

Valores hemogasométricos e eletrolíticos de caprinos (*Capra Hircus*) da raça Canindé criados no semiárido nordestino*

Talyta Lins Nunes¹⁺, Maria Gláucia Carlos de Oliveira¹, Ariana Lopes Correia de Paiva¹, Thayse Cóbe Gê Bezerra², Raimundo Alves Barrêto Júnior³ e Valéria Veras de Paula³

ABSTRACT. Nunes T.L., Oliveira M.G.C., Paiva A.L.C., Bezerra T.C.G., Barrêto Júnior R.A. & Paula V.V. [Blood gas and electrolyte values of (*Capra hircus*) Canindé breed goats raised in the northeastern semiarid.] Valores hemogasométricos de caprinos (*Capra hircus*) da raça Canindé criados no semiárido nordestino. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 36(3):255-260, 2014. Departamento de Ciências Animais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, BR 110, Km 47, Bairro Presidente Costa e Silva, Mossoró, RN 59625-900, Brasil. E-mail: talyta_lins@hotmail.com

Canindé goat breed is native of northeastern Brazil and is in danger of extinction. The objective of this research was to determine blood gas and electrolytes values in Canindé goat breed reared in the state of Rio Grande do Norte, establishing baseline data for the breed in the semi-arid conditions. Blood samples from 83 clinically healthy animals were collected and distributed in four groups: Group I comprised of 32 pregnant females, Group II, 29 non-pregnant, Group III, 10 males, and group IV consisted of 12 pups. The blood sample was submitted for blood gas analysis, determining the concentration of sodium, potassium, chloride, total carbon dioxide, pH, carbon dioxide partial pressure, sodium bicarbonate, excess base, and anion gap. Data with normal distribution were analyzed by ANOVA and Tukey test; those which did not have a normal distribution were analyzed by Kruskal-Wallis, Mann-Whitney and Spearman. The results were expressed as mean and standard deviation. The values obtained were similar to those found in other studies with different goat and sheep breeds, and thus may serve as reference for the Canindé breed. The data suggest an influence of age, sex and reproductive status in the variables analyzed.

KEY WORDS. Ruminants, native breed, blood gas.

RESUMO. A raça de caprinos Canindé é nativa do nordeste brasileiro e encontra-se ameaçada de extinção. Objetivou-se com essa pesquisa determinar valores de gases sanguíneos e eletrólitos de caprinos da raça Canindé, criados no estado do Rio Grande do Norte, estabelecendo dados de referência para a raça nas condições do semiárido. Foram coletadas amostras sanguíneas de 83 animais clini-

camente hígidos, distribuídos em quatro grupos: grupo I formado por 32 fêmeas gestantes; Grupo II, 29 fêmeas não gestantes; Grupo III, 10 machos e grupo IV constituído de 12 filhotes. A amostra sanguínea foi submetida à análise hemogasométrica, determinando concentração de sódio, potássio, cloro, dióxido de carbono total, pH, pressão parcial de dióxido de carbono, bicarbonato, excesso de base e

*Recebido em 18 setembro de 2012.

Aceito para publicação em 23 de janeiro de 2014.

¹ Médica-veterinária Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal (PPGCA), Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), BR 110, Km 47, Bairro Presidente Costa e Silva, Mossoró, RN 59625-900, Brasil. E-mails: glauciacarlos@hotmail.com; arianapaivalc@yahoo.com.br, *Autora para correspondência, E-mail: talyta_lins@hotmail.com

² Médica-veterinária autônoma. E-mail: thaysecobebezerra@hotmail.com

³ Médico-veterinário, DSc. Departamento de Ciências Animais, UFERSA, BR 110, Km 47, Bairro Presidente Costa e Silva, Mossoró, RN 59625-900. E-mails: barreto@ufersa.edu.br, valeria@ufersa.edu.br

ânion gap. Os dados que apresentaram distribuição normal foram analisados pelo teste ANOVA e teste de Tukey, os que não tiveram distribuição normal foram analisadas por Kruskal-Wallis, Mann-Whitney e Spearman. Os resultados foram expressos em média e desvio padrão. Os valores obtidos foram similares aos encontrados em outros estudos com diferentes raças de caprinos e ovinos e desta forma, podem servir de referência para a raça Canindé. Os dados sugerem haver influência da idade, sexo e estado reprodutivo nas variáveis analisadas.

PALAVRAS-CHAVE. Ruminantes, raça nativa, hemogasometria.

INTRODUÇÃO

As raças nativas possuem um interessante material genético para as condições do semiárido, destacando-se dentre elas a Canindé. São animais rústicos, prolíferos, pouco exigentes e resistentes às doenças. Possuem aptidão mista, com capacidade de produzir tanto leite quanto carne (Avelar 2009). Devido ao cruzamento com outras raças exóticas para a obtenção de animais com maior potencial leiteiro, há um baixo número de exemplares da raça Canindé e um potencial risco de extinção (Mariante et al. 2003), por este motivo, ações que objetivam a preservação destes animais e melhoria na produção são importantes, devendo ser implantadas medidas de biossegurança e exames diagnósticos confiáveis e acessíveis (Avelar 2009).

