

VALORES HEMATIMÉTRICOS NORMAIS EM SUÍNOS *Sus scrofa dom.* LINEU, 1758, DAS RAÇAS LANDRACE E LARGE WHITE NO PARANÁ, BRASIL

*Hematimetrical Normal Values in **Sus Scrofa** dom. Lineu, 1758 Swines, of Races Landrace and Large White in Parana, Brazil*

Antônia Maria do Rocio Binder do Prado¹

Resumo

Com a finalidade de contribuir para o conhecimento de valores hematimétricos normais em suínos criados no estado do Paraná, foram utilizados 100 animais adultos com idade entre 8 e 12 meses, das raças Landrace e Large White, provenientes do município de São José dos Pinhais, no Estado do Paraná - Brasil. Para cada raça estudada, foram utilizados 50 suínos, sendo 25 machos castrados e 25 fêmeas. Os animais estudados foram criados em regime de confinamento, alimentados com ração preparada no próprio local e suplementada, em relação aos machos, com verduras e legumes e, em relação às fêmeas, com milho, farelo e concentrado. As misturas foram pasteurizadas. Além da ração, os animais recebiam *ad libitum*, uma mistura comercial contendo farinha de ostra, macro e microelementos. Os exames hematimétricos foram realizados eletronicamente, utilizando-se um aparelho de fabricação Coulter Electronic - modelo D2, com diluidor Coulter Dual Diluter - III. Os dados estatísticos referem-se a 17 variáveis e foram analisados segundo um delineamento experimental inteiramente casualizado, com os tratamentos arranjados fatorialmente. Não houve diferenças entre as médias para os sexos e para as raças, em relação às variáveis eritrócitos e basófilos. Os fatores raça e sexo são independentes, existindo diferenças estatisticamente significativas, a 95% de probabilidade, entre sexos, para as variáveis número de leucócitos, eosinófilos, linfócitos, hemoglobina, volume globular e volume corpuscular médio.

Palavras-chave: Células sangüíneas; Hemograma.

¹ Prof. Titular da PUCPR, Av. 7 de Setembro, 4699, ap. 1601, Batel, Curitiba, PR, CEP 80.240-000, E-mail:prado@rla01.pucpr.br.

Abstract

With the purpose to contribute for the knowledge of normal hematimetrical values in swines produced in Parana State, a group of 100 adult animals with age between 8 and 12 month was used, of the Landrace and Large White races, from Municipality of São José dos Pinhais, in the state of Parana - Brazil. For each studied race 50 swines had been used, being 25 castrated males and 25 females. The studied animals had been created confined, fed with locally prepared ration and supplemented, for the males with greens and vegetables and, in for the females, with maize, bran and concentrate. The mixtures were submitted to a pasteurization. Complementary to the ration, the animals received *ad libitum* a commercial mixture contend with oyster flour, macro and microelements. The hematimetrical examinations had been carried out using an electronic device, manufactured by Coulter Electronic - model D₂, with Coulter Dual Diluter-III. The statistical data of 17 variables had been analyzed according to a complete random experimental design, with factorial arrangement of the treatments. It was observed that differences between the averages do not exist, even for the sexes, other for the races in relation to the variables erythrocytes and basophiles. The factors race and sex are independent, existing significant statistical differences, at 95% probability level, between sexes for the variables number of leukocytes, eosinophiles, lymphocytes, hemoglobin, globular volume and average corpuscular volume.

Keywords: Blood cells; Hemogram.

Introdução

A suinocultura representa uma faceta de apreciável evidência na economia agropecuária, principalmente no Estado do Paraná. É notório que nos últimos anos houve convergência de esforços das entidades governamentais e particulares, no sentido de conferir melhores características zootécnicas às raças criadas na região, mediante fomento. Pesquisas acerca de profilaxia das moléstias parasitárias e contagiosas são necessárias para o melhoramento zootécnico, porém essas não têm sido realizadas no Brasil, conquanto outros aspectos do controle zootécnico tenham sido efetuados.

Esse trabalho visa a contribuir para a ampliação de informações de interesse científico e ter um direcionamento prático no âmbito da patologia, relativo ao diagnóstico das moléstias que acometem os suínos. Assim, foram investigados os valores hematimétricos normais de duas raças de suínos, Landrace e Large White, representativas do rebanho suíno do Estado do Paraná, pois existe interesse no estudo da fisiopatologia, devido à grande variabilidade desses valores em suínos, geral-

mente decorrente dos fatores raça, sexo, idade, clima, altitude e estação do ano. Deve-se salientar a carência de informações relativas aos valores hematimétricos normais em suínos na literatura especializada no Brasil, inexistentes no Estado do Paraná, logo, esse trabalho visa a contribuir para o esclarecimento de padrões hematimétricos mais seguros e, assim, servir de apoio para o diagnóstico clínico-laboratorial das entidades mórbidas que aparentemente acometer os suínos.

Material e métodos

Foi coletado sangue de 100 suínos adultos, variando de 8 meses a 1 ano de idade, das raças Large White e Landrace, onde 25 eram machos castrados e 25 eram fêmeas, de cada raça. Os suínos pertenciam à fazenda Wast Farm, localizada no município de São José dos Pinhais, Paraná, a uma altitude média de 910,2 metros. Os dados meteorológicos relativos a esse município, captados pelo Destacamento de Proteção de Vôo do Ministério da Aeronáutica - Estação, constam na Tabela 1.

Tabela 1 - Dados meteorológicos do município de São José dos Pinhais, Paraná, Brasil, referentes ao mês de janeiro de 1985.

Table 1 - Weather data of the city of São José dos Pinhais, Paraná, Brazil, referring to January 1985.

Temperatura media (C)	19,7
Umidade relativa do ar (%)	81
Precipitação pluviométrica (mm #)	62,25

Os suínos das duas raças mencionadas, utilizados para o presente estudo, foram criados em regime de confinamento, alimentados com ração preparada no próprio local e suplementada, em relação aos machos, com verdura e legumes; em relação às fêmeas, com milho, farelo e concentrado. As misturas foram submetidas à pasteurização. Além da ração, os animais recebiam, *ad libitum*, uma mistura comercial contendo farinha de ostra, macro e microelementos. Os animais recebiam ainda o vegetal confrei (*Symphytum officinalis*), na quantidade de 0,5 kg, aproximadamente, por cabeça, diariamente. Os suínos foram distribuídos em lotes de 12 a 14 animais e mantidos em pocilgas com piso de cimento, com 0,8 m² de área por cabeça.

Foi observada uma divisão dos animais em relação à idade, época de reprodução, desmame e engorda. Deve-se acrescentar que os suínos utilizados para o presente estudo eram rotineiramente desverminados com o anti-helmíntico cloridrato de tetramissol. Cerca de 22 dias antes da coleta de material os animais receberam uma dose do vermífugo.

Uma amostra aleatória, com 20 animais (10 machos e 10 fêmeas) foi tomada dos 100 suínos, para realizar o exame ovo-helmintoscópico das fezes, visando a estimar a incidência de parasitas gastrointestinais, tendo o material sido colhido da ampola retal. Foi utilizada a técnica descrita inicialmente por Gordon; Witlock (1939-1940), baseada no princípio de diluição e levitação. Os animais das duas raças estudadas apresentaram infestação subclínica ou não apresentaram vermes. O sangue foi obtido na quantidade de 5ml por incisão da veia marginal da orelha, utilizando-se uma lâmina de bisturi e armazenado em frascos previamente numerados, que continham uma gota de solução a 5% de EDTA (ácido etileno-diaminotetracético, sal dipotássico), ou seja, 2,5 mg de sal para o total do sangue colhido.

Na ocasião da coleta de sangue realizaram-se esfregaços com gota de sangue proveniente diretamente da incisão superficial, tomando-se o cuidado de desprezar as primeiras gotas. As amostras eram levadas ao laboratório no prazo máximo de 2 horas após a coleta. Para as análises, utilizou-se um aparelho eletrônico conta-glóbulos de fabricação da Coulter Dual Diluter III. Fez-se a contagem do número global de eritrócitos e do número global de leucócitos, a determinação do

volume globular e a dosagem de hemoglobina. Os valores dos índices hematimétricos corpusculares representados pelo volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM) e concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) foram calculados em conformidade com o proposto por Wintrobe (1929).

Contou-se em média 200 leucócitos, 50 em cada uma das quatro zonas diferentes do esfregaço, para as determinações diferenciais. Os esfregaços foram corados com uma associação seqüencial, conforme os métodos de coloração hematológica de Leishman e Giemsa, segundo FREITAS (1967).

Delineamento estatístico

Os dados foram analisados segundo um delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e arranjados fatorialmente, com 25 repetições cada. Testaram-se dois fatores: sexo e raça, cada um com duas situações em relação às raças estudadas.

Após a análise de variância, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 95% de probabilidade. Quando as interações não foram testadas, atinha-se às médias dos fatores para cada uma das situações.

As análises foram feitas utilizando-se o pacote estatístico S.P.S.S. (Statistical Package for the Social Sciences), no Centro de Computação da Universidade Federal do Paraná, em equipamento Digital-Equipment Cooperation (Dec-IO System).

Resultados e discussão

Os resultados da pesquisa efetuada estão apresentados nas Tabelas 19 a 20, em que se anotaram a discriminação dos animais estudados, o sexo, a raça, os valores encontrados nos exames de sangue (série branca e série vermelha) e suas médias aritméticas e os extremos máximo e mínimo. Os resultados estatísticos encontram-se em tabelas que acompanham a análise dos diferentes aspectos dos elementos estudados (TABELAS de 2 a 17).

Eritrócitos

Tabela 2 - Comparação das médias em eritrócitos (milhões / mm³, pelo teste de Tukey, ao nível de 95% de probabilidade).

Table 2 - Comparison of the averages in erythrocytes (millions/mm³), using Tukey test with 95% of probability.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	6,714 Aa	6,668 Aa
Fêmeas	6,903 Aa	7,051 Aa
MÉDIA GERAL	6,834 milhões por mm ³ de sangue	

Não houve diferença significativa entre as médias de eritrócitos (milhões/mm³) das raças dentro de cada categoria (macho e fêmea) e das categorias dentro de cada raça.

Observações: Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 95% de

probabilidade, quando consideradas as raças dentro de cada categoria (sentido horizontal). Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 95% de probabilidade, quando consideradas as categorias dentro de cada raça (sentido vertical).

Hemoglobina

Tabela 3 - Comparação das médias para o teor de hemoglobina (g), pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Table 3 - Comparison of the averages for the hemoglobin text (g), using Tukey test with 95% of probability.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	10.88 Aa	11,06 Aa
Fêmeas	12,26 Ab	12,30 Ab
MÉDIA GERAL	11,62 milhões por 100 mm de sangue	

Não houve diferença significativa entre as médias do teor de hemoglobina (g) das raças e sexo, porém houve entre os sexos.

