

Hemograma e proteinograma de cutias (*Dasyprocta* sp.) hígdas, criadas em cativeiro: influência do sexo e da idade.

[Haemogram and proteinogram of healthy agouti (*Dasyprocta* sp.) raised in captivity: influence of gender and age]

E.E.A. Ribeiro¹, M.C.S. Batista², M.A.M. Carvalho², J.A.L. Silva³

¹Aluno de pós-graduação - CCA-UFPI – Teresina, PI

²Departamento de Morfofisiologia Veterinária - CCA-UFPI

Campus da Socopo

64049-550 – Teresina-PI

³Departamento de Planejamento e Políticas Agrícolas - CCA-UFPI – Teresina, PI

RESUMO

Determinaram-se os perfis do hemograma e do proteinograma de 24 cutias (*Dasyprocta* sp.) saudáveis, criadas em cativeiro, e avaliaram-se a influência de sexo e de idade e a interação sexo-idade. O delineamento foi inteiramente ao acaso em arranjo fatorial 2 x 4 (dois sexos e quatro faixas etárias), com três repetições. Os valores do hemograma e do proteinograma foram: leucócitos totais: 7,24±2,52 (x10³/μl), basófilos: 0,11±0,2 (x10³/μl), eosinófilos: 0,32±0,2 (x10³/μl), segmentados: 2,5±1,22 (x10³/μl), linfócitos: 3,58±1,52 (x10³/μl), monócitos: 0,76±0,47 (x10³/μl), hemácias: 6,51±0,83 (x10⁶/μl), hematócrito: 43,58±3,41%, hemoglobina: 12,71±1,04g/dl, volume corpuscular médio: 67,61±7,52μl, concentração de hemoglobina corpuscular média: 29,19±1,61%, plaquetas: 150,08±63,39 (x10³/μl), proteínas totais: 6,04±1,77g/dl, albumina: 2,07±0,79g/dl e globulinas: 3,97±1,54g/dl. Os parâmetros relativos à série vermelha e ao proteinograma não diferiram quanto ao sexo ou idade, e não houve interação sexo-idade. Os valores de linfócitos foram mais baixos entre os animais mais velhos.

Palavras-chave: cutia, *Dasyprocta* sp., hemograma, proteínas

ABSTRACT

The profiles of hemogram and proteinogram of healthy agouti (*Dasyprocta* sp.) grown in captivity, in Piauí State, Brazil, were determined, as well as the influence of gender and age factors and the relationship between sex-age them. A completely randomized design was used in a factorial arrange 2x4, two genders and four ages, totaling 24 animals. The mean values of the hemogram were: erythrocytes = 6.51±0.83 (x10⁶); hematocrit = 43.58±3.41%; hemoglobin = 12.71±1.04g/dl; mean corpuscular volume = 64.61±7.52μl; mean corpuscular hemoglobin concentration = 29.19±1.61%; platelets = 150.08±63.39 (x10³/μl); white blood cells = 7.24±2.52 (x10³/μl); basophils = 0.11±0.2 (x10³/μl); eosinophils = 0.32±0.2 (x10³/μl); neutrophils = 2.5±1.22 (x10³/μl); lymphocytes = 3.58±1.52 (x10³/μl); and monocytes = 0.76±0.47 (x10³/μl). The mean values of the proteinogram were: total serum proteins = 6.04±1.77g/dl; albumin = 2.07±0.79g/dl and globulin = 3.97±1.54g/dl. Neither gender nor age influenced the results of the studied parameters. Association between gender and age was not verified. The values of lymphocytes were lower in older animals.

Keywords: agouti, *Dasyprocta* sp., hemogram, protein

INTRODUÇÃO

A criação de cutias em cativeiro é uma das formas de preservação e exploração comercial,

por servirem como fonte de proteína e outros insumos (Hosken, 2001). Estudos hematológicos de cutias já foram realizados por alguns autores (Pachaly, 1994; Mangrich et al., 1996; Amaro e

Sousa, 1996; Queiroz et al., 1996; Mangrich, 2000; Schmidt-Popazoglo et al., 2002ab).

