	2,34	2,48	2,36	2,32	2,85	2,44
b5p-14	2,8	3,04	2,9	2,88	2,51	3,01	2,95
b1p-14	2,72	2,97	3,21	3,21	2,72	2,99	3,06
b1m-14	2,5	2,54	2,61	2,93	1,85	2,64	3,09
média	2,55	2,72	2,80	2,85	2,35	2,87	2,89
ep	0,29	0,34	0,32	0,35	0,37	0,17	0,30
cv%	11,2	12,4	11,6	12,5	15,8	5,9	10,5

Valores normais: 2,4 - 4,3

Alb : Glob	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	0,75	0,91	1,13	1,03	1,62	1,36	1,6
b3mg-Controle	0,38	0,74	0,55	0,54	0,71	0,7	0,73
média	0,57	0,83	0,84	0,79	1,17	1,03	1,17
ep	0,26	0,12	0,41	0,35	0,64	0,47	0,62
cv%	46,3	14,6	48,8	44,1	55,2	45,3	52,8
b2m-7	0,97	1,06	0,7	0,76	0,87	1,13	1,03
b2b-7	0,78	0,83	0,86	0,69	0,9	0,96	0,74
b4p-7	0,45	0,71	0,81	0,91	1,11	1,02	1,39
b4m-7	0,45	0,6	0,85	1,36	1,23	1,56	1,44
média	0,66	0,80	0,81	0,93	1,03	1,17	1,15
ep	0,26	0,20	0,07	0,30	0,17	0,27	0,33
cv%	38,8	24,6	9,1	32,4	16,8	23,2	28,6
b5m-14	0,83	0,78	0,81	0,86	0,8	0,88	0,78
b5p-14	0,55	0,74	0,65	0,68	0,67	0,62	0,71
b1p-14	0,75	0,96	1,14	1,16	0,89	1,03	1,07
b1m-14	0,77	0,92	1,04	1,24	0,8	0,97	1,19
média	0,73	0,85	0,91	0,99	0,79	0,88	0,94
ep	0,12	0,11	0,22	0,26	0,09	0,18	0,23
cv%	16,8	12,5	24,4	26,5	11,5	20,7	24,5

Valores normais: 0,6 -1,1

Basófilos	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	0	0	0	0	0	0	0
b3mg-Controle	0	0	0	0	0	0	0
média	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
ep	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
b2m-7	0	0	0	0	0	0	0
b2b-7	0	0	0	0	0	0	0
b4p-7	0	0	0	0	0	0	0
b4m-7	0	0	0	0	0	0	0
média	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
ep	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
b5m-14	0	0	0	0	0	0	0
b5p-14	0	0	0	0	0	0	0
b1p-14	0	0	0	0	0	0	0
b1m-14	0	0	0	0	0	0	0
média	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
ep	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00

Valores normais: raros

Bastões-neutr.	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	183	121	0	0	136	72	81
b3mg-Controle	310	216	114	132	104	0	121
média	246,5	168,5	57,0	66,0	120,0	36,0	101,0
ep	89,8	67,2	80,6	93,3	22,6	50,9	28,3
cv%	36,4	39,9	141,4	141,4	18,9	141,4	28,0
b2m-7	178	0	0	62	207	296	111
b2b-7	0	126	87	0	0	0	0
b4p-7	0	0	210	0	74	60	0
b4m-7	0	0	84	75	66	0	78
média	44,5	31,5	95,3	34,3	86,8	89,0	47,3
ep	89,0	63,0	86,5	39,9	86,8	140,9	56,2
cv%	200,0	200,0	90,8	116,5	100,0	158,3	118,9
b5m-14	0	64	0	0	105	0	84
b5p-14	116	119	129	152	182	0	0
b1p-14	0	108	0	144	176	0	140
b1m-14	0	0	35	61	1225	0	348
média	29,0	72,8	41,0	89,3	422,0	0,0	143,0
ep	58,0	54,0	60,9	72,3	536,5	0,0	148,3
cv%	200,0	74,2	148,6	81,1	127,1		103,7

Valores normais: 0 - 540

Bilirrubina total	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	0,27	0,44	0,44	0,44	0,52	0,52	0,52
b3mg-Controle	0,55	0,51	0,29	0,52	0,37	0,59	0,44
média	0,41	0,48	0,37	0,48	0,45	0,56	0,48
ep	0,20	0,05	0,11	0,06	0,11	0,05	0,06
cv%	48,3	10,4	29,1	11,8	23,8	8,9	11,8
b2m-7	0,29	0,44	0,52	0,44	0,89	0,67	0,71
b2b-7	0,43	0,42	0,52	0,44	0,22	0,52	0,52
b4p-7	0,51	0,22	0,44	0,52	1,11	0,83	0,37
b4m-7	0,21	0,54	0,67	0,52	0,82	0,52	0,54
média	0,36	0,41	0,54	0,48	0,76	0,64	0,54
ep	0,14	0,13	0,10	0,05	0,38	0,15	0,14
cv%	37,5	33,1	17,9	9,6	50,1	23,3	26,0
b5m-14	0,55	0,45	0,52	0,59	0,82	0,52	0,58
b5p-14	0,31	0,49	0,52	0,59	0,52	0,52	0,37
b1p-14	0,61	0,35	0,37	0,52	0,59	0,67	0,71
b1m-14	0,39	0,2	0,37	0,52	0,41	0,44	0,44
média	0,47	0,37	0,45	0,56	0,59	0,54	0,53
ep	0,14	0,13	0,09	0,04	0,17	0,10	0,15
cv%	29,9	34,7	19,5	7,3	29,6	17,9	28,8

Valores normais: 0,07 - 0,61

Cálcio	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	10,4	12,5	13,2	10	9,8	9,7	10
b3mg-Controle	9,5	11,3	12,1	10,2	8,5	9,8	9,1
Média	9,95	11,90	12,65	10,10	9,15	9,75	9,55
ep	0,64	0,85	0,78	0,14	0,92	0,07	0,64
cv%	6,4	7,1	6,1	1,4	10,0	0,7	6,7
b2m-7	10,1	10,6	12,4	9,5	9,3	10,2	9,87
b2b-7	9,6	10,6	12,4	9	9,9	8,8	9,2
b4p-7	9,3	9,8	12,9	8,2	8,8	8,3	8,5
b4m-7	10,2	12,1	12,8	9,6	9,7	10,1	9,9
Média	9,80	10,78	12,63	9,08	9,43	9,35	9,37
ep	0,42	0,96	0,26	0,64	0,49	0,95	0,66
cv%	4,3	8,9	2,1	7,0	5,2	10,1	7,1
b5m-14	9,9	10,6	12,6	9,5	8,5	9,4	10
b5p-14	9,9	10,7	13,2	9,8	8,5	9,5	10,1
b1p-14	10,2	10,3	12,8	10,1	9,8	9,1	9,2
b1m-14	9,9	10,4	11,5	10,4	8,1	9	9,1
Média	9,98	10,50	12,53	9,95	8,73	9,25	9,60
ep	0,15	0,18	0,73	0,39	0,74	0,24	0,52
cv%	1,5	1,7	5,8	3,9	8,5	2,6	5,4