Observações: As mesmas da tabela 2.

Volume globular

Tabela 4 - Comparação das médias do volume globular (%), pelo teste de Tukey ao nível de 95% de probabilidade.

Table 4 - Comparison of the averages of the globular volume (%), using Tukey test with 95% of probability.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	36.84 Aa	35,76 Aa
Fêmeas	39.76 Aa	39.96 Ab
MÉDIA GERAL	11,62 milhões por 100 mm de sangue	

Não houve diferença significativa entre as médias do volume globular (%) das raças, porém existiu entre os sexos.

Observações: As mesmas da tabela 2.

Volume corpuscular Médio (VCM)

Tabela 5 - Comparação das médias do volume corpuscular médio (μm^3), pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

Table 5 - Comparison of the averages of corpuscular volume (μm^3), using Tukey test with 95% of probability.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	55.21 Aa	53.80 Aa
Fêmeas	58.30 Ab	57.24 Ab
MÉDIA GERAL	56.14 milímetros cúbicos	

Houve diferença significativa entre as médias do volume corpuscular médio (μm^3) entre os sexos para cada raça e não houve entre as raças para os sexos.

Observações: As mesmas da tabela 2.

**Hemoglobina corpuscular média (HCM)
(uug)**

Tabela 6 - Comparação das médias de hemoglobina corpuscular média (uug), pelo teste de Tukey ao nível de 95% de probabilidade

Table 6 - Comparison of the averages of corpuscular hemoglobin (g), using Tukey test with 95% of probability.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	16,57 Aa	16.34 Aa
Fêmeas	18,04 Ab	17.41 Ab
MÉDIA GERAL	17.00 milímetros cúbicos	

Houve diferença significativa entre as médias de hemoglobina corpuscular média (g) dos sexos e não das raças.

Observações: As mesmas da tabela 2.

**Hemoglobina corpuscular média (HCM)
(uug)**

Tabela 7 - Comparação das médias de hemoglobina corpuscular média (%), pelo teste de Tukey ao nível de 95% de probabilidade

Table 7 - Comparison of averages of corpuscular hemoglobin (%), using Tukey test with 95% of probability

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	30.09 Aa	30.43 Aa
Fêmeas	30.98 Ab	30.46 Ab
MÉDIA GERAL	30.49 %	

Houve diferença significativa entre as médias de hemoglobina corpuscular média (%) da raça Landrace e não entre as da Large White. Não houve diferença entre as médias dos sexos em ambas as raças.

Observações: As mesmas da tabela 2.

Leucócitos

Tabela 8 - Comparação das médias das porcentagens de leucócitos no sangue=mm³ pelo teste de Tukey ao nível de 95% de probabilidade.

Table 8 - Comparison of the averages of leukocytes in blood (mm³), using Tukey test with 95% of probability.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	21.260 Aa	20.240 Aa
Fêmeas	18.624 Aa	17.064 Aa
MÉDIA GERAL	19.624 Ab	

Houve diferença significativa entre as médias de porcentagens de leucócitos no sangue (mm³) entre os sexos e não entre as raças.

Observações: As mesmas da tabela 2.

Neutrófilos (%)

Tabela 9 - Comparação das médias das porcentagens de neutrófilos (%) pelo teste de Tukey ao nível de 95% de probabilidade.

Table 9 - Comparison of the averages of neutrophiles (%), using Tukey test with 95% of probability.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	31.64 Aa	30.48 Aa
Fêmeas	30.28 Aa	27.40 Aa
MÉDIA GERAL	29.95 por cento	

Não houve diferença significativa entre as médias das porcentagens de neutrófilos (%) entre as raças e entre os sexos.

Observações: As mesmas da tabela 2.

Neutrófilos (/mm³)

Tabela 10. Comparação das médias das porcentagens de neutrófilos (mm³) pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

Table 10 - Comparison of the averages of neutrophiles (mm₃), using Tukey test with 95% of probability

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	6.835,92 Aa	6.448,60 Ba
Fêmeas	5.658,84 Ab	4.575,20 Bb
MÉDIA GERAL	5.854,64 por mm ₃	

Houve diferença significativa entre as médias de porcentagens de neutrófilos (mm³) entre as raças e entre os sexos.

Observações: As mesmas da tabela 2.

Eosinófilos (%)

Tabela 11 - Comparação das médias das porcentagens de eosinófilos (%) pelo teste de Tukey ao nível de 95% de probabilidade.

Table 11 - Comparison of the averages of eosinophiles (%), using Tukey test with 95% of probability.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	2.60 Ab	2.56 Ab
Fêmeas	5.16 Aa	5.12 Aa
MÉDIA GERAL	3.86 por cento	

Houve diferença significativa entre as médias de porcentagens de eosinófilos (%) entre as raças e entre os sexos.

Observações: As mesmas da tabela 2.

Eosinófilos (/mm³)

Tabela 12 - Comparação das médias das porcentagens de eosinófilos (%) pelo teste de Tukey ao nível de 95% de probabilidade.

Table 12 - Comparison of the averages of eosinophiles (mm₃) , using Tukey test with 95% of probability.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	552.96 Aa	534.20 Aa
Fêmeas	962.44 Aa	891.84 Ab
MÉDIA GERAL	735.36 eosinófilos/mm ₃	

Houve diferença significativa entre as médias de porcentagens de eosinófilos (mm³) entre os sexos.

Observações: As mesmas da tabela 2.

Basófilos (/mm³) Polimorfos nucleares - basófilos (% ou número de basófilos por milímetro cúbico de sangue = /mm³)

Tabela 13 - Comparação das médias das porcentagens de basófilos (%) pelo teste de Tukey em nível de 95% de probabilidade.

Table 13 - Comparison of the averages of basophiles (%), using Tukey test with 95% of probability.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	1.2 Ab	1.48 Ab
Fêmeas	2.00 Ab	2.00 Aa
MÉDIA GERAL	1.65 por cento	

Houve diferença significativa entre as médias de porcentagens de basófilos (%) entre os sexos.

Observações: As mesmas da tabela 2.

Tabela 14 - Comparação das médias das porcentagens de basófilos (mm³) pelo teste de Tukey em nível de 95% de probabilidade.

Table 14 - Comparison of the averages of basophiles (mm₃) , using Tukey test with 95% of probability.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	238.12.96 Aa	299.88 Aa
Fêmeas	367.52 Aa	348.32 Ab
MÉDIA GERAL	313.46 basófilos/mm ₃	

Não houve diferença significativa entre as médias de porcentagens de basófilos (mm³) entre os sexos e entre as raças.

Observações: As mesmas da tabela 2

Linfócitos

(% ou número de linfócitos por milímetro cúbico de sangue = /mm³).

Tabela 15 - Comparação das médias das porcentagens de linfócitos (%) pelo teste de Tukey em nível de 95% de probabilidade.

Table 15 - Comparison of the averages of lymphocytes (%), using Tukey test with 95% of probability.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	61.20 Aa	60.68 Aa
Fêmeas	58.40 Aa	60.20 Ab
MÉDIA GERAL	60.12 por cento	

Não houve diferença significativa entre as médias de porcentagens de linfócitos (%) entre os sexos. Observações: As mesmas da tabela 2.

Linfócitos (/mm³)

Tabela 16 - Comparação das médias dos números absolutos de linfócitos (mm⁻³) pelo teste de Tukey em nível de 95% de probabilidade.

Table 16 - Comparison of the averages of lymphocytes (mm⁻³), using Tukey test with 95% of probability.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	12.913,20 Aa	12.568,30 Aa
Fêmeas	10.852,20 Aa	10.342,00 Aa
MÉDIA GERAL	11.669,062 mm ⁻³ de sangue	

Houve diferença significativa entre as médias de porcentagens de linfócitos (mm³) entre os sexos. Observações: As mesmas da tabela 2.

• Monócitos

(% ou número de monócitos por milímetro cúbico de sangue = /mm³).

Tabela 17 - Comparação das médias de monócitos (%) pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade.

Table 17 - Comparison of the averages of monocytes (%), using Tukey test with 95% of probability.

	LANDRACE	LARGE WHITE
Machos	3.48 Ba	4.76 Aa
Fêmeas	4.20 Ba	5.24 Aa
MÉDIA GERAL	4.42 por cento	

Tabela 18 - Valores hematimétricos de suínos (macho) adultos, raça Landrace.
 Table 18 – Adults swines (males) hematimetric values, race Landrace.

N.º do animal	Eritrócitos Milhões/mm ³	Hb g/100ml	VG %	VCM µ m ³	HCM µ g	CHCM %	Leucócitos mm ³	Neutrófilos %/mm ³	Eosinófilos %/mm ³	Basófilos %/mm ³	Linfócitos %/mm ³	Monócitos %/mm ³
1	7,77	13,1	43	55,3	16,90	30,50	23200	15	3480	2	464	5
2	5,75	11,2	38	66,6	19,60	29,50	19000	30	5700	1	190	8
3	5,46	10,0	33	61,1	18,50	30,30	12100	42	5082	2	242	3
4	6,32	11,2	38	60,3	17,70	29,40	17500	36	6300	1	175	0
5	5,69	11,2	36	64,3	20,00	31,00	14800	16	2368	2	296	5
6	6,23	11,9	38	61,3	19,20	29,50	21400	15	3210	7	1498	5
7	6,23	11,9	39	63,0	19,20	30,50	16300	46	7498	1	163	5
8	6,42	12,5	40	62,5	19,50	31,20	13400	35	4690	5	670	3
9	7,68	13,1	42	55,2	17,20	31,00	16500	34	5610	3	495	6
10	6,40	11,2	37	57,8	17,50	30,30	14100	27	3807	7	987	7
11	6,26	11,2	38	61,3	18,10	29,50	15000	22	3300	3	450	3
12	6,48	10,6	34	53,1	16,50	29,06	19800	30	5940	7	1386	6
13	7,59	13,7	46	60,6	18,10	29,80	16700	23	3841	4	668	4
14	6,17	13,1	42	68,0	21,23	31,20	13800	34	4692	2	276	6
15	7,40	12,5	41	55,4	16,90	29,40	15100	27	4077	7	1057	10
16	7,52	13,1	44	55,6	17,40	29,80	13200	31	4092	5	660	3
17	6,93	11,9	39	55,5	17,20	30,50	13900	35	4865	4	556	6
18	8,07	14,0	43	53,2	17,34	32,55	19900	15	2985	7	1393	7
19	8,16	13,3	42	51,4	16,29	31,66	23400	30	7020	2	468	7
20	7,42	11,3	37	49,8	15,22	30,54	13800	28	3864	3	414	5
21	8,71	14,0	43	49,3	16,07	32,55	19300	27	5211	5	965	4
22	8,38	11,9	39	46,5	14,20	30,51	21500	13	2795	4	860	7
23	7,91	12,6	43	54,3	15,92	29,30	22700	35	7945	3	681	4
24	7,68	13,3	42	54,6	13,02	31,66	15800	28	4424	4	632	7
25	7,65	12,6	42	54,9	16,47	30,00	14400	11	1584	4	576	5
Média	7,05	12,3	40	56,8	17,41	30,45	17064	27	4575	5,2	891,8	5,2
Mínimo	5,46	10,0	33	46,5	13,02	29,06	12100	11	1584	1	163	0
Máximo	8,71	14,0	46	68,0	21,23	32,55	23400	46	7945	14	2660	10

Hb: Hemoglobina

VG: Volume globular

VCM: Vol ume corpuscular médio

HCM: Hemoglobina corpuscular média

CHCM: Concentração de hemoglobina corpuscular média

Tabela 19. Valores hematimétricos de suínos (fêmeas) adultos, raça Landrace.
 Table 19 – Adults swines (females) hematimétrical values, race Landrace.

N.º do animal	Eritrócitos Milhões/mm ³	Hb g/100ml	VG %	VCM µ m ³	HCM µ g	CHCM %	Leucócitos mm ³	Neutrófilos %/mm ³	Eosinófilos %/mm ³	Basófilos %/mm ³	Linfócitos %/mm ³	Monócitos %/mm ³					
1	6,19	11,3	37	59,7	18,25	30,54	19000	32	6080	1	190	1	190	64	12160	2	380
2	6,35	11,3	36	56,7	17,79	31,58	16900	37	6253	4	676	2	338	52	8788	5	845
3	6,80	11,3	38	55,8	16,61	29,73	24800	33	8184	1	248	1	248	60	14880	5	1240
4	6,85	11,9	39	56,9	17,30	30,51	21300	38	8094	5	1065	1	213	52	11076	4	852
5	5,99	10,6	37	61,7	17,69	28,64	22500	31	6975	1	225	1	225	63	14175	4	900
6	6,44	10,6	36	55,9	16,45	29,44	12900	28	3612	2	258	1	129	67	8643	2	258
7	6,79	11,3	36	53,0	16,64	31,38	17600	19	3344	4	704	2	352	70	12320	5	880
8	7,00	11,3	36	51,4	16,14	31,38	24200	37	8954	3	726	1	242	55	13310	4	968
9	6,66	11,3	36	54,0	16,96	31,38	26500	31	8215	2	530	1	265	63	16695	3	795
10	5,86	10,6	35	59,7	18,08	30,28	22000	30	6600	1	220	2	440	62	13640	5	1100
11	6,47	10,6	36	55,6	16,38	29,44	19200	30	5760	1	192	1	192	64	12288	4	768
12	6,44	10,6	35	54,3	16,45	30,28	16300	25	4075	1	163	4	652	64	10432	6	978
13	6,58	10,6	36	54,7	16,10	29,44	21700	25	5425	8	1736	1	217	60	13020	6	1302
14	6,74	10,6	35	51,9	15,72	30,28	19100	27	5157	1	191	1	191	66	12606	5	955
15	7,08	11,9	37	52,2	16,81	32,16	23200	28	6496	1	232	1	232	67	15544	3	696
16	6,66	10,6	35	52,5	15,91	30,28	23700	27	6399	1	237	0	0	69	16353	3	711
17	6,61	10,6	36	54,4	16,04	29,44	24400	27	6588	3	732	1	244	64	15616	5	1220
18	7,48	10,6	34	45,4	14,17	31,17	22800	32	7296	1	228	3	684	55	12540	9	2052
19	7,81	10,6	35	44,8	13,57	30,28	20800	35	7280	3	624	1	208	58	12064	3	624
20	6,48	10,6	36	55,5	16,35	29,44	19300	27	5211	3	579	2	386	64	12352	4	772
21	7,10	10,6	36	50,7	14,32	29,44	20900	24	5016	4	836	1	209	68	14212	3	627
22	7,33	10,6	36	49,1	14,46	29,44	19900	37	7363	4	796	1	199	52	10348	6	1194
23	6,21	10,0	31	49,9	16,10	32,25	21600	34	7344	4	864	4	864	50	10800	8	1728
24	6,44	10,6	34	52,8	16,45	31,17	19800	38	7524	1	198	2	396	49	9702	10	1980
25	6,36	11,3	36	56,6	17,76	31,38	17600	30	5280	5	880	1	176	59	10384	5	880
Média	6,67	10,9	35,8	53,8	16,34	30,43	20720	30,5	6341	3	533	1,5	299,7	60,7	12557,9	4,8	988,2
Mínimo	5,86	10,0	31	44,8	13,57	28,64	12900	19	3344	1	163	0	0	49	8643	2	258
Máximo	7,81	11,9	39	61,7	18,25	32,25	26500	38	8954	8	1736	4	864	70	16695	10	2052

Hb: Hemoglobina

VG: Volume globular

VCM: Volume corpuscular médio

HCM: Hemoglobina corpuscular média

CHCM: Concentração de hemoglobina corpuscular média

Tabela 20. Valores hematimétricos de suínos (machos) adultos, raça Large White.
 Table 20 – Adults swines (males) hematimetical values, race Large White.

