



## EFEITOS DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NO PERFIL HEMATOLÓGICO DE CALOPSITAS (*Nymphicus hollandicus*)

MARIANNE SPERDUTI MOÇO DE FREITAS<sup>1,2\*</sup>, MARINA PENSO BOTINI<sup>3</sup>, LUCIANA PEREIRA MACHADO<sup>4</sup>

### 1 Introdução

A crescente preocupação com o bem-estar de animais de cativeiro tem estimulado estudos sobre os efeitos do enriquecimento ambiental, por permitirem que as aves manifestem habilidades exploratórias, motoras, predatórias, entre outros comportamentos semelhantes ao natural, que tendem a reduzir o estresse do cativeiro (ASSIS, et al; 2016). O estresse ambiental é um fator que influencia o perfil hematológico das aves (SCHMIDT et al.; 2007).

### 2 Objetivos

Avaliar os efeitos do enriquecimento ambiental no perfil hematológico de aves da espécie *Nymphicus hollandicus* mantidas em cativeiro.

### 3 Metodologia

O experimento foi conduzido no município de Realeza/PR, na Superintendência Unidade Hospitalar Veterinária Universitária/UFFS. Foram utilizadas 12 aves jovens da espécie *Nymphicus hollandicus*, hígdas e sexadas. O projeto foi aprovado pelo comitê de ética no uso de animais (CEUA/UFFS 23205.000679/2019-54).

As aves foram alocadas em seis gaiolas de aço inox (60x60x60cm), com tela protetora e dois poleiros dispostos aleatoriamente. O fotoperíodo foi condicionado em um ciclo de 12 horas com luz artificial (7:00 às 19:00h) e 12 horas de escuro (19:00 às 7:00h). A dieta das aves era constituída por

---

1Graduanda em Medicina Veterinária, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus Realeza*, contato: mari.sathyrf@hotmail.com

2 Grupo de Pesquisa: Sanidade Animal

3 Mestranda em Saúde, Bem-estar e Produção Animal Sustentável na Fronteira Sul, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus Realeza*,

4 Professora Doutora do Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus Realeza*.



mistura comercial para calopsitas a base de sementes e grãos (9% Proteína Bruta; 5% Estrato Etéreo). Foram fornecidos 25g de ração/ave/dia e água *ad libitum*, renovados diariamente.

As aves foram divididas em grupo controle (GC), sem enriquecimento ambiental e grupo com enriquecimento ambiental (GE), com 6 (seis) aves cada. Após período de adaptação ao novo alojamento (30 dias) teve início o período experimental com duração de 60 dias. Para o GE foi ofertado diariamente por revezamento enriquecimentos do tipo alimentar (um picolé de 46 g a base de banana, maçã e água; um pedaço de 2 (dois) cm e 3 (três) cm de espiga de milho cozida; uma folha de couve) ou físico (quatro pedaços de galhos e 8 (oito) cm a 12 cm de comprimento; três argolas de rolo de papelão com 1,5cm de largura organizadas em corrente e penduradas; um pêndulo composto por esfera e corda plásticos).

Os animais foram avaliados em três momentos: no dia anterior ao início do experimento (M0); após 30 dias (M30); e após 60 dias (M60). O exame físico incluiu inspeção clínica, mensuração da temperatura corporal e do peso. As coletas de sangue foram realizadas entre 6:30 as 11:30h da manhã após contenção física e farmacológica (cloridrato de Midazolam intranasal na dose de 2mg/kg).

Foram coletados até 1ml de sangue (no máximo 1% do peso do animal), por punção de veia jugular externa, acondicionados em tubo com anticoagulante EDTA (ácido etilenodiamino tetraacético) que foi utilizado para realização do hemograma, contagem de reticulócitos e proteínas plasmáticas totais, segundo Campbell (2015). Até o presente momento foram concluídas as análises eritrocitárias e a contagem total de leucócitos, as análises do diferencial de leucócitos ainda estão sendo realizadas e serão concluídas até o término do projeto (dezembro/2020).

Os dados foram analisados no programa computacional Sigma Stat 3.2, considerando o nível de significância de 5%. Foi realizada análise de variância (ANOVA) para comparação de momentos, seguida de comparação de médias pelo teste de Tukey, e o teste T pareado para avaliar efeito dos grupos. Realizou-se teste de correlação simples de Pearson entre os resultados laboratoriais e do exame físico.