Valores normais: 8,8 – 12,0

CHGM	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	28	31,1	29,6	31,8	32,9	30,2	32,1
b3mg-Controle	28,8	28,8	28,3	32,6	32,7	29,2	30,2
Média	28,4	30,0	29,0	32,2	32,8	29,7	31,2
ep	0,6	1,6	0,9	0,6	0,1	0,7	1,3
cv%	2,0	5,4	3,2	1,8	0,4	2,4	4,3
b2m-7	26,7	28,3	28,5	31,2	33,3	32	32
b2b-7	27	28,3	28,8	31,3	34	29,3	30,8
b4p-7	30,2	28	28,3	29,9	33,6	29,2	30,8
b4m-7	28,5	30	29,4	31,1	34,2	29,6	30,2
Média	28,1	28,7	28,8	30,9	33,8	30,0	31,0
ep	1,6	0,9	0,5	0,7	0,4	1,3	0,8
cv%	5,7	3,2	1,7	2,1	1,2	4,4	2,4
b5m-14	28,2	28,5	27,8	30,8	32,2	28,6	29
b5p-14	27,1	28,6	30,4	30,8	34,1	29,4	31,6
b1p-14	27,6	30,4	31,0	33	33,4	29,7	29,1
b1m-14	29,1	28,4	30,3	31,1	29,3	29,5	30,9
média	28,0	29,0	29,9	31,4	32,3	29,3	30,2
ep	0,9	1,0	1,4	1,1	2,1	0,5	1,3
cv%	3,1	3,3	4,7	3,4	6,6	1,6	4,3

Valores normais: 31 - 34

Colesterol	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	192,4	195	211	189,2	173,1	190,2	187
b3mg-Controle	188	292	244	186,7	232,5	215,4	171,5
média	190	244	228	188	203	203	179
ep	3	69	23	2	42	18	11
cv%	1,6	28,2	10,3	0,9	20,7	8,8	6,1
b2m-7	195,5	251	220	233,5	270,9	235,4	244
b2b-7	190,5	308	274	273,4	302,8	283,3	200,6
b4p-7	162,1	160	199	175,9	166,1	124,9	143
b4m-7	183,5	198	225	210,7	214	185,4	197
média	183	229	230	223	238	207	196
ep	15	64	32	41	61	68	41
cv%	8,0	28,1	13,8	18,3	25,4	32,8	21,1
b5m-14	234,6	274	232	218,3	226,8	238	224
b5p-14	211,3	201	199	187,3	187,8	184	187,4
b1p-14	263	251,11	267	270,2	221	191,6	214
b1m-14	198,7	220	228	215,1	216	227,7	198
média	227	237	232	223	213	210	206
ep	28	32	28	35	17	27	16
cv%	12,5	13,7	12,0	15,5	8,1	12,6	7,9

Valores normais: 125 – 250

Creatinina	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	0,96	1,7	1,25	1,32	1,28	1,32	0,99
b3mg-Controle	0,9	1,7	1,32	1,25	1,11	1,2	0,83
média	0,93	1,70	1,29	1,29	1,20	1,26	0,91
ep	0,04	0,00	0,05	0,05	0,12	0,08	0,11
cv%	4,6	0,0	3,9	3,9	10,1	6,7	12,4
b2m-7	0,54	1,05	0,87	1	0,99	1,08	1
b2b-7	0,78	1,52	0,93	1,08	1	1,12	0,83
b4p-7	0,9	1,41	1,21	1,03	0,99	1,06	0,81
b4m-7	0,8	1,52	1,15	1,1	1,16	1,33	1,21
média	0,76	1,38	1,04	1,05	1,04	1,15	0,96
ep	0,15	0,22	0,17	0,05	0,08	0,12	0,19
cv%	20,2	16,2	15,9	4,3	8,1	10,8	19,3
b5m-14	0,7	1,29	0,95	0,98	0,91	0,98	0,97
b5p-14	0,9	1,64	1,37	1,37	1,23	1,12	0,92
b1p-14	0,9	1,47	0,92	1,05	1	0,89	0,91
b1m-14	0,84	1,41	0,99	1,11	0,75	0,99	0,93
média	0,84	1,45	1,06	1,13	0,97	1,00	0,93
ep	0,09	0,15	0,21	0,17	0,20	0,09	0,03
cv%	11,3	10,0	19,9	15,1	20,6	9,5	2,8

Valores normais: 0,50 - 1,7

Eosinófilos	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	366	288	216	244	340	144	0
b3mg-Controle	310	310	171	396	208	312	335
média	338	299	194	320	274	228	168
ep	40	16	32	107	93	119	237
cv%	11,7	5,2	16,4	33,6	34,1	52,1	141,4
b2m-7	356	338	0	0	138	518	345
b2b-7	1078	630	261	781	297	332	270
b4p-7	295	224	140	336	592	240	414
b4m-7	272	170	84	150	66	392	258
média	500	341	121	317	273	371	322
ep	387	205	110	339	233	117	73
cv%	77,3	60,3	90,3	106,9	85,4	31,4	22,6
b5m-14	972	448	1490	1120	1155	435	512
b5p-14	1044	1190	645	380	364	366	136
b1p-14	828	432	214	576	352	515	435
b1m-14	1104	348	35	305	245	704	87
média	987	605	596	595	529	505	293
ep	119	393	649	368	421	146	212
cv%	12,1	65,0	108,8	61,8	79,5	28,9	72,6

Valores normais: 100 - 1250

Fosfatase Alc.	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	75,86	67,95	49,2	38,84	33,6	39,48	28,7
b3mg-Controle	36,01	27,54	18,5	19,35	20,48	19,99	21
média	55,9	47,7	33,9	29,1	27,0	29,7	24,9
ep	28,2	28,6	21,7	13,8	9,3	13,8	5,4
cv%	50,4	59,8	64,1	47,4	34,3	46,3	21,9
b2m-7	55	43,31	20,6	26,57	27,84	33,79	32,13
b2b-7	57,12	62,55	42,5	44,33	46,36	44,99	83,6
b4p-7	24,64	16,46	13,23	15,74	10,88	14,13	14
b4m-7	39,11	33,1	30,2	34,51	22,4	23,27	26,12
média	44,0	38,9	26,6	30,3	26,9	29,0	39,0
ep	15,2	19,3	12,7	12,1	14,8	13,3	30,7
cv%	34,5	49,6	47,5	40,0	55,1	45,9	78,8
b5m-14	70,99	82,9	51,2	65,7	63,84	94,32	71,2
b5p-14	22,14	16,58	12,19	15,45	13,12	15,34	16,4
b1p-14	21,54	23,66	16,05	14,72	12,48	18,62	17,1
b1m-14	67,01	65,04	53	43,75	62,56	43,44	22
Média	45,4	47,0	33,1	34,9	38,0	42,9	31,7
ep	27,3	32,1	22,0	24,6	29,1	36,5	26,5
cv%	60,1	68,2	66,4	70,4	76,6	85,0	83,6