N.º do animal	Eritrócitos Milhões/mm ³	Hb g/100ml	VG %	VCM µ m ³	HCM µ g	CHCM %	Leucócitos mm ³	Neutrófilos %/mm ³	Eosinófilos %/mm ³	Basófilos %/mm ³	Linfócitos %/mm ³	Monócitos %/mm ³					
1	7,22	13,1	44	61,1	19,02	31,13	18000	28	5040	3	540	2	360	65	11700	2	360
2	7,22	11,9	39	54,1	16,50	30,50	17200	33	5676	5	860	3	516	54	9288	5	860
3	7,02	13,1	44	62,7	18,70	29,80	14600	28	4088	4	584	4	584	60	8760	4	584
4	6,20	13,1	41	66,1	21,10	31,90	14100	36	5076	4	564	3	423	53	7473	4	564
5	6,00	11,2	38	63,3	18,60	29,40	19300	23	4439	3	579	4	772	64	12352	6	1158
6	5,53	11,2	40	72,7	21,60	29,70	15400	25	3850	5	770	3	462	61	9394	6	524
7	5,29	11,2	37	71,1	21,50	30,20	18100	40	7240	2	362	1	181	54	9774	3	543
8	6,13	11,9	38	62,3	19,50	31,30	21000	20	4200	5	1050	3	630	69	14490	3	630
9	5,97	11,9	39	66,1	20,10	30,50	18200	37	6734	6	1092	3	546	53	9646	1	182
10	6,23	11,2	37	59,7	18,06	30,30	26800	39	10452	4	1072	3	804	51	13668	3	804
11	7,23	11,9	39	53,9	16,40	30,50	18200	27	4914	6	1092	1	182	60	10920	6	1092
12	7,47	12,6	38	50,8	16,86	33,15	18800	34	6392	4	752	0	0	57	10716	5	940
13	7,65	13,3	41	53,6	17,38	32,43	22200	31	6882	12	2664	1	222	53	11766	3	666
14	7,60	11,9	38	50,0	15,60	31,30	19100	33	6303	7	1337	0	0	50	9550	10	1910
15	7,95	12,6	40	50,3	15,85	31,50	19600	35	5810	5	830	0	0	59	9794	1	166
16	7,74	13,3	41	52,9	17,19	32,44	20600	40	8240	9	1854	1	206	45	9270	5	1030
17	7,47	13,3	42	56,2	17,80	31,66	15800	14	2212	5	790	3	474	77	12166	1	158
18	7,97	12,6	41	51,4	15,80	30,73	18300	19	3477	14	2562	2	366	60	10980	5	915
19	6,27	11,3	38	60,6	18,02	29,73	15500	41	6355	4	620	2	310	50	7750	3	465
20	7,07	12,6	41	57,9	17,82	30,73	22300	34	7582	2	446	1	223	60	13380	3	669
21	7,26	11,9	40	55,0	16,39	29,75	20900	20	4180	4	836	3	627	68	14212	5	1045
22	7,02	12,6	39	55,5	17,94	32,30	17200	26	4472	5	860	1	172	60	10320	8	1376
23	7,15	12,6	40	55,9	17,62	31,50	19300	25	4825	7	1351	3	579	60	11580	5	965
24	7,56	11,9	40	52,9	15,76	29,75	16800	37	6216	1	168	2	336	57	9579	3	504
25	6,35	12,6	39	61,4	19,84	32,30	21300	32	6816	2	426	1	213	60	12780	5	1065
Média	6,90	12,3	39,8	58,3	18,04	30,98	18744	30,3	5658,8	5,1	962,4	2	367,5	58	10852,3	4	767
Mínimo	5,29	11,2	37	50,0	15,60	29,40	14100	14	2212	1	168	0	0	45	7473	1	158
Máximo	7,97	13,3	44	72,7	21,60	33,15	26800	41	10452	14	2664	4	804	77	14490	10	1910

Hb: Hemoglobina

VG: Volume globular

VCM: Volume corpuscular médio

HCM: Hemoglobina corpuscular média

CHCM: Concentração de hemoglobina corpuscular média

Tabela 21. Valores hematimétricos de suínos (fêmeas) adultos, raça Large White.
Table 21 – Adults swines (females) hematimetric values, race Large White.