A gasometria, também denominada de hemogasometria, é a prova laboratorial que mais fornece informações sobre as alterações no equilíbrio ácido-básico, sendo estas alterações relativamente frequentes na rotina da clínica de ruminantes (Sucupira & Ortolani 2003). De acordo com Yanaka (2009) é imprescindível que se considere as variações fisiológicas nas diferentes fases de vida do paciente para que se faça a correta interpretação do exame hemogasométrico, entretanto, observa-se carência de estudos que avaliem estas variações de acordo com a idade e estado fisiológico do animal, principalmente quando consideramos as raças nativas nordestinas criadas em nossas condições climáticas, de manejo e alimentação.

Desta forma, objetivou-se com esse estudo determinar os valores hemogasométricos e eletrolíticos de caprinos da raça Canindé em faixas etárias e estado fisiológico diferentes.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi submetido e aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universida-

de Federal Rural do Semi-Árido. Sendo o protocolo de aprovação CEUA/UFERSA - 23091.002676/10-99.

Foram utilizados 83 caprinos (*Capra hircus*) hígidos, de faixa etária variada, machos e fêmeas da raça Canindé, oriundos de propriedades rurais do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. Os animais foram distribuídos em quatro grupos experimentais: grupo I (G I) formado por 32 fêmeas gestantes; Grupo II (G II) formado por 29 fêmeas não gestantes; Grupo III (G III) composto por 10 machos acima de 5 meses de idade e o grupo IV (G IV) constituído por 12 filhotes machos e fêmeas de até 4 meses de idade.

Após avaliação clínica, uma amostra de sangue venoso foi colhido por punção da veia jugular com seringa e agulha descartáveis, coletando um total de 0,3mL. Imediatamente após a coleta, a amostra foi avaliada por meio de um analisador portátil (*i-stat** - Abbott, Illinois USA) utilizando-se o cartucho EC8⁺, obtendo-se a concentração sérica de sódio (Na⁺mmol/L), potássio (K⁺ mmol/L), cloro (Cl⁻mmol/L), concentração total de dióxido de carbono (TCO₂ mmol/L), potencial hidrogeniônico (pH), pressão parcial de dióxido de carbono (PCO₂ mmHg), concentração de bicarbonato (HCO₃⁻mmol/L), excesso de base (BE mmol/L), ânion gap (mmol/L), ureia (mmol/L), glicose (Gli mmol/L), hematócrito (Hct %) e hemoglobina (Hb g/dL). Precedendo a avaliação das amostras, o analisador portátil era calibrado diariamente utilizando-se simulador (*i-stat** Eletronic Simulador - Abbott, Illinois EUA), conforme recomendação do fabricante.

Os dados foram avaliados estatisticamente com testes paramétricos e não paramétricos, de acordo com resultados da normalidade. Os dados foram expressos em média e desvio padrão avaliados pelo programa estatístico Statistical Package for Social Science (SPSS), versão 17.0 (SPSS. Inc, Chicago, IL, EUA). Aqueles que apresentaram distribuição normal foram analisadas pela ANOVA seguida pelo teste de Tukey. Já as variáveis que não se apresentaram normal foram analisadas pelos testes de Kruskal-Wallis, Mann-Whitney e Spearman. Valores de $p < 0,05$ foram considerados significativos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados demonstraram diferença estatística significativa nos valores médios de pH no grupo dos filhotes quando comparado às fêmeas gestantes e não gestantes (Tabela 1). Apesar dos filhotes apresentarem média inferior a dos demais do estudo, todos estão próximos aos resultados encontrados por Stevens et al. (1994) que em estudo com caprinos adultos, machos e fêmeas apontaram valores de 7,3 a 7,5 e estão de acordo ainda com os descritos por Yanaka (2009) que trabalhando com cabras recém-paridas e filhotes aos 75 dias de idade observou para a variável valores de $7,42 \pm 0,02$ e $7,38 \pm 0,04$, respectivamente. Os resultados demonstraram influência da idade no parâmetro analisado, de modo que os menores valores foram observados

Tabela 1. Valores de média e desvio padrão das variáveis hemogasométricas e eletrolíticas das fêmeas gestantes, fêmeas não gestantes, machos e filhotes de caprinos Canindé criados no Rio Grande do Norte. Mossoró, 2012.

	Gestantes	Não Gestantes	Machos	Filhotes
	Média±DP	Média±DP	Média±DP	Média±DP
Na ⁺ (mmol/L)	140±2 ^{ab}	141±2 ^b	138±2 ^{ca}	142±2 ^d
K ⁺ (mmol/L)	4.1±0.3 ^{ac}	4.2±0.4 ^{ac}	4.4±0.3 ^b	4.3±0.3 ^{cb}
Cl ⁻ (mmol/L)	106±2 ^a	105±3 ^a	94±2 ^{7b}	107±3 ^a
TCO ₂ (mmol/L)	31±3 ^a	30±4 ^{ab}	29±6 ^{ab}	27±3 ^b
Ureia (mