

## ESTUDO HEMATOLÓGICO DE PACAS (*Agouti paca*, L. 1766) SOB CONDIÇÕES DE CATIVEIRO

**Cristiana Gama Pacheco Stradiotti<sup>1</sup>, Gustavo Leite Lopes<sup>1</sup>, Leonardo Sidney Knupp<sup>2</sup>, Vítor Luiz de Souza Hertel<sup>2</sup>, Bernardo Murta Salomão<sup>2</sup>, Fábio Miossi Perini<sup>2</sup>, Deolindo Stradiotti Júnior<sup>2</sup>(Orientador)**

<sup>1</sup> Faculdade de Castelo (FACASTELO)/Departamento de Medicina Veterinária, Castelo (ES) – R. Luiz Ceotto, nº 57, Centro. cristianastradiotti@terra.com.br

<sup>2</sup> Universidade Federal do Espírito Santo - Centro de Ciências Agrárias (CCA-UFES)/Departamento de Zootecnia, Alegre (ES) - Alto Universitário s/n. jrstradiotti@cca.ufes.br

**Resumo** – O trabalho foi conduzido objetivando-se avaliar os aspectos hematológicos, tanto da série vermelha (eritograma) quanto da série branca (leucograma) da espécie *Agouti paca*, em cativeiro, procurando, ainda, aferir possíveis diferenças estatísticas desses resultados para com o parâmetro Sexo. Justifica-se esse estudo, principalmente devido ao fato dessa espécie animal apresentar baixo índice de reprodução em cativeiro. Isso resulta em dificuldade de propiciar sustentabilidade aos criatórios e, por consequência, de evitar a extinção dessa espécie da natureza (já ameaçada). Foram coletadas onze amostras de sangue de animais adultos, sendo seis fêmeas e cinco machos. Realizaram-se as análises hematológicas, evitando-se ao máximo gerar estresse aos animais. As avaliações estatísticas dos elementos sanguíneos da série vermelha mostraram não haver influência do sexo sobre as mesmas ( $p \leq 0,05$ ), com exceção dos hematócritos que apresentaram significância ( $p \leq 0,05$ ), com valores superiores para machos. Da série branca, os monócitos e os eosinófilos apresentaram significância estatística ( $p \leq 0,05$ ) quando correlacionados com o parâmetro Sexo. Ambos apresentaram valores superiores para fêmeas.

**Palavras-chave:** Pacas, aspectos hematológicos, manejo em cativeiro, reprodução de pacas.

**Área do Conhecimento:** Ciências Agrárias

### Introdução

Estimativas sugerem que milhares de espécies de animais silvestres serão extintas em alguns anos, em decorrência da caça clandestina, do comércio ilegal de espécies, entre outros fatores. O número de espécies da fauna silvestre brasileira que se extinguirá nos próximos 30 anos é alarmante (média de uma espécie por hora). A exploração excessiva de algumas espécies nos mostra que, hoje, elas estão mais ameaçadas que em qualquer outro período da história.

Uma das alternativas para minimizar essa realidade é o manejo dessas espécies em criatórios legalizados. Visa-se, dessa forma, o desenvolvimento sustentável de uma atividade por não se estar retirando cotas das espécies da natureza e sim lidando com espécies de modo a conservá-las através de comércio legal e controlado. Uma vez que o manejo dessas espécies em cativeiro requer princípios científicos, aplicações técnicas e tecnologia apropriada para mantê-las em suas características naturais ou, ao menos, próximo a elas, permite vislumbrar a possibilidade da não extinção dessas espécies silvestres. Para tanto, o conhecimento do comportamento e hábitos do animal no habitat

natural é de fundamental importância para uma correta adequação do cativeiro às espécies.

Outra variável importante de espécies em cativeiro é o conhecimento das possíveis patologias. Neste sentido, as análises laboratoriais em animais silvestres, auxiliam na prevenção, diagnóstico e controle de doenças, bem como na determinação de valores de referência para uma determinada espécie (FOWLER, 1986).

A Paca é uma espécie que se encontra, segundo a União Internacional de Conservação da Natureza (IUCN), em processo de extinção local. Além disso, o sistema adotado para a sua criação em cativeiro contraria o seu hábito natural pois, para maximizar o aproveitamento do criatório, elas são confinadas em grupos familiares (1 macho para 5 fêmeas), em boxes de alvenaria fechados e cobertos com tela. Essa situação é muito estressante para os animais e costuma refletir no seu sistema imunológico (HOSKEN, 1999).