Valores normais: 20 - 156

Fibrinogênio	05/. an	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	200	400	200	400	400	400	400
b3mg-Controle	400	200	200	400	200	200	200
média	300	300	200	400	300	300	300
ep	141	141	0	0	141	141	141
cv%	47,1	47,1	0,0	0,0	47,1	47,1	47,1
b2m-7	200	400	200	200	200	200	400
b2b-7	200	200	200	200	400	400	400
b4p-7	200	400	400	200	400	400	200
b4m-7	200	400	200	200	200	200	400
média	200	350	250	200	300	300	350
ep	0	100	100	0	115	115	100
cv%	0,0	28,6	40,0	0,0	38,5	38,5	28,6
b5m-14	200	400	200	200	200	200	200
b5p-14	400	400	400	200	200	400	200
b1p-14	400	400	200	200	400	400	400
b1m-14	200	400	200	400	200	400	400
média	300	400	250	250	250	350	300
ep	115	0	100	100	100	100	115
cv%	38,5	0,0	40,0	40,0	40,0	28,6	38,5

Valores normais: 200 - 400

Fósforo	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	4,8	4,7	4,5	2,9	3,5	3,5	4,1
b3mg-Controle	3,6	2,8	2,6	2,6	2,2	2,4	2,5
média	4,20	3,75	3,55	2,75	2,85	2,95	3,30
ep	0,85	1,34	1,34	0,21	0,92	0,78	1,13
cv%	20,2	35,8	37,8	7,7	32,3	26,4	34,3
b2m-7	5,3	4,8	4,1	3,8	3,7	3,7	3,4
b2b-7	2,5	4,6	3,9	3,5	3,5	4,4	2,5
b4p-7	2,9	2,2	2,1	1,8	2,2	2,6	2,3
b4m-7	2,8	3,9	3,3	2,9	2,9	3	3,2
média	3,38	3,88	3,35	3,00	3,08	3,43	2,85
ep	1,29	1,18	0,90	0,88	0,68	0,79	0,53
cv%	38,4	30,5	26,9	29,4	22,0	23,2	18,7
b5m-14	4,3	4,7	5,1	4,5	3,5	4	3,5
b5p-14	2,7	2,4	2,6	2,1	2,7	2,2	2,3
b1p-14	3,2	2,9	2,6	2,7	3	3,9	3,7
b1m-14	6	4,9	3,9	3,7	3,1	4,4	3,4
média	4,05	3,73	3,55	3,25	3,08	3,63	3,23
ep	1,46	1,26	1,20	1,06	0,33	0,97	0,63
cv%	36,1	33,8	33,8	32,7	10,7	26,9	19,5

Valores normais: 2,5 - 5,0

Glicose	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	65	73	62	68	72	73	77
b3mg-Controle	70	74	61	69	72	74	72
média	67,5	73,5	61,5	68,5	72,0	73,5	74,5
ep	3,5	0,7	0,7	0,7	0,0	0,7	3,5
cv%	5,2	1,0	1,1	1,0	0,0	1,0	4,7
b2m-7	78	85	68	79	84	64	74
b2b-7	77	82	72	80	79	63	65
b4p-7	74	68	70	75	88	77	76
b4m-7	68	72	69	72	81	72	71
média	74,3	76,8	69,8	76,5	83,0	69,0	71,5
ep	4,5	8,1	1,7	3,7	3,9	6,7	4,8
cv%	6,1	10,5	2,4	4,8	4,7	9,7	6,7
b5m-14	78	71	72	72	80	64	71
b5p-14	76	71	66	72	77	74	84
b1p-14	70	74	77	74	74	69	77
b1m-14	75	74	78	70	73	55	75
média	74,8	72,5	73,3	72,0	76,0	65,5	76,8
ep	3,4	1,7	5,5	1,6	3,2	8,1	5,4
cv%	4,6	2,4	7,5	2,3	4,2	12,4	7,1

Valores normais: 70 - 110

Globulina	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	3,45	3,01	2,45	2,52	1,84	2,42	2,03
b3mg-Controle	5,49	3,39	4	3,78	3,39	3,81	3,57
média	4,47	3,20	3,23	3,15	2,62	3,12	2,80
ep	1,44	0,27	1,10	0,89	1,10	0,98	1,09
cv%	32,3	8,4	34,0	28,3	41,9	31,6	38,9
b2m-7	2,72	2,5	3,4	3,14	3,11	3	3,1
b2b-7	3,13	2,95	2,8	3,04	2,59	2,86	3,3
b4p-7	4,73	3,4	3,23	2,78	2,44	2,88	2,29
b4m-7	4,55	3,5	3,19	2,23	2,38	2,33	2,45
média	3,78	3,09	3,16	2,80	2,63	2,77	2,79
ep	1,01	0,46	0,25	0,41	0,33	0,30	0,49
cv%	26,6	14,9	8,0	14,6	12,6	10,8	17,6
b5m-14	2,58	3	3,04	2,74	2,89	3,23	3,14
b5p-14	5,06	4,07	4,41	4,19	3,73	4,82	4,13
b1p-14	3,59	3,08	2,81	2,75	3,03	2,88	2,86
b1m-14	3,22	2,74	2,49	2,36	2,3	2,71	2,58
média	3,61	3,22	3,19	3,01	2,99	3,41	3,18
ep	1,05	0,58	0,85	0,81	0,59	0,96	0,67
cv%	29,1	18,1	26,5	26,8	19,7	28,3	21,2

Valores normais: 2,7 - 4,4

HDL	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	150	156	138	152	132	143	96
b3mg-Controle	140	198	142	148	145	146	106
média	145	177	140	150	139	145	101
ep	7	30	3	3	9	2	7
cv%	4,9	16,8	2,0	1,9	6,6	1,5	7,0
b2m-7	147	182	159	179	169	168	164
b2b-7	152	198	189	189	185	187	104
b4p-7	132	135	155	147	116	104	103
b4m-7	146	166	173	183	160	147	154
média	144	170	169	175	158	152	131
ep	9	27	15	19	30	36	32
cv%	5,9	15,8	9,1	10,8	18,8	23,5	24,6
b5m-14	109	145	141	160	122	135	128
b5p-14	135	159	133	150	116	125	101
b1p-14	168	186	187	186	153	142	146
b1m-14	152	172	167	176	104	147	124
média	141	166	157	168	124	137	125
ep	25	18	25	16	21	10	19
cv%	17,9	10,6	15,7	9,6	16,9	6,9	14,8