Queiroz et al. (1996) encontram para machos e fêmeas (*Dasyprocta primnolopha*), respectivamente, leucócitos totais: 3,0–11,0/3,8–9,3 x10³/μl; basófilos: 0/0%; eosinófilos: 2–8/2–11%; bastonetes: 0–5/0–3%; segmentados: 56–70/25–82%; linfócitos: 19–36/10–58%; monócitos: 1–4/1–7%; hemácias: 4,7–6,4/4,7–5,8 x10⁶/μl; hematócrito: 42–59/42–53%; hemoglobina: 11,52–20,42/12,31–16,1mg/dl; volume corpuscular médio: 89,4–92,2/89,4–91,4μl; concentração de hemoglobina corpuscular média: 27,4–34,6/28,2–38,3%.

Mangrich et al. (2000), ao avaliarem a influência do sexo e da idade em cutias (*Dasyprocta azarae Lichenstein*) jovens (≤8 meses) e adultas (>8 meses), encontraram diferenças em relação ao número de hemácias, com valores de 7,23±0,18 x10⁶/μl e de 7,91±0,26 x10⁶/μl, para animais jovens e adultos, respectivamente, e concentração de proteínas totais de 6,11±0,11g/dl.

Amaro e Sousa (1996), em cutias (*Dasyprocta primnolopha*), encontram valores de 4,43±0,77g/dl para proteínas totais e de 3,84±0,32g/dl para albumina.

Destaca-se que não foram encontrados, na literatura consultada, valores referentes a contagens de plaquetas.

Variações locais (clima e altitude), tipos raciais, o sexo e a idade interferem nos valores hematológicos das espécies animais (Garcia-Navarro e Pachaly, 1994; Matos e Matos, 1995; Swenson, 1996; Dias Junior et al., 2006).

Swenson (1996) afirma que a partir da concepção ocorre uma diminuição constante da porcentagem de água corporal nos mamíferos com aumento das concentrações de eritrócitos e outros elementos do sangue que se estabilizam quando o animal atinge a maturidade.

Para Birgel et al. (1982), com o avançar da idade, a medula óssea transforma-se de vermelha em amarela e, posteriormente, converte-se em cinzenta, na qual, as células mesenquimais perdem sua totipotencialidade. Esses autores afirmam também que nos animais jovens o sistema linfóide predomina sobre o sistema

mielóide, e, com o avançar da idade, o sistema mielóide sobressai em relação ao linfóide.

Segundo Kerr (2003), os machos tendem a apresentar maiores valores para volume globular (HT), em razão de os hormônios masculinos serem estimuladores das células-tronco. Ferreira (2002), entretanto, atribuiu o maior valor para HT nos machos ao fato de os hormônios femininos inibirem a eritropoese.

Deste modo, para o melhor entendimento da espécie, análises hematológicas estratificadas em relação ao sexo e à idade se fazem necessárias para que se possa observar a influência desses fatores.

Este trabalho teve por objetivo determinar os perfis do hemograma e do proteinograma de cutias (*Dasyprocta* sp.) híbridas, criadas em cativeiro, de acordo com o sexo, a idade e a interação sexo-idade.

MATERIAL E MÉTODO

O estudo foi realizado no período de setembro de 2004 a janeiro de 2005, com base no trabalho de Ribeiro et al. (2008).

Para a realização dos hemogramas, adotou-se o método da contagem manual de células em câmara de Neubauer. As diluições destinadas à contagem da série vermelha e à leucometria global foram feitas com solução fisiológica (Matos e Matos, 1995) e líquido de Turk (Garcia-Navarro e Pachaly, 1994), respectivamente, e para a contagem de plaquetas empregou-se solução à base de citrato de sódio (Matos e Matos, 1995). As contagens diferenciais de leucócitos foram realizadas pela contagem de cem células leucocitárias nos esfregaços sanguíneos corados por panótico, segundo Matos e Matos (1995).

O volume globular ou hematócrito (HT) foi determinado pelo método do microematócrito (Birgel et al., 1982), e a hemoglobina por espectrofotometria com o uso de *kit* comercial¹. Os índices eritrocitários absolutos, volume corpuscular médio (VCM) e concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM), foram definidos por fórmulas matemáticas (Matos e Matos, 1995). Os teores de proteínas totais e

¹Labteste S.A. - Lagoa Santa, MG - Brasil.

Hemograma e proteinograma de cutias...

albumina foram determinados por espectrofotometria com o uso de kits comerciais.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e ao teste Tukey ($P < 0,05$). Utilizou-se do pacote estatístico SAEG (Sistema..., 1983).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura retal média foi de $39,17 \pm 0,77^\circ\text{C}$ e a massa corporal média foi de $2,15 \pm 0,34\text{kg}$ (Ribeiro et al., 2008).