Assim, sob a óptica de que são escassas as informações sobre dados hematológicos de pacas, tendo-se somente um estudo, o de Nogueira (1997), e que essa espécie, pelos motivos supracitados, apresenta baixo índice de reprodução em cativeiro é que se objetivou quantificar os elementos sanguíneos dessa espécie animal.

## Metodologia

Trabalhou-se na obtenção de elementos sanguíneos para grupos de machos e fêmeas e tomou-se como hipótese não haver diferenças desses valores entre os sexos. As amostras de sangue das pacas foram coletadas em um criatório comercial, com o certificado de registro 3003, e número de registro 2/32/2000/000001-1. Foram utilizados 11 animais (cinco machos e seis fêmeas) para comporem as unidades experimentais, procurando-se padroniza-los quanto ao peso, que variou de 6 a 8,5 kg (Tabelas 1 e 2). O experimento foi submetido ao delineamento experimental do tipo inteiramente casualizado.

Tabela 1 – Número do animal, localização do boxe, peso, idade e média (X) dos pesos das fêmeas utilizadas no estudo hematológico

Nº do animal	Boxe	Peso	Idade
02	01	8 kg	>9 meses
03	02	8 kg	>9 meses
05	02	7 kg	>9 meses
06	03	6,5 kg	>9 meses
08	05	6 kg	>9 meses
09	08	7 kg	>9 meses
x		7,1 kg	

Tabela 2 – Número do animal, localização do boxe, peso, idade e média (X) dos pesos dos machos utilizadas no estudo hematológico.

Nº do animal	Boxe	Peso	Idade
01	01	8 kg	>12 meses
04	02	8,5 kg	>12 meses
07	05	7 kg	>12 meses
10	08	6,5 kg	>12 meses
11	10	8,5 kg	>12 meses
X	01	7,7 kg	

A coleta sanguínea foi feita utilizando sistema fechado (a vácuo), com agulhas 25x8 e tubo com capacidade para armazenar 4 mL, contendo vácuo e um anticoagulante (EDTA).

As pacas foram contidas com o auxílio de um puçá, depois pesadas e sexadas, onde posteriormente foi realizada a venopunção na veia safena lateral. Então, coletou-se 2 mL de sangue total e logo após procedeu-se à homogeneização por inversão, para assegurar a mistura da amostra com o anticoagulante. Com a gota restante na agulha era confeccionado o esfregaço e posteriormente identificado com os dados do animal.

O tubo, após ser identificado com os dados do animal, foi armazenado em ambiente refrigerado com gelo e transportado para o setor de Patologia

Clínica do Laboratório de Sanidade Animal (LSA), no Centro de Ciências Tecnológicas e Agropecuárias (CCTA) da Universidade Estadual do Norte Fluminense, Darcy Ribeiro, em Campos dos Goytacazes – RJ. De acordo com as técnicas descritas por Rebar *et al* (2003) e Coles (1984) foram realizados os seguintes procedimentos:

### 1) Avaliação da série vermelha – **eritograma**:

Determinação do volume globular (VG); Hemoglobinometria (Hb); Hematimetria - Determinação da concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM); Determinação do volume corpuscular médio (VCM); Determinação da hemoglobina corpuscular média (HCM).

### 2) Avaliação da série branca – **leucograma**:

Leucometria global; Leucometria específica.

## Resultados

Os valores sanguíneos médios (eritogramas) obtidos para cinco machos e cinco fêmeas, encontram-se sumariados na Tabela 3.

Tabela 3 – Valores médios de eritograma obtidos no estudo hematológico de cinco machos e cinco fêmeas da espécie *Agouti paca*.

Parâmetro	Macho	Fêmea	DP <sup>4</sup>	VC <sup>5</sup> %
<i>Células vermelhas</i>				
Hemácias (10 <sup>12</sup> /L)	4,962a	4,256a	± 0,6	13
Hemoglobina (g/dL)	14a	12,8a	± 1,2	9
Hematócrito (%)	44,20a	39,2b	± 4,2	10
VCM <sup>1</sup> (fl)	90a	94a	± 12	13
HCM <sup>2</sup> (pg)	29a	31a	± 3,6	12
CHCM <sup>3</sup> (%)	31,9a	32,9a	± 3,0	9,26

\*Médias marcadas com letras diferentes na mesma linha são diferentes (P≤0,05) entre si pelo Teste F.

1- VCM = volume corpuscular médio;

2- HCM = hemoglobina corpuscular média;

3- CHCM = concentração de hemoglobina corpuscular média

4- DP = desvio padrão

5- CV = Coeficiente de Variação

As avaliações estatísticas dos elementos sanguíneos da série vermelha (Tabela 03), a exemplo da hematimetria, da hemoglobinometria, do VCM, da HCM e da CHCM, mostraram não haver influência do sexo sobre as mesmas (p≤0,05). Importante, no entanto, observar na Tabela 3 o fato do parâmetro sexo dos animais ter influenciado os valores médios de hematócrito (p≤0,05), apresentando-se superiores para machos em relação aos obtidos para fêmeas.

De outra feita, as avaliações estatísticas dos elementos sanguíneos da série branca, a exemplo da leucometria global e relativa (Tabela 03) e leucometria absoluta (Tabela 04), assim como da leucometria relativa e absoluta de bastões, neutrófilos, linfócitos e basófilos (Tabelas 04 e 05), foram realizadas e todos esses elementos não apresentaram resultados estatísticos significativos ( $p \leq 0,05$ ) quando correlacionados com o parâmetro Sexo. Ressalta-se aqui que os resultados referenciados nos dois parágrafos acima estão de acordo com os resultados encontrados por Nogueira (1997) com sangue de paca.

Tabela 4 – Valores médios de leucometria global e valores relativos da leucometria específica obtidos no estudo hematológico de cinco machos e cinco fêmeas.

Parâmetros	Macho	Fêmea	DP <sup>1</sup>	CV <sup>2%</sup>
Leucócitos (X10 <sup>3</sup> /μL)	9.120	10.820	± 3.16	31,7
Valores relativos %				
Basófilos	1a	1a	± 0,6	61,6
Eosinófilos	2a	5b	± 1,7	51,5
Neutrófilo em Bastão	1a	1a	± 0,8	75,0
Neutrófilo Segmentado	41a	36a	± 16,9	43,8
Linfócitos	52a	49a	± 16,5	32,6
Monócitos*	2a	9b	± 3,8	69,0

\*Médias marcadas com letras diferentes na mesma linha são diferentes ( $P \leq 0,05$ ) entre si pelo Teste F.

1- DP = desvio padrão

2- CV = Coeficiente de V

Porém, contrariando essas imediatas concordâncias com resultados obtidos por Nogueira (1997), dois dos elementos da série branca, os monócitos e os eosinófilos (Tabelas 4 e 5) apresentaram significância estatística ( $p \leq 0,05$ ) quando correlacionados com o parâmetro Sexo. Os monócitos apresentando-se quantitativamente superiores para fêmeas em relação aos obtidos para machos. Os valores de monócitos observados por Nogueira (1997) foram inferiores.

Dada a insuficiência de estudos hematológicos com pacas, as referências para contraste têm sido feitas com outras espécies de roedores. Ainda, tendo-se, tanto por relatos de nível técnico-científico, assim como por observações *in loco*, a constatação das dificuldades de se obter a tão

almejada sustentabilidade dos criatórios, poder-se-ia afirmar estar uma parcela das necessidades de melhorias de produção em cativeiro atrelada à busca de parâmetros de simples avaliação, a exemplo dos estudos hematológicos. Entende-se que quanto o mais breve os níveis séricos dos elementos da série vermelha e branca, sejam padronizados, principalmente tendo-se, de antemão, os valores médios séricos de animais na natureza, maior são as chances de evitar a extinção dessa espécie já ameaçada. Nesse contexto, a equipe desse estudo entende, ainda, que o alcance de melhor qualidade nos diversos quesitos de ambiência dos cativeiros possa vir a ocorrer por quanto mais próximos dos valores hematológicos do animal no ambiente, venha a ser esses valores aferidos em cativeiro.

Tabela 5 – Valores médios de leucometria global e valores absolutos da leucometria específica obtidos no estudo hematológico de cinco machos e cinco fêmeas.

Parâmetros	Macho	Fêmea	DP1	CV2%
Leucócitos (X10 <sup>3</sup> /μL)	9.120	10.820	± 3.16	31,7
Valores Absolutos (x 10 <sup>3</sup> /μl)				
Basófilos	0,125a	0,132a	± 0,87	68,2
Eosinófilos	0,159a	0,474b	± 0,173	54,7
Neutrófilo em Bastão	0,56a	0,124a	± 0,91	101,7
Neutrófilo Segmentado	4,315a	3,742a	± 2,808	69,7
Linfócitos	4,269a	5,459a	± 2,270	46,6
Monócitos	0,194a	0,889b	± 3,87	71,5

\*Médias marcadas com letras diferentes na mesma linha são diferentes ( $P \leq 0,05$ ) entre si pelo Teste F.

1- DP = desvio padrão.