Valores normais: Não descritos

Hemácias	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	6,27	5,3	7,17	6,73	7,28	6,91	7,57
b3mg-Controle	5,67	5,67	4,16	5,35	5,57	6,6	6,83
média	5,97	5,49	5,67	6,04	6,43	6,76	7,20
ep	0,42	0,26	2,13	0,98	1,21	0,22	0,52
cv%	7,1	4,8	37,6	16,2	18,8	3,2	7,3
b2m-7	5,74	6,55	5,3	6,20	7,04	7,55	7,21
b2b-7	5,82	6,91	6,3	6,18	5,71	6,52	5,82
b4p-7	5,21	6	7,0	6,9	6,94	6,97	6,89
b4m-7	6,13	6,3	6,5	6,78	5,92	6,92	7,01
média	5,73	6,44	6,27	6,51	6,40	6,99	6,73
ep	0,38	0,39	0,73	0,37	0,69	0,42	0,62
cv%	6,7	6,0	11,6	5,6	10,7	6,1	9,2
b5m-14	6	6,06	6,2	6,02	5,85	6,63	6,32
b5p-14	7,1	7,44	6,4	6,62	5,72	6,72	7,67
b1p-14	7,03	6,81	6,7	6,49	6,79	4,72	5,1
b1m-14	5,86	7,12	5,8	7,03	6,32	5,81	6,49
média	6,50	6,86	6,29	6,54	6,17	5,97	6,40
ep	0,66	0,59	0,38	0,42	0,49	0,93	1,05
cv%	10,1	8,6	6,0	6,4	7,9	15,6	16,4

Valores normais: 5,5 - 8,5

hematócrito	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	45	35	52,6	50,3	54,3	52,3	52,8
b3mg-Controle	36,4	36,4	29,6	37,1	39,4	46,9	45,3
média	40,7	35,7	41,1	43,7	46,9	49,6	49,1
ep	6,1	1,0	16,3	9,3	10,5	3,8	5,3
cv%	14,9	2,8	39,6	21,4	22,5	7,7	10,8
b2m-7	37,8	43,7	35,4	43,5	49,8	50	48
b2b-7	38,1	46,5	43,6	42,8	42	47,4	38,9
b4p-7	35	40	43,1	43,4	44,6	46,9	46,4
b4m-7	38,9	42	43,8	47,5	41,2	50	46,3
média	37,5	43,1	41,5	44,3	44,4	48,6	44,9
ep	1,7	2,8	4,1	2,2	3,9	1,7	4,1
cv%	4,5	6,4	9,8	4,9	8,7	3,4	9,1
b5m-14	39	39	41,7	41,8	41,8	50,2	44,5
b5p-14	46	47,9	42,3	45	38,6	45,2	46,4
b1p-14	46,3	47	46,7	46	47,8	36	38,1
b1m-14	37,1	47,4	39,9	50,1	43	40,9	41,1
média	42,1	45,3	42,7	45,7	42,8	43,1	42,5
ep	4,7	4,2	2,9	3,4	3,8	6,1	3,7
cv%	11,3	9,3	6,8	7,5	8,9	14,1	8,6

Valores normais: 37

Hemoglobina	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	12,9	14,3	15,6	16	17,9	15,8	17
b3mg-Controle	10,5	10,9	8,4	12,1	12,9	13,7	13,7
média	11,7	12,6	12,0	14,1	15,4	14,8	15,4
ep	1,7	2,4	5,1	2,8	3,5	1,5	2,3
cv%	14,5	19,1	42,4	19,6	23,0	10,1	15,2
b2m-7	10,1	12,4	10,1	13,6	16,3	16	14,1
b2b-7	10,3	13,2	12,6	13,4	14,3	13,9	12
b4p-7	10,6	11,2	12,2	13	15	13,7	14,3
b4m-7	11,1	12,6	12,9	14,8	14,1	14,8	14,2
média	10,5	12,4	12,0	13,7	14,9	14,6	13,7
ep	0,4	0,8	1,3	0,8	1,0	1,0	1,1
cv%	4,1	6,8	10,6	5,7	6,7	7,2	8,1
b5m-14	11	11,1	12,6	12,9	13,5	14,4	14,1
b5p-14	12,5	13,7	12,9	13,9	13,2	13,3	14,7
b1p-14	12,8	14,3	14,5	15,2	16	10,71	12,2
b1m-14	10,8	13,5	12,1	15,6	12,6	12,1	12,7
média	11,8	13,2	13,0	14,4	13,8	12,6	13,4
ep	1,0	1,4	1,0	1,2	1,5	1,6	1,2
cv%	8,7	10,7	8,0	8,6	10,8	12,6	8,7

Valores normais: 12 - 18

HGM	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	20,5	20,5	21,7	23,7	24,5	22,8	22,4
b3mg-Controle	18,5	18,5	20,1	22,6	23,1	20,7	20
média	19,5	19,5	20,9	23,2	23,8	21,8	21,2
ep	1,4	1,4	1,1	0,8	1,0	1,5	1,7
cv%	7,3	7,3	5,4	3,4	4,2	6,8	8,0
b2m-7	17,5	18,9	19,1	21,9	23,1	21,1	21,3
b2b-7	17,6	19,1	19,9	21,6	25	21,3	20,6
b4p-7	20,3	18,6	17,4	18,9	21,6	19,6	20,7
b4m-7	18,1	20	19,8	21,8	23,8	21,3	20,4
média	18,4	19,2	19,1	21,1	23,4	20,8	20,8
ep	1,3	0,6	1,2	1,4	1,4	0,8	0,4
cv%	7,1	3,1	6,1	6,8	6,1	3,9	1,9
b5m-14	18,3	18,3	18,7	21,4	23	21,7	20,1
b5p-14	17,6	18,4	20,0	20,9	23	19,7	19,1
b1p-14	18,2	20,9	21,6	23,4	23,5	22,6	22,1
b1m-14	18,4	18,9	20,7	22,1	19,9	20,8	19,5
média	18,1	19,1	20,3	22,0	22,4	21,2	20,2
ep	0,4	1,2	1,2	1,1	1,7	1,2	1,3
cv%	2,0	6,3	6,0	4,9	7,4	5,9	6,6

Valores normais: 19 - 23

LDL	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	38	29	67	25	36	39	45
b3mg-Controle	43	83	89	28	74	57	56
média	40,5	56,0	78,0	26,5	55,0	48,0	50,5
ep	3,5	38,2	15,6	2,1	26,9	12,7	7,8
cv%	8,7	68,2	19,9	8,0	48,9	26,5	15,4
b2m-7	41	52	53	44	94	57	52
b2b-7	32	103	78	77	109	88	89
b4p-7	25	18	38	25	47	15	36
b4m-7	31	24	44	22	49	31	40
média	32,3	49,3	53,3	42,0	74,8	47,8	54,3
ep	6,6	38,8	17,6	25,3	31,5	31,9	24,1
cv%	20,5	78,7	33,1	60,2	42,1	66,9	44,5
b5m-14	117	115	82	44	99	96	87
b5p-14	71	33	59	22	63	50	78
b1p-14	86	54	74	76	62	39	48
b1m-14	42	42	55	31	101	72	70
média	79,0	61,0	67,5	43,3	81,3	64,3	70,8
ep	31,2	37,0	12,7	23,6	21,7	25,2	16,7
cv%	39,5	60,7	18,8	54,6	26,7	39,3	23,6

Não descritos

Leucócitos	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	18300	7200	7200	6100	6800	7200	8100
b3mg-Controle	15500	15500	5700	3300	5200	5200	6700
média	16900	11350	6450	4700	6000	6200	7400
ep	1980	5869	1061	1980	1131	1414	990
cv%	11,7	51,7	16,4	42,1	18,9	22,8	13,4
b2m-7	17800	16900	10500	6200	6900	7400	7450
b2b-7	15400	12600	8700	7100	9900	8300	4500
b4p-7	5900	5600	3500	2800	7400	6000	4600
b4m-7	6800	8500	8400	7500	6600	5600	6230
média	11475	10900	7775	5900	7700	6825	5695
ep	6010	4924	2997	2137	1503	1250	1413
cv%	52,4	45,2	38,5	36,2	19,5	18,3	24,8
b5m-14	16200	6400	14900	11200	10500	8700	9100
b5p-14	11600	11900	12900	7600	9100	6100	6800
b1p-14	20700	10800	10700	7200	8800	10300	9800
b1m-14	18400	8700	3500	6100	12400	4400	8700
média	16725	9450	10500	8025	10200	7375	8600
ep	3879	2428	4972	2210	1643	2632	1283
cv%	23,2	25,7	47,4	27,5	16,1	35,7	14,9

Valores normais: 6000 – 17000

Linfócitos	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	4026	1368	2088	2074	2448	2592	2430
b3mg-Controle	2480	2480	741	528	1248	780	2077
média	3253	1924	1415	1301	1848	1686	2254
ep	1093	786	952	1093	849	1281	250
cv%	33,6	40,9	67,3	84,0	45,9	76,0	11,1
b2m-7	6586	3042	3045	1674	2001	2072	1987
b2b-7	4620	4284	2523	2272	3465	4067	1260
b4p-7	1593	1792	840	504	3552	3300	1564
b4m-7	2244	2550	3696	2325	2244	2128	2089
média	3761	2917	2526	1694	2816	2892	1725
ep	2289	1046	1222	846	807	967	384
cv%	60,9	35,9	48,4	50,0	28,7	33,4	22,3
b5m-14	3078	832	3278	2688	2100	3828	2458
b5p-14	3248	2023	5676	2432	2184	2745	1768
b1p-14	5796	3456	3317	2304	4488	3296	2987
b1m-14	4048	3219	1120	2867	5390	1408	2436
média	4043	2383	3348	2573	3541	2819	2412
ep	1243	1209	1861	253	1657	1040	499
cv%	30,8	50,7	55,6	9,8	46,8	36,9	20,7

Valores normais: 1000 - 4800

Lipídios totais	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	581,8	590	477,3	514	543	684,2	400,2
b3mg-Controle	727,2	504	495	445	410,5	415,2	397,2
média	655	547	486	480	477	550	399
ep	103	61	13	49	94	190	2
cv%	15,7	11,1	2,6	10,2	19,7	34,6	0,5
b2m-7	722,7	450	450	590,9	690	809	745
b2b-7	718,1	584	554	527,3	504	590,3	780,6
b4p-7	500	715	518	481,8	656,9	424	315
b4m-7	663,6	704	459	510,6	532,5	649	584
média	651	613	495	528	596	618	606
ep	104	124	49	46	91	159	212
cv%	16,0	20,2	10,0	8,7	15,3	25,7	35,0
b5m-14	736	425	500	513,9	598,6	535	548
b5p-14	736,4	489	454	509,8	700	590,2	712,3
b1p-14	745,4	645	477,3	663,6	430	788,2	612
b1m-14	746,7	592	463,6	513,8	604	555,5	506,8
média	741	538	474	550	583	617	595
ep	6	99	20	76	112	116	90
cv%	0,8	18,5	4,2	13,7	19,2	18,8	15,0

Valores normais: 413 - 755

Metamielócitos	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	0	0	0	0	0	0	0
b3mg-Controle	0	0	0	0	0	0	0
média	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ep	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
b2m-7	0	0	0	0	0	0	0
b2b-7	0	0	0	0	0	0	0
b4p-7	0	0	0	0	0	0	0
b4m-7	0	0	0	0	0	0	0
média	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ep	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
b5m-14	0	0	0	0	0	0	0
b5p-14	0	0	0	0	0	0	0
b1p-14	0	0	0	0	0	0	0
b1m-14	0	0	0	0	0	0	0
média	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ep	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Valores normais: zero

Mielócitos	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	0	0	0	0	0	0	0
b3mg-Controle	0	0	0	0	0	0	0
média	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ep	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
b2m-7	0	0	0	0	0	0	0
b2b-7	0	0	0	0	0	0	0
b4p-7	0	0	0	0	0	0	0
b4m-7	0	0	0	0	0	0	0
média	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ep	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
b5m-14	0	0	0	0	0	0	0
b5p-14	0	0	0	0	0	0	0
b1p-14	0	0	0	0	0	0	0
b1m-14	0	0	0	0	0	0	0
média	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ep	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Valores normais: zero

Monócitos	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	732	484	648	366	544	504	486
b3mg-Controle	1085	864	456	66	312	676	574
média	909	674	552	216	428	590	530
ep	250	269	136	212	164	122	62
cv%	27,5	39,9	24,6	98,2	38,3	20,6	11,7
b2m-7	712	1690	945	496	483	1184	541
b2b-7	770	378	870	497	297	664	270
b4p-7	354	336	420	448	296	720	322
b4m-7	476	765	756	600	396	616	514
média	578	792	748	510	368	796	412
ep	196	629	232	64	90	262	136
cv%	33,9	79,4	31,0	12,6	24,4	32,9	33,0
b5m-14	972	448	1788	784	1050	609	741
b5p-14	464	952	1935	608	182	366	408
b1p-14	621	648	1284	432	352	309	458
b1m-14	920	696	280	305	2940	792	870
média	744	686	1322	532	1131	519	619
ep	243	207	748	209	1263	224	222
cv%	32,6	30,2	56,6	39,2	111,7	43,1	35,9

Valores normais: 150 - 1350

Plaquetas	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	259000	124900	154000	113000	81600	97900	139000
b3mg-Controle	138000	138000	41000	43500	62400	74800	67000
média	198500	131450	97500	78250	72000	86350	103000
ep	85560	9263	79903	49144	13576	16334	50912
cv%	43,1	7,0	82,0	62,8	18,9	18,9	49,4
b2m-7	236000	320000	86000	31000	85500	118400	98200
b2b-7	352000	340000	132000	144800	110800	199200	20000
b4p-7	75500	89600	134000	32400	65100	12900	112000
b4m-7	312000	312000	142000	75000	63300	132100	112300
média	243875	265400	123500	70800	81175	115650	85625
ep	122126	117790	25371	53392	22168	77063	44242
cv%	50,1	44,4	20,5	75,4	27,3	66,6	51,7
b5m-14	208600	346000	94000	80600	98700	117000	105789
b5p-14	348000	209000	114000	51600	127400	141000	44000
b1p-14	66000	184000	79000	41700	88000	247200	121235
b1m-14	221000	320000	92000	18300	24500	121400	77000
média	210900	264750	94750	48050	84650	156650	87006
ep	115325	80172	14454	25804	43414	61261	34030
cv%	54,7	30,3	15,3	53,7	51,3	39,1	39,1