Os resultados para a série branca do sangue encontram-se na Tab. 1. Foram observados valores relativos menores para neutrófilos e

maiores para linfócitos e monócitos, tanto para machos como para fêmeas, que os relatados por Queiroz et al. (1996). Isso talvez se deva ao número de animais abaixo de um ano de idade, cujo sistema linfóide é mais significativo do que o sistema mielóide (Birgel et al., 1982).

Os valores percentuais dos eosinófilos e dos segmentados aumentaram e os de linfócitos diminuíram com aumento da idade. Para os valores absolutos dos leucócitos, dentro das faixas etárias, somente os segmentados mostraram diferenças significativas (Tab. 1). Estas observações não foram feitas por Mangrich et al. (2000), mas estão de acordo com os resultados de Birgel et al. (1982).

Tabela 1. Valores do leucograma de cutias (*Dasyprocta* sp.) saudáveis, criadas em cativeiro

Variáveis	LT ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	Leucometria diferencial ($\times 10^3/\mu\text{l}$)									
		BAS		EOS		SEG		LIN		MON	
		ABS n $^\circ$ /ul	REL %	ABS n $^\circ$ /ul	REL %	ABS n $^\circ$ /ul	REL %	ABS n $^\circ$ /ul	REL %	ABS n $^\circ$ /ul	REL %
Média geral	7,24	0,11	1,17	0,32	4,63	2,5	33,71	3,58	50,29	0,76	10,21
Desvio	2,52	0,20	1,24	0,20	2,93	1,22	11,3	1,52	14,4	0,47	4,40
Machos	7,42a	0,06a	0,92a	0,29a	3,92a	2,67a	34,6 a	3,64a	50,8a	0,76a	9,75a
Fêmeas	7,05a	0,16a	1,42a	0,36a	5,33a	2,32a	32,8 a	3,53a	49,8a	0,76a	10,7a
Idade <1 ano	6,65a	0,09a	1,5a	0,16a	2,0b	1,56b	23,2b	4,33a	66,2a	0,52a	7,7a
Idade $1 \leq x < 2$	7,05a	0,05a	1,0a	0,34a	4,8ab	2,6ab	35,3ab	3,3a	48,8ab	0,72a	10,0a
Idade $2 \leq x < 3$	8,87a	0,21a	0,67a	0,39a	5,0ab	3,4a	38,5a	4,01a	44,5ab	1,01a	11,3a
Idade $3 \leq x$	6,38a	0,10a	1,50a	0,41a	6,7a	2,4ab	37,8ab	2,70a	41,7b	0,79a	12,3a
Machos <1	5,37a	0,09a	1,67a	0,10a	1,33a	1,01a	19,0 a	3,89a	73,0a	0,29a	5,00a
Fêmeas <1	7,93a	0,09a	1,33a	0,22a	2,67a	2,11a	27,3 a	4,76a	59,3a	0,75a	9,33a
$1 \leq \text{Machos} < 2$	9,09a	0,05a	0,67a	0,35a	3,67a	3,81a	44,0 a	3,85a	40,3a	1,02a	11,3a
$1 \leq \text{Fêmeas} < 2$	5,01a	0,05a	1,33a	0,32a	6,00a	1,47a	26,7 a	2,75a	57,3a	0,42a	8,67a
$2 \leq \text{Machos} < 3$	9,67a	0,07a	0,67a	0,37a	4,33a	3,70a	36,7	4,41a	46,6a	1,12a	11,7a
$2 \leq \text{Fêmeas} < 3$	8,07a	0,34a	0,67a	0,41a	5,67a	3,10a	40,3 a	3,61a	42,3a	0,90a	11,0a
Machos ≥ 3	7,19a	0,16a	2,33a	0,48a	7,00a	2,61a	37,0 a	2,99a	40,0a	0,96a	13,7a
Fêmeas ≥ 3	5,57a	0,04a	0,67a	0,35a	6,33a	2,16a	38,7 a	2,41a	43,3a	0,61a	11,0a

LT: leucócitos totais; BAS: basófilos; EOS: eosinófilos; LIN: linfócitos; MON: monócitos, ABS: valor absoluto, REL: valor relativo.

Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa ($P < 0,05$).