#### **4 Resultados e Discussão**

Todos os parâmetros físicos e hematológicos estiveram dentro dos valores de referência para a espécie, no M0 (Tabela 1 e 2). Não houve efeito do enriquecimento ambiental em nenhum dos parâmetros laboratoriais avaliados. Porém, os animais do grupo GE, após aumento do peso em M30, apresentaram maior peso ao término do experimento (Tabela 2).



A melhor condição física das aves no GE evidencia os efeitos positivos do enriquecimento ambiental que tendem a reduzir o estresse do cativo (ASSIS, et al; 2016). Além disso, os enriquecimentos alimentares podem ter contribuído para o maior peso no M60.

Aos 30 dias observou-se aumento de alguns parâmetros eritrocitários, com diferença significativa em relação ao M60, no GC apenas para a hemoglobina e no GE para número de eritrócitos, hemoglobina e a concentração de hemoglobina corpuscular média. Possivelmente a elevação desses parâmetros no M30 ainda refletissem o estímulo fisiológico da eritropoiese em resposta a coleta de sangue realizada no M0.

Houve uma diminuição nas médias de proteínas plasmáticas totais no M60 em GE, porém dentro dos valores de referência para a espécie e sem diferença entre grupos. Apesar disso no GE, a proteína plasmática total (PPT) apresentou correlação positiva moderada com o volume globular (VG) ( $p=0,0499$ ;  $r=0,468$ ) e com o número de Reticulócitos ( $p=0,0448$ ;  $r=0,524$ ). As proteínas plasmáticas incluem a albumina e globulinas e são um parâmetro que reflete condições nutricionais, inflamatórias e o estado de hidratação (GONZÁLEZ; DA SILVA; 2017).

O GE apresentou uma redução de temperatura no M60, ainda que dentro dos valores referência para a espécie, isso pode indicar menor estresse de captura no decorrer do experimento.

## 5 Conclusão

Considerando que o estudo foi realizado com aves híbridas criadas em cativeiro, conclui-se que os enriquecimentos ambientais utilizados não promoveram efeito direto nas variáveis hematológicas avaliadas até o momento. Entretanto, houve o efeito positivo do enriquecimento ambiental na condição corporal dessas aves em detrimento do estresse do cativo e das coletas de sangue.



**Tabela 1.** Média  $\pm$  Desvio Padrão/Mediana e Percentis (P25, P75), dos parâmetros hematológicos de 12 calopsitas, dos grupos Controle (GC) e Enriquecimento Ambiental (GE), nos momentos antes (M0), 30 dias (M30) e 60 dias (M60) de enriquecimento ambiental.

VR <sup>§</sup>	Momentos						
	Grupo Controle (GC)			Grupo Enriquecimento (GE)			
	M0	M30	M60	M0	M30	M60	
RBC ( $\times 10^6$ $\mu$ L)	2,5 a 4,7	2,8 $\pm$ 0,6	3,2 $\pm$ 0,5	2,6 $\pm$ 0,4	2,7 $\pm$ 0,3 b	3,4 $\pm$ 0,4 a	2,7 $\pm$ 0,1 b
Hb (g/dL)	11 a 16	10,9 $\pm$ 0,9 a,b	12,4 $\pm$ 1,0 a	9,95 $\pm$ 0,7 b	11,4 (10,6; 11,5) a,b	12,3 (12,0; 12,7) a	10,0 (9,7; 10,4) b
VG (%)	45 a 54	48,1 $\pm$ 3,7	48,6 $\pm$ 3,8	47,3 $\pm$ 4,6	49,6 $\pm$ 1,6	51,1 $\pm$ 4,4	49,8 $\pm$ 5,3
VCM (fL)	90 a 200	185,5 $\pm$ 43,9	155,8 $\pm$ 11,7	184,9 $\pm$ 33,1	186,9 $\pm$ 21,0	151,6 $\pm$ 20,5	191,3 $\pm$ 18,5
CHCM (%)	22 a 33	22,8 $\pm$ 1,2	25,3 $\pm$ 2,7	21,1 $\pm$ 1,9	22,7 $\pm$ 1,5 a,b	24,6 $\pm$ 2,8 a	20,4 $\pm$ 1,5 b
T ( $\times 10^3$ $\mu$ L)	20 a 30	30,8 $\pm$ 6,6	26,2 $\pm$ 7,5	37,0 $\pm$ 9,5	28,8 $\pm$ 6,0	23,6 $\pm$ 6,1	26,3 $\pm$ 7,5
LT ( $\times 10^3$ $\mu$ L)	5 a 13	7 $\pm$ 2,6	8,5 $\pm$ 2,3	7 $\pm$ 0,8	8,3 $\pm$ 1,8	7,5 $\pm$ 1,8	6,6 $\pm$ 1,0
PPT (g/dL)	2,5 a 4,5	3,5 $\pm$ 0,27	3,6 $\pm$ 0,50	3,4 $\pm$ 0,68	3,8 $\pm$ 0,35 a	3,8 $\pm$ 0,38 a	3,0 $\pm$ 0,40 b
Ret (%)	n/a	6,9 $\pm$ 0,8	7,3 $\pm$ 1,2	5,8 $\pm$ 1,5	5,8 $\pm$ 1,8	6,1 $\pm$ 1,2	5,5 $\pm$ 1,6
Ret ( $\times 10^3$ $\mu$ L)	n/a	195,0 $\pm$ 61,3	233,3 $\pm$ 40,7	154,3 $\pm$ 18,0	158,4 $\pm$ 55,2	215,5 $\pm$ 35,8	151,7 $\pm$ 48,9