2- CV = Coeficiente de Variação

## Discussão

Todos os tipos de comparações dos níveis séricos da série vermelha (eritograma) e da série branca (leucograma) das pacas desse experimento que foram confrontados com os níveis séricos das mesmas séries de outros estudos, com as diversas espécies de roedores já mencionadas, não se apresentaram consistentes o suficiente para permitir a construção de um documento referência com dados padrões para a espécie. Tratam-se, principalmente dos estudos de Fowler (1986) e de Wallach & Boever (1983), citados por Nogueira (1997).

Abaixo serão tecidas algumas considerações para os dois elementos que apresentaram diferenças estatísticas quanto à influência do parâmetro Sexo nos estudos hematológicos do presente trabalho. São eles os eosinófilos e os monócitos, ambos com níveis sanguíneos superiores para fêmeas, não obstante, com nível inferiores aos obtidos por Nogueira (1997), independentemente de sexo.

Com relação à variação dos resultados de eosinófilos, uma possível explicação para justificar esta inferioridade pode ser devido à exposição dos animais a qualquer condição estressante. Coles (1984) já observava essa relação direta e positiva do efeito estresse com a qualidade orgânica dos animais. Uma vez que os eosinófilos possuem basicamente a função desintoxicante e destruidora de células neoplásicas, e seu aumento na circulação, se deve por fatores parasitários ou por reações alérgicas, estudos comparativos entre sexos para esses fatores podem vir a elucidar quais as melhores formas de se conduzir as atividades de manejo preventivo em cativeiros.

Os monócitos possuem a função de realizar a fagocitose de partículas maiores (fungos protozoários), reguladores da resposta inflamatória e estão envolvido com a resposta imune (REBAR, *et al*, 2003). Assim, a aferição desse elemento hematológico em períodos de maiores transformações fisiológicas (momento da fertilização, gestação, fase pré e pós parto, entre outros), objetivando adequar principalmente a nutrição imune-estratégica, seria de grande valia para os resultados produtivos.

Quanto a observação de significância ( $p \leq 0,05$ ) entre os valores médios de hematócrito e o parâmetro Sexo dos animais, apresentando-se superiores para machos em relação aos obtidos para fêmeas, a tendência de superioridade de valores de hematócrito para machos em relação às fêmeas, muito possivelmente se deve ao fato de pacas machos mostrar-se mais excitáveis à captura por puçá que as fêmeas. Qualquer alteração da hemoconcentração poderia ser resultado da excitação, asfixia ou desidratação decorrentes da contenção, que promovem.

## Conclusão

Dado o fato da escassez de informações de valores de perfil metabólico de pacas, a exemplo dos parâmetros hematológicos, pode-se concluir que, uma vez havendo investimento de esforços na busca de resultados dessa natureza, avanços no sentido da sustentabilidade da criação dessa espécie em cativeiro irão ocorrer. Porém, se técnicos e produtores trabalharem procurando mensurar e registrar dados de índices zootécnicos que envolvam, na sua totalidade, o ambiente (instalações, manejo nutricional, reprodutivo,

dentre outros), assim como o comportamento dos animais em seus agrupamentos familiares, esses avanços, impreterivelmente, serão antecipados.

A parametrização das condições de criação supracitadas, inter-relacionadas às avaliações de perfil metabólico, principalmente, em momentos de mudanças fisiológicas dos animais, a exemplo de períodos de parição, de acasalamento e de lactação, apresenta-se, então, como condição *sine qua non* para esse avanço e para a obtenção de um Padrão a ser seguido.

## Referências

- COLES, E. H. **Patologia Clínica Veterinária**. Rio de Janeiro: Editora Manole, p. 566, 1984.
- DEUTSCH, L., RODRIGUES, S. Paca. **Globo Rural**. São Paulo, n.43, p. 58-61, 1989.
- FOWLER, M. E. Rodentes (rodentia). In **Zoo and Wild animal medicine** 2ª ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, p. 1127, 1986.
- HOSKEN, F. M. **Criação de pacas** 1ª edição. Vol. 2 Cuiabá. Ed. SEBRAE/MT, p. 171, 1999.
- NOGUEIRA, T. M. R. **Alguns parâmetros fisiológicos e reprodutivos da paca (Agouti paca, Linnaeus, 1766), em cativeiro**. Jaboticabal: UNESP, 1997. 131p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Produção Animal Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Jaboticabal, 1997.
- REBAR, A. H.; MACWILLIAMS, P. S.; FELDMAN, B.F.; METZGER, F. L.; POLLOCK, R. V. H.; ROCHE, J. **Guia de hematologia para Cães e Gatos**. São Paulo: Editora Roca LTDA, p. 291, 2003.