Os resultados da série vermelha encontram-se na Tab. 2. Verifica-se, em relação aos achados de Queiroz et al. (1996), contagem maior para as hemácias e valores menores para o hematócrito e a hemoglobina. Ressalta-se que a maior ou menor disponibilidade de água nas baias, a idade dos animais, a habilidade do profissional na contagem de hemácias e até mesmo o tipo de

solução diluidora podem interferir nas concentrações das variáveis da série vermelha. Os resultados são controversos, sem levar em conta sexo e idade. Quanto aos outros parâmetros da série vermelha não foram observadas diferenças significativas com outros trabalhos (Pachaly, 1994; Mangrich et al., 1996; Amaro e

Sousa, 1996; Queiroz et al., 1996; Mangrich, 2000; Schmidt-Popazoglo et al., 2002ab).

Os parâmetros relativos à série vermelha e ao proteinograma não diferiram significativamente em relação ao sexo ou à idade, e não houve interação sexo-idade. Para as hemácias, o

resultado difere do encontrado por Mangrich (2000), que verificou maior número de hemácias em cutias adultas.

As diferenças no número de plaquetas, nas idades estudadas, não foram significativas.

Tabela 2. Valores do eritrograma, plaquetas e proteinograma de cutias (*Dasyprocta* sp.) saudáveis, criadas em cativeiro

Variável	HM (x106/u)	HT (%)	HB (g/dl)	VCM (fl)	CHCM (%)	PLT (x10 ³ /ul)	PT (g/dl)	ALB (g/dl)	GB (g/dl)
Média geral	6,51	43,53	12,71	67,61	29,19	150,8	6,04	2,07	3,97
Desvio Padrão	0,83	3,41	1,04	7,52	1,61	63,39	1,77	0,79	1,54
Machos	6,69a	44,08a	12,87a	66,35a	29,26a	143,2a	6,27a	2,31a	3,95a
Fêmeas	6,34a	43,08a	12,55a	68,87a	29,11a	157,0a	5,81a	1,83a	3,98a
Idade <1ano	6,29a	44,83a	12,93a	72,77a	28,81a	142,5a	5,48a	2,02a	3,46a
Idade 1≤2	6,42a	43,5a	13,06a	68,02a	30,03a	125,3a	6,83a	2,32a	4,52a
Idade 2≤3	6,85a	44,0a	12,73a	64,72a	29,07a	163,3a	4,9a	1,87a	3,03a
Idade >3	6,5a	42,0a	12,11a	64,95a	28,82a	169,3a	6,94a	2,08a	4,86a
Machos <1 ano	6,56a	44,00a	12,24a	67,94a	27,81a	93,00a	4,67a	1,7a	2,97a
Fêmeas <1 ano	6,02a	45,67a	13,62a	77,60a	29,82a	191,7a	6,30a	2,35a	3,95a
Machos 1≤2	6,04a	42,67a	13,20a	70,70a	30,88a	104,7a	7,58a	2,52a	5,06a
Fêmeas 1≤2	6,81a	44,33a	12,92a	65,33a	29,18a	146,0a	6,08a	2,11a	3,97a
Machos 2≤3	7,49a	46,67a	13,46a	62,43a	29,12a	180,0a	5,69a	2,71a	2,98a
Fêmeas 2≤3	6,20a	41,33a	11,99a	67,00a	29,02a	146,7a	4,11a	1,04a	3,08a
Machos >3	6,68a	43,00a	12,57a	64,33a	29,23a	195,0a	7,13a	2,33a	4,81a
Fêmeas >3.	6,32a	41,00a	11,66a	65,56a	28,42a	143,7a	6,74a	1,83a	4,91a

HM: hemácias, HB: hemoglobina, HT: hematócrito, VCM: volume corpuscular médio, CHCM: concentração de hemoglobina corpuscular média, PLT: plaquetas, PT: proteínas totais, ALB: albumina, GB: globulina.

Letras diferentes na mesma coluna, indicam diferença significativa (P<0,05).

Para as proteínas totais, os valores encontrados foram semelhantes aos observados por Mangrich (2000) e maiores que os citados por Amaro e Sousa (1996). O grau de hidratação, a idade dos animais, o nível de estimulação imunológica e a dieta são fatores que influenciam na mensuração desta variável.

As concentrações de albumina foram bem mais baixas que as verificadas por Amaro e Sousa (1996). Provavelmente, a dieta dos animais em estudo seja a explicação mais adequada para essa diferença.

Em relação às globulinas, entre os autores consultados, não foram encontradas citações sobre seus níveis, nos animais pesquisados.