RBC - Eritrócitos; Hb - Hemoglobina; VG - Volume Globular; VCM - Volume Corpuscular Médio; CHCM - Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média; T - Trombócitos; LT - Leucócitos Totais; PPT - Proteínas Plasmáticas Totais; RET - Reticulócitos. Valor de referência<sup>§</sup> (THRALL; 2006); a,b - Letras diferentes indicam diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre momentos pelos testes ANOVA e Tukey/Hgb (GE) = Teste Friedman e Tukey. Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

**Tabela 2.** Média  $\pm$  Desvio Padrão/Mediana e Percentis (P25, P75), dos parâmetros físicos de 12 calopsitas, dos grupos Controle (GC) e Enriquecimento Ambiental (GE), nos momentos antes (M0), 30 dias (M30) e 60 dias (M60) de enriquecimento ambiental.

VR <sup>§</sup>	Momentos						
	Grupo Controle (GC)			Grupo Enriquecimento (GE)			
	M0	M30	M60	M0	M30	M60	
Peso (g)	80 - 125	99,6 $\pm$ 11,7	96,6 $\pm$ 7,6	87,6 $\pm$ 7,2*	102,8 $\pm$ 12,6 a,b	106,0 $\pm$ 11,7 a	101,3 $\pm$ 10,4* b
Temp. (°C)	40 - 42	40,6 $\pm$ 1,1	40,9 $\pm$ 0,4	40,8 $\pm$ 0,8	41,2 $\pm$ 0,3 a	40,7 $\pm$ 0,5 a,b	40,5 $\pm$ 0,5 b

Temp. - Temperatura Pré-coleta; Valor de referência<sup>§</sup> (HARRISON; LIGHTFOOT; 2006.) a,b - Letras diferentes indicam diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre momentos pelos testes ANOVA e Tukey; \* Difere do outro grupo no momento pelo teste T. Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

## Referências

ASSIS, V.D.L. et al . Environmental enrichment on the behavior and welfare of cockatiels (*Nymphicus hollandicus*). **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte , v. 68, n. 3, p. 562-570, 2016 .

GONZALEZ, Felix H. Diaz; DA SILVA, Sergio Ceroni. **Introdução à bioquímica clínica veterinária**. 3. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2017. p.156 – 159, 440.

HARRISON, Greg J.; LIGHTFOOT, Teresa L. **Clinical avian medicine**. Palm Beach<sup>^</sup> eFL FL: Spix publishing, 2006.

SCHMIDT, E. M. S. et al. Patologia clínica em aves de produção: Uma ferramenta para monitorar a sanidade avícola - Revisão. **Archives of Veterinary Science**, Brasil, v. 12, n. 3, p.09-20, 2007.

THRALL, M.A.; WEISER, G.; 27 ALLISON, R.W.; CAMPBELL, T.W. (Eds.). **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. p.1233–1266.

**Palavras-chave:** Psittaciformes; caturra; bem-estar; hemograma; cativo.

**Financiamento:** Fundação Araucária (Edital N° 319/GR/UFRGS/2019)