Valores normais: 150000 – 500000

Ptn plasmática	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	6,4	6,4	7	7,2	8	6,8	6,4
b3mg-Controle	8,2	7,8	7,8	7,8	8,2	7,8	7,8
média	7,30	7,10	7,40	7,50	8,10	7,30	7,10
ep	1,27	0,99	0,57	0,42	0,14	0,71	0,99
cv%	17,4	13,9	7,6	5,7	1,7	9,7	13,9
b2m-7	6,2	6,4	7,2	7,8	8	7,6	7,9
b2b-7	6,8	7	6,8	7,4	7,4	7	7,6
b4p-7	7,2	7	7,4	7,2	7,6	6,8	6,4
b4m-7	7,2	7	7,2	8	7,6	7,2	7
média	6,85	6,85	7,15	7,60	7,65	7,15	7,23
ep	0,47	0,30	0,25	0,37	0,25	0,34	0,67
cv%	6,9	4,4	3,5	4,8	3,3	4,8	9,2
b5m-14	6,8	6,4	7	8	7,2	7,2	7,1
b5p-14	8,6	8	9	9,2	8,4	9	9
b1p-14	7,2	7,6	7,6	8	8	7,4	7,2
b1m-14	6	6,4	6,4	8	5,8	6,4	6,6
média	7,15	7,10	7,50	8,30	7,35	7,50	7,48
ep	1,09	0,82	1,11	0,60	1,15	1,09	1,05
cv%	15,2	11,6	14,8	7,2	15,6	14,5	14,0

Valores normais: 6 – 8

Ptn sérica totais	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	6,07	5,75	5,23	5,12	4,83	5,72	5,28
b3mg-Controle	7,58	5,9	6,22	5,85	5,82	6,48	6,21
média	6,83	5,83	5,73	5,49	5,33	6,10	5,75
ep	1,07	0,11	0,70	0,52	0,70	0,54	0,66
cv%	15,6	1,8	12,2	9,4	13,1	8,8	11,4
b2m-7	5,37	5,17	5,78	5,53	5,84	6,4	6,48
b2b-7	5,6	5,4	5,21	5,14	4,93	5,62	5,77
b4p-7	6,87	5,84	5,85	5,32	5,16	5,82	5,49
b4m-7	6,64	5,62	5,93	5,27	5,33	5,97	6,25
média	6,12	5,51	5,69	5,32	5,32	5,95	6,00
ep	0,75	0,29	0,33	0,16	0,39	0,33	0,45
cv%	12,2	5,2	5,8	3,1	7,3	5,6	7,5
b5m-14	4,74	5,34	5,52	5,1	5,23	6,08	5,87
b5p-14	7,86	7,11	7,31	7,07	6,24	7,83	7,08
b1p-14	6,31	6,05	6,02	5,96	5,75	5,87	5,91
b1m-14	5,72	5,28	5,1	5,29	4,15	5,35	5,67
média	6,16	5,95	5,99	5,86	5,34	6,28	6,13
ep	1,31	0,85	0,96	0,89	0,90	1,08	0,64
cv%	21,2	14,3	16,0	15,2	16,8	17,1	10,4

Valores normais: 5,3 - 7,8

Reticulócitos	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	212700	42400	43020	67300	43680	82900	75700
b3mg-Controle	56700	56700	32280	53500	44560	39600	54640
média	134700	49550	37650	60400	44120	61250	65170
ep	110309	10112	7594	9758	622	30618	14892
cv%	81,9	20,4	20,2	16,2	1,4	50,0	22,9
b2m-7	160720	91700	95040	37200	28100	75500	60200
b2b-7	84560	55280	50480	49440	45680	65200	34920
b4p-7	104200	108000	28040	27440	55520	69700	27560
b4m-7	85820	57900	64900	40680	47360	69200	51780
média	108825	78220	59615	38690	44165	69900	43615
ep	35742	25870	28067	9098	11540	4242	15001
cv%	32,8	33,1	47,1	23,5	26,1	6,1	34,4
b5m-14	72120	36360	49520	60200	58500	53040	51256
b5p-14	121900	74400	77280	39720	57200	67200	46020
b1p-14	84360	54480	67100	51920	67900	66080	63548
b1m-14	82040	71200	58200	56240	37920	34860	51920
média	90105	59110	63025	52020	55380	55295	53186
ep	21851	17502	11909	8870	12578	15063	7395
cv%	24,3	29,6	18,9	17,1	22,7	27,2	13,9

Valores normais: 27500 - 82500

Segmentados	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	12993	7502	4248	3416	3332	3888	5103
b3mg-Controle	11315	4464	4218	2178	3328	3432	3296
média	12154	5983	4233	2797	3330	3660	4200
ep	1187	2148	21	875	3	322	1278
cv%	9,8	35,9	0,5	31,3	0,1	8,8	30,4
b2m-7	9968	11830	6510	3968	4071	3330	3259
b2b-7	8932	7182	4959	3550	5841	3237	2700
b4p-7	3658	3248	1890	1512	2886	1680	2300
b4m-7	3808	5015	3780	4350	3828	2464	2210
média	6592	6819	4285	3345	4157	2678	2617
ep	3328	3708	1949	1265	1234	770	478
cv%	50,5	54,4	45,5	37,8	29,7	28,8	18,3
b5m-14	11178	4608	8344	6608	6090	3828	3958
b5p-14	6728	7616	4515	4028	6188	2623	4488
b1p-14	13455	6156	5885	3744	3432	6180	4874
b1m-14	12328	4437	2030	2562	14700	1496	4959
média	10922	5704	5194	4236	7603	3532	4570
ep	2947	1491	2638	1704	4901	2006	456
cv%	27,0	26,1	50,8	40,2	64,5	56,8	10,0

Valores normais: 3000 - 11500

Tempo de coag.	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	14/mai	01/jun
b3mp-Controle	3	3,3	4	2,3	6	5,15	5,3	6,45
b3mg-Controle	3,4	3	3,4	3,1	4,2	4,2	6	5,15
média	3,20	3,15	3,70	2,70	5,10	4,68	5,65	5,80
ep	0,28	0,21	0,42	0,57	1,27	0,67	0,49	0,92
cv%	8,8	6,7	11,5	21,0	25,0	14,4	8,8	15,8
b2m-7	3,2	6	5,2	3,2	4	5,1	4	3,4
b2b-7	3,2	3,4	4,2	3,45	3,25	4	6,5	8,4
b4p-7	3,15	4,2	4,15	4,15	4,5	5,2	4,15	3,5
b4m-7	3	5,5	6	3,25	5	3,5	3,5	3,4
média	3,14	4,78	4,89	3,51	4,19	4,45	4,54	4,68
ep	0,09	1,19	0,89	0,44	0,75	0,83	1,34	2,48
cv%	3,0	24,9	18,1	12,5	17,8	18,8	29,5	53,1
b5m-14	3	5,1	4,4	9,2	8,5	8,15	7,15	9,15
b5p-14	2,1	2,3	3,2	3,1	4,1	6,15	6,2	9
b1p-14	3,3	2,25	3,1	2,3	3,2	4,25	4	5,15
b1m-14	2,5	5	4,15	2,5	2,5	4,1	5,1	6,25
média	2,73	3,66	3,71	4,28	4,58	5,66	5,61	7,39
ep	0,53	1,60	0,66	3,30	2,70	1,90	1,36	2,00
cv%	19,5	43,8	17,7	77,2	59,0	33,6	24,3	27,1