N.º do animal	Eritrócitos Milhões/mm ³	Hb g/100ml	VG %	VCM µ m ³	HCM µ g	CHCM %	Leucócitos mm ³	Neutrófilos %/mm ³	Eosinófilos %/mm ³	Basófilos %/mm ³	Linfócitos %/mm ³	Monócitos %/mm ³					
1	6,31	10,6	36	57,5	16,79	29,44	22400	35	7840	1	224	1	224	59	13216	4	896
2	5,01	9,3	30	59,8	18,56	31,00	24000	36	8640	1	240	1	240	54	12960	2	1680
3	7,22	11,9	39	54,0	16,48	31,51	22800	30	6840	1	228	1	228	65	14820	2	456
4	7,00	10,6	35	50,0	15,14	30,28	19800	30	5940	0	0	0	0	63	12474	4	792
5	6,67	11,3	39	58,4	16,54	28,97	25200	38	9576	4	1008	2	504	54	13608	2	504
6	6,32	10,6	36	56,9	16,77	29,44	20800	35	7280	5	1040	2	416	54	11232	4	832
7	6,81	11,3	36	52,8	16,59	31,38	15000	29	4350	2	300	1	150	66	9900	2	300
8	6,67	11,3	37	55,4	16,94	30,54	18500	30	5550	3	555	1	185	64	11840	2	370
9	6,26	10,6	38	60,7	16,93	27,89	21100	30	6330	2	422	0	0	64	13504	4	844
10	6,50	11,3	37	56,9	17,38	30,54	21800	40	8720	1	218	2	436	55	11990	2	436
11	6,40	10,6	35	54,6	16,56	30,28	23200	39	9048	1	232	0	0	57	13224	3	696
12	5,81	11,3	37	63,6	19,44	30,54	23100	29	6699	5	1155	2	462	62	14322	2	462
13	8,12	11,9	38	46,7	14,65	31,31	25900	27	6993	2	518	0	0	68	17612	3	777
14	7,15	11,3	40	55,9	15,80	28,25	23700	36	8532	2	474	1	237	59	13983	2	474
15	6,47	11,3	37	57,1	17,46	30,54	23100	33	7623	5	1155	2	462	55	12705	5	1155
16	8,00	11,9	40	50,0	14,80	29,75	21100	30	6330	2	422	1	211	63	13293	4	844
17	5,59	10,0	34	60,8	17,88	29,41	14200	22	3124	2	284	1	142	71	10082	4	568
18	6,38	10,6	35	54,8	16,61	30,28	23900	39	9321	2	428	1	239	56	13384	2	478
19	6,85	11,3	38	55,4	16,49	29,73	16600	34	5644	3	498	2	332	57	9462	4	664
20	6,50	11,9	37	56,9	18,30	32,16	11200	19	2128	1	112	1	112	71	7952	8	896
21	8,27	11,9	40	48,3	14,38	29,75	22800	32	7296	2	456	1	228	60	13680	5	1140
22	7,43	11,3	37	49,8	15,22	30,54	23200	28	6496	1	232	1	232	66	15312	4	928
23	6,54	10,6	36	55,0	16,20	29,44	21300	22	4686	3	639	1	213	71	15123	3	639
24	6,90	11,3	38	55,0	16,37	29,73	23200	34	7888	4	928	2	464	56	12992	4	928
25	6,68	10,6	36	53,9	15,86	29,44	23600	34	8024	4	944	1	236	60	14160	1	236
Média	6,71	11,1	36,8	55,2	16,57	30,09	21260	31,6	6835,9	2,6	551	1,1	238,1	61	12913	3,3	719,8
Mínimo	5,01	9,3	30	46,7	14,38	27,89	11200	19	2128	1	112	0	0	54	7952	1	236
Máximo	8,27	11,9	40	63,6	19,44	32,16	25900	40	9376	5	1155	2	504	71	17612	8	1680

Hb: Hemoglobina
VG: Volume globular
VCM: Volume corpuscular médio
HCM: Hemoglobina corpuscular média
CHCM: Concentração de hemoglobina corpuscular média

Conclusões

A análise estatística efetuada permitiu estabelecer as seguintes conclusões concernentes aos valores hematimétricos normais de suínos pertencentes às raças *Landrace* e *Large White*, a partir da análise de variância, que demonstrou, em relação aos valores supramencionados, diferenças estatísticas significantes para os sexos dentro das respectivas raças.

1 – Eritrócitos

- Média da raça *Landrace*: 6.808,80/mm³.
- Média da raça *Large White*: 6.860,00/mm³.
- Média geral para as duas raças: 6.834,00/mm³.
- Não houve diferença significativa entre as médias das raças e dos sexos.

2 – Hemoglobina.

- Média da raça *Landrace*: 11,68 g/100 ml.
- Média da raça *Large White*: 11,57 g/100 ml.
- Média geral para as duas raças: 11,62 g/100 ml.
- Não houve diferença significativa entre as médias das raças, mas existem entre as médias dos sexos.

3 – Volume globular

- Média da raça *Landrace*: 38,30%.
- Média da raça *Large White*: 37,86%.
- Média geral para as duas raças: 38,08%.
- Não houve diferença entre as raças, porém existe entre as médias dos sexos.

4 – Volume corpuscular (VCM)

- Média da raça *Landrace*: 56,79 pm³.
- Média da raça *Large White*: 55,52 pm³.
- Média geral para as duas raças: 56,14 pm³.
- Houve diferença entre as médias dos sexos para cada uma das raças, porém para as raças não houve diferença ao se considerar o sexo.

5 – Hemoglobina corpuscular média (HCM)

- Média da raça *Landrace*: 17,30 uug.
- Média da raça *Large White*: 16,88 uug.
- Média geral para as duas raças: 17,00 uug.
- Houve diferença entre as médias dos sexos e não entre as das raças.

6 – Concentração de hemoglobina média (CHCM)

- Média da raça *Landrace*: 30,53%.
- Média da raça *Large White*: 30,44%.
- Média geral para as duas raças: 30,49%.
- Houve diferença entre as médias para as categorias da raça *Landrace*, enquanto para a raça *Large White* essas diferenças não existiram.

7 – Leucócitos

- Média da raça *Landrace*: 19.942/mm³.
- Média da raça *Large White*: 18.902/mm³.
- Média geral para as duas raças: 19.422/mm³.
- Houve diferença entre os sexos, não entre as raças.

8 – Neutrófilos (/mm³)

- Média da raça *Landrace*: 6.247/mm³.
- Média da raça *Large White*: 5.461/mm³.
- Média geral para as duas raças: 5.854/mm³.
- Houve diferença entre as médias das raças e entre as médias dos sexos.