Os resultados deste trabalho podem servir de referência para este grupo de animais e mostram a necessidade de pesquisas hematológicas que levem em conta o sexo, a idade, o número maior de amostras e o maior espaço de tempo para que se possa observar a influência das estações do ano nas respostas do hemograma e do proteinograma.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARO, K.M.; SOUZA, M.S.N. Determinação de proteínas e frações séricas em cutias (*Dasyprocta prinnolopha*) mantidas em cativeiro. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE CIÊNCIA VETERINÁRIA, 15., 1996,

Hemograma e proteinograma de cutias...

- Campo Grande. Anais.... Campo Grande, 1996, p.74. (Resumo).
- BIRGEL, E.H.; LARSSON, M.H.M.A.; HAGIWARA, M.K. et al. *Patologia clínica veterinária*. São Paulo: SPMV, 1982. 260p.
- DIAS JUNIOR, R.F.; BRACARENSE, A.P.F.R.L.; MARÇAL, W.S. et al. Valores de referência e influência da idade no eritrograma de fêmeas bovinas da raça Aquitânica. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.58, p.311-315, 2006.
- FERREIRA, A.F. *Valores de referência do eritrograma e teores plasmáticos da proteína total e fibrinogênio de ovinos (Ovis aries, Linnaeus, 1758) da raça Santa Inês, criados na mesorregião metropolitana de Recife. Influência dos fatores sexual e etário*. 2002. 33f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Veterinária – Universidade Federal Rural Pernambuco, Recife.
- GARCIA-NAVARRO, C.E.; PACHALY, J.R. (Eds). *Manual de hematologia veterinária*. São Paulo: Varela, 1994. 169p.
- HOSKEN, F.M. (Ed). *Criação de cutias*. Viçosa: Aprenda Fácil, 2001. 234p.
- KERR, M.G. (Ed.). *Exames laboratoriais em medicina veterinária: Bioquímica clínica e hematologia*. São Paulo: Roca, 2003, 436p.
- MANGRICH, R.M.V. *Contribuição ao estudo dos valores normais de hemograma de cutias (Dasyprocta azarae Lichenstein)*. 2000. 60f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Veterinária, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- MANGRICH, R.M.V.; PACHALY, J.R.; LANGE, R.R et al. Avaliação dos valores de hemograma de cutia (*Dasyprocta agouti*). In: CONGRESSO PANAMERICANO DE CIÊNCIA VETERINÁRIA, 15., 1996, Campo Grande. Anais... Campo Grande, 1996. p.70. (Resumo).
- MATOS, M.S.; MATOS, P.F. Hematologia clínica. In: MATOS, M.S., MATOS, P.F. (Eds.). *Laboratório clínico médico veterinário*. São Paulo: Atheneu, 1995. 320p.
- PACHALY, J.R. Hematologia dos animais selvagens. In: KANTEK GARCIA-NAVARRO, C.E.; PACHALY, J.R. (Eds). *Manual de hematologia veterinária*. São Paulo: Varela, 1994. 174p.
- QUEIROZ, P.V.S.; REIS, R.K.; GOLDBARG, M. et al. Aspectos hematológicos das cutias (*Dasyprocta primnolopha*) da região do semi-árido nordestino. In: CONGRESSO PANAMERICANO CIÊNCIA VETERINÁRIA, 15., 1996, Campo Grande. Anais... Campo Grande, 1996, p.67. (Resumo).
- RIBEIRO, E.E.A.; BATISTA, M.C.S.; CARVALHO, M.A.M et al. Dosagens iônicas e enzimáticas de cutias (*Dasyprocta* sp.) hípidas, criadas em cativeiro: Influência do sexo e da idade. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec*, v.60, p.651-655, 2008.
- SCHMIDT-POPAZOGLO, E.; LANGE, R.R.; PACHALY, J.R. et al. Determinação de parâmetros de bioquímica plasmática de cutias (*Dasyprocta leporina*) em cativeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 24., 2002, Itajaí. Anais... Itajaí, 2002a, p.535. (Resumo).
- SCHMIDT-POPAZOGLO, E.; LANGE, R.R.; PACHALY, J.R. et al. Determinação de parâmetros do hemograma de cutias (*Dasyprocta leporina*) em cativeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 24., 2002a, Itajaí. Anais... Itajaí, 2002b, p.535. (Resumo).
- SWENSON, M.J. Propriedades fisiológicas e constituintes químicos e celulares do sangue. In: SWENSON, M.J.; REECE, W.O. (Eds). *Dukes. Fisiologia dos animais domésticos*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. 856p.
- SISTEMA de análises estatísticas – SAEG. Viçosa: UFV, 1983. 59p.