Valores normais: inferiores a 4 minutos

TGO	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	17,8	12,4	8,4	8,1	11,1	15,8	10,5
b3mg-Controle	13,3	9	8,6	8,6	10,7	13,4	9,2
média	15,6	10,7	8,5	8,4	10,9	14,6	9,9
ep	3,2	2,4	0,1	0,4	0,3	1,7	0,9
cv%	20,5	22,5	1,7	4,2	2,6	11,6	9,3
b2m-7	12,2	9,8	10,4	7,2	16	14,1	14,6
b2b-7	11,2	11,6	9,2	8,4	17	14,1	11,3
b4p-7	15,2	10	11,8	9,7	13,3	16,3	10,8
b4m-7	10,5	8,6	8,6	7,7	11,6	11,2	12,1
média	12,3	10,0	10,0	8,3	14,5	13,9	12,2
ep	2,1	1,2	1,4	1,1	2,5	2,1	1,7
cv%	16,9	12,3	14,1	13,1	17,1	15,0	13,8
b5m-14	11,4	10,2	10,2	7,7	8,8	15,1	14,8
b5p-14	12,4	9,7	7,7	6,5	12,7	15,4	12
b1p-14	13,1	7,9	8,2	6,3	9,7	15,3	13,6
b1m-14	9,3	7,4	8,8	6,3	17,7	10,5	9,3
média	11,6	8,8	8,7	6,7	12,2	14,1	12,4
ep	1,7	1,4	1,1	0,7	4,0	2,4	2,4
cv%	14,3	15,4	12,4	10,0	32,8	17,0	19,1

Valores normais: 6,2 – 13,0

TGP	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	14,1	13,1	8,2	8,2	16,9	17,1	12,8
b3mg-Controle	11,1	13,3	17,3	9	12,7	22,4	15,7
média	12,6	13,2	12,8	8,6	14,8	19,8	14,3
ep	2,1	0,1	6,4	0,6	3,0	3,7	2,1
cv%	16,8	1,1	50,5	6,6	20,1	19,0	14,4
b2m-7	13,6	9,6	7,8	6,5	13,3	14,5	15,1
b2b-7	12,1	14,6	11,1	5,7	14,1	13,7	16,2
b4p-7	18,8	13,3	14,3	15,2	17,8	16,3	17,8
b4m-7	12,6	10,7	8,6	8,2	12,1	16,1	16,3
média	14,3	12,1	10,5	8,9	14,3	15,2	16,4
ep	3,1	2,3	2,9	4,3	2,5	1,3	1,1
cv%	21,6	19,1	28,0	48,6	17,2	8,3	6,8
b5m-14	13,1	13,5	11,3	12,5	15,2	22,4	20,1
b5p-14	11,9	12,7	9,2	9,4	14,1	14,9	11,6
b1p-14	12,9	14	11,7	12,5	14,9	13,1	15
b1m-14	13,6	12,9	16,8	8,2	25,5	15,2	10,7
média	12,9	13,3	12,3	10,7	17,4	16,4	14,4
ep	0,7	0,6	3,2	2,2	5,4	4,1	4,3
cv%	5,5	4,5	26,3	20,6	31,0	25,0	29,7

Valores normais: 4,8 - 24,0

Triglicerídeos	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	23	52	32	63	26	41	22
b3mg-Controle	25	59	69	52	69	62	45
média	24,0	55,5	50,5	57,5	47,5	51,5	33,5
ep	1,4	4,9	26,2	7,8	30,4	14,8	16,3
cv%	5,9	8,9	51,8	13,5	64,0	28,8	48,5
b2m-7	35	86	43	50	38	54	48
b2b-7	30	37	36	38	41	43	36
b4p-7	26	37	32	57	19	25	21
b4m-7	31	40	44	53	26	36	41
média	30,5	50,0	38,8	49,5	31,0	39,5	36,5
ep	3,7	24,0	5,7	8,2	10,3	12,2	11,4
cv%	12,1	48,1	14,8	16,5	33,2	30,8	31,4
b5m-14	48	70	46	73	36	39	44
b5p-14	25	49	35	78	43	47	40
b1p-14	46	55	32	41	34	50	48
b1m-14	27	34	32	42	58	44	24
média	36,5	52,0	36,3	58,5	42,8	45,0	39,0
ep	12,2	14,9	6,7	19,7	10,9	4,7	10,5
cv%	33,4	28,7	18,4	33,7	25,4	10,4	27,0

Valores normais: 27- 144

Uréia	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	23,3	28,6	39,1	30,8	27,4	36,4	28,8
b3mg-Controle	12,1	55,3	67,6	54,7	35,1	41,4	25,4
média	17,7	42,0	53,4	42,8	31,3	38,9	27,1
ep	7,9	18,9	20,2	16,9	5,4	3,5	2,4
cv%	44,7	45,0	37,8	39,5	17,4	9,1	8,9
b2m-7	17,5	20,8	24,3	20,4	25,2	30,6	30,1
b2b-7	24,6	28,4	32,5	27,3	29,5	28,4	22
b4p-7	30,5	26,4	32,9	21,8	19,6	19,8	21,1
b4m-7	24,2	23,3	29,2	18,7	22	30	29,4
média	24,2	24,7	29,7	22,1	24,1	27,2	25,7
ep	5,3	3,4	4,0	3,7	4,3	5,0	4,8
cv%	22,0	13,6	13,4	16,9	17,8	18,5	18,5
b5m-14	18,6	23,5	21,2	16,5	17,7	16,6	18,1
b5p-14	39,1	34,7	38,5	24,4	25,4	25,6	23,2
b1p-14	19,9	26,2	34	22,4	20,5	24,4	23,5
b1m-14	18,4	29,6	31,5	27,3	21,4	32,3	26,2
média	24,0	28,5	31,3	22,7	21,3	24,7	22,8
ep	10,1	4,8	7,3	4,6	3,2	6,4	3,4
cv%	42,0	16,9	23,4	20,2	15,0	26,0	14,9