9 – Neutrófilos (%)

- Média da raça *Landrace*: 30,96%.
- Média da raça *Large White*: 28,94%.
- Média geral para as duas raças: 29,95%.
- Não houve diferença das médias para as raças e para os sexos.

10 – Eosinófilos (mm³)

- Média da raça *Landrace*: 757/mm³.
- Média da raça *Large White*: 713/mm³.
- Média geral para as duas raças: 735/mm³.
- Houve diferença entre as médias dos sexos.

11 – Eosinófilos (%)

- Média da raça *Landrace*: 59,80%.
- Média da raça *Large White*: 60,44%. Média geral para as duas raças: 60,12%.
- Houve diferença entre as médias dos sexos

12 – Basófilo (/mm³) –

- Média da raça *Landrace*: 302/mm³.
- Média da raça *Large White*: 324/mm³.

- Média geral para as duas raças: 313/mm³.
- Não houve diferença entre as médias das raças e dos sexos.

13 – Basófilo (%)

- Média da raça *Landrace*: 1,56%.
- Média da raça *Large White*: 1,74%. Média geral para as duas raças: 1,65%.
- Houve diferença entre as médias dos sexos.

14 – Linfócito (/mm³)

- Média da raça *Landrace*: 11.882/mm³.
- Média da raça *Large White*: 11.455/mm³.
- Média geral para as duas raças: 11.669/mm³.
- Houve diferença entre as médias dos sexos.

15 - Linfócitos (%)

- Média da raça *Landrace*: 59,80%.
- Média da raça *Large White*: 60,44%.
- Média geral para as duas raças: 60,12%.
- Não houve diferença entre as médias dos sexos e das raças.

16 – Monócitos (mm[≈])

- Média da raça *Landrace*: 75mm[≈]
- Média da raça *Large White*: 94775mm[≈]
- Média geral para as duas raças: 84975mm[≈]
- Houve diferença entre as médias das raças.

17 – Monócitos (%)

- Média da raça *Landrace*: 3,84%
- Média da raça *Large White*: 5,00%
- Média geral para as duas raças: 4,42%.
- Houve diferença entre as médias das raças.

Referências

THE VOLUME and hemoglobin content of red blood corpuscle. **AMER J Med Sci.** Philadelphia, p.177 – 513, 1929.

COFFIN, D.L. **Laboratório Clínico em Medicina Veterinária.** 3. ed. México: La Prensa Médica Mexicana, 1959. p. 335.

COLES, H. E. **Veterinary clinical pathology.** 2. ed. V.B. Philadelphia: Saunders, 1974. p. 42 – 44; 105 - 115.

CRAFT, W. A.; MOE, L.H. Statistical observations involving weight hemoglobin and the proportion of white blood cells in pigs. **J Am Vet Med Ass.** v. 34, p. 405-7, 1932.

DUKES, H. H. **Fisiologia de los animales domésticos.** 7. ed. Madrid: Aguilar, 1960. p. 962.

FERREIRA NETO, J. M. Hemograma de suínos da raça York-shire do nascimento aos 15 meses de idade. Arq **Ex Vet Univ Fed. Minas Gerais**, v. 31, n. 2, p. 125-32,1979.

FREITAS, OT. **Hemotocitologia de Didelphis azarae.** Curitiba, 1967. 59 f. Tese (Livre Docência), Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 1967.

GARDINER, M. R.; SIPPEL, W. L.; Mc CORMICK, W. C. The blood picture in newborn pigs. **Am J Vet Res.** v.14, p. 68-71, 1953.

GILTNER, Ward. The histology and physiology of normal pigs blood. **J Vet Res.** v. 14, p. 68-71, 1953.

GORDON, H. Mcl.; WITLOCK, H. V. A new technique for counting nematods eggs in sheep faeces. **J Counc Sci Ind Res. Aust.** v. 12, p. 50-2, 1939/1940.

LUKE, D. The differential leukocyte count in the normal pig. **J. Comp. Pathol. Ther.** v. 63, p. 346-54, 1953.

MATOS, M. S. et al. **Hemograma de suínos clinicamente sadios; influência de idade e sexo.** Arq Esc Med Vet Univ Fed. Bahia, v. 3, n. 1, p. 52-62, 1978.

PALMER, C. C. Morphology of normal pigs blood. **J Agr Res.** v. 9, p. 131, 1917.

SCARBOROUGH, R A. The blood picture of normal laboratory animals. **Yale J of Biol and Med.** v. 3, p. 547-52, 1931.

SCHALM, OW. ; JAIN, N. C.; CARROL, E. J. **Veterinary hematology.** 3. ed. Philadelphia: Loa and Febiger, 1975. p. 807.

STTEL, R. G. D.; TORRIE, H. H. **Priciples and procedures of statistics.** New York: McGraw-Hill, 1960.

SWENSON, M. J. La sangre; propiedades fisiológicas y constituyentes celulares y químicos. In: DUKES, H. H.; SWENSON, M. J. **Fisiología de los animales domésticos**. México: Aguilar, 1970. v. 1, p. 27-77.

VEEN, J. A J. Variations in the leukocyte count of the pig during the first twelve weeks of life. **J. Comp. Pathol.** v. 54, p. 172, 1944.

WILWERTH, A M.; COSTAVAL, V. P.; BARBOSA, M. O quadro hematológico dos suínos. **Arq Esc Vet URE**. Minas Gerais v. 3, p. 67-71, 1950.

WINTROBE, M. M. **Clinical hematology**. 4.ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1967. p. 1185.

Recebido 15/02/2003

Aprovado 30/01/2004