Valores normais: 10 – 30

VGM	05/jan	26/jan	16/fev	09/mar	30/mar	23/abr	01/jun
b3mp-Controle	73,3	66	73,5	74,8	74,7	75,7	69,8
b3mg-Controle	64,1	64,1	71,3	69,4	70,8	71,1	66,4
média	68,7	65,1	72,4	72,1	72,8	73,4	68,1
ep	6,5	1,3	1,6	3,8	2,8	3,3	2,4
cv%	9,5	2,1	2,1	5,3	3,8	4,4	3,5
b2m-7	65,9	66,8	67,1	70,2	69,6	66,2	67,2
b2b-7	65,4	67,5	69,1	69,3	73,5	72,8	66,9
b4p-7	67,1	66,6	61,6	63,3	64,4	67,3	67,4
b4m-7	63,4	66,6	67,6	70,1	69,6	72,3	70,2
média	65,5	66,9	66,4	68,2	69,3	69,7	67,9
ep	1,5	0,4	3,3	3,3	3,7	3,4	1,5
cv%	2,4	0,6	4,9	4,8	5,4	4,9	2,3
b5m-14	64,8	64,3	67,5	69,6	71,5	75,8	72,2
b5p-14	64,7	64,5	65,8	68	67,4	67,3	60,6
b1p-14	65,9	69,1	69,7	71	70,5	76,2	73,4
b1m-14	63,4	66,6	68,6	71,4	68	70,5	63,4
média	64,7	66,1	67,9	70,0	69,4	72,5	67,4
ep	1,0	2,2	1,7	1,5	2,0	4,3	6,4
cv%	1,6	3,4	2,4	2,2	2,8	5,9	9,4

Valores normais: 60 - 77

6.3. Resultados individuais das necrópsias

Animal : b1m – 14 %PC

Órgão	Descrição
Baço	Hiperplasia linfóide
Duodeno	Parede levemente espessada (2,5 a 3 mm)
Intestino delgado	Com discreta "circunvolução cerebral"
Jejuno	Levemente espessado (3 mm) e com 3 ulcerações
Íleo	Levemente espessado (2,5 a 3 mm)
Rins	Pequeno foco de aderência e junção córtico-medular discretamente esbranquiçada
Fígado	Levemente amarelado (pálido)
Ventrículo direito	Levemente dilatado

Animal : b1p – 14 %PC

Órgão	Descrição
Baço	Hiperplasia linfóide
Duodeno	Bastante espessado (4 a 5 mm)
Intestino delgado	Com evidente "circunvolução cerebral"; como um todo, bastante espessado (média de 4 mm)
Serosa	Marcadamente granular
Jejuno	Parede levemente espessada (2 a 2,5 mm)
Íleo	Parede moderadamente espessada (3 a 3,5 mm)
Placa de Peyer	Levemente elevada e “micro-modular”. Folículos linfóides hiperplásicos
Válvula íleo-cecal	Bastante espessada (4 mm)
Linfonodos mesentéricos	Com ligeiro aumento de volume
Bexiga	Mucosa com coloração avermelhada e divas hemorrágicas focais na mucosa com espessamento
Rins	Mais claros, levemente a moderadamente amarelados; finamente granular
Coração	Leve dilatação cardíaca bilateral
Fígado	Com algumas manchas claras, levemente amarelado
Medula óssea	Bastante avermelhada e hiperplásica

Animal : b2m – 7 %PC

Órgão	Descrição
Baço	Leve a moderada hiperplasia folicular
Duodeno	Parede levemente espessada em seu início (2,5 a 3 mm)
Intestino delgado	Parede levemente espessada (3,5 mm)
Jejuno	Parede levemente espessada (3,5 mm)
Rins	Sem alterações
Fígado	Mais claro, com lobulações evidentes
Medula óssea	Levemente esbranquiçada

Animal : b2b – 7 %PC

Órgão	Descrição
Baço	Com áreas (manchas) irregulares com coloração violeta; l moderada hiperplasia linfóide
Duodeno	Parede espessada (3 a 4 mm)
Intestino delgado	Parede levemente espessada (2,5 a 3 mm)
Íleo terminal	Parede levemente espessada (3 mm)
Rins	Sem alterações
Fígado	Áreas mais claras (pálidas) e irregularmente distribuídas
Ventrículo direito	Com leve dilatação
Medula óssea	Reativa e bem avermelhada

Animal : b3mp – Controle

Órgão	Descrição
Baço	Com discreta hiperplasia linfóide
Intestino delgado	Com espessura normal (média de 2 mm)
Íleo terminal	Com espessura normal (média de 2 mm)
Rins	Sem alterações
Fígado	Áreas extensas de contorno irregular mais pálidas e com lobulação mais evidente
Ventrículo direito	Com discreta dilatação

Animal : b3mg – Controle

Órgão	Descrição
Baço	Com discreta hiperplasia linfóide
Intestino delgado	Com espessura normal da parede (média de 2 mm)
Íleo terminal	Com 2 mm de espessura da parede
Rins	Superfície sub-capsular irregular, com áreas pálidas e de contorno irregular

Animal : b4p – 7 %PC

Órgão	Descrição
Baço	Com hiperplasia linfóide
Duodeno	Com parede espessada (3,5 a 4 mm)
Intestino delgado	Com aparência de "circunvolução cerebral"
Jejuno	Parede espessada (4 mm)
Íleo	Parede levemente espessada (3 mm)
Rins	Sem alterações
Próstata	"aumentada"
Fígado	Com algumas áreas irregulares mais pálidas
Coração	Ventrículo direito levemente dilatado

Animal : b4m – 7 %PC

Órgão	Descrição
Baço	Com hiperplasia linfóide
Estômago	Região fúndica levemente espessada (2 a 3 mm)
Duodeno	Com parede bastante espessada (4 a 4,5 mm)
Intestino delgado	Com aparência de "circunvolução cerebral"
Jejuno	Parede espessada (4 mm)
Íleo	Parede levemente espessada (3 mm)
Ceco	Parede levemente espessada (2 a 3 mm)
Cólon	Parede bastante espessada (5 mm)
Rins	Hipoplasia renal (rim esquerdo), com leve congestão
Medula óssea	Levemente pálida, trabéculas bem visíveis e com conteúdo líquido
Fígado	Com leve congestão hepática

Animal : b5p – 14 %PC

Órgão	Descrição
Baço	Hiperplasia linfóide
Duodeno	Parede bastante espessada (4 a 4,5) mm
Intestino delgado	Com discreta "circunvolução cerebral"
Jejuno	Parede levemente espessada (2 mm)
Íleo	Parede levemente espessada (3 mm)
Bexiga	Mucosa com coloração avermelhada e áreas hemorrágicas focais na mucosa com espessamento
Rins	Superfície sub-capsular meio opaca, com áreas irregulares pequenas bem brancas. Ao corte, apareceram manchas puntiformes de coloração amarelada na córtex e junção córtico-medular com estrias e superfície irregular.
Próstata	“aumentada”
Fígado	Com algumas manchas claras
Medula óssea	Aspecto seroso e com trabéculas vazias

Animal : b5m – 14 %PC

Órgão	Descrição
Estômago	Levemente espessado na região glandular (2,5 a 3 mm)
Baço	Com hiperplasia linfóide
Duodeno	Parede espessada (3 a 4 mm)
Íleo	Parede espessada (3 a 4 mm)
Jejuno	Levemente espessado (3 mm), com placas de Peyer com hiperplasia linfóide
Rins	Com leve congestão, discretamente amarelado / esbranquiçado
Fígado	Levemente amarelado e com lobulação evidente
Ceco	Com folículos linfóides hiperplásicos
Cólon	Moderadamente espessado (3 a 4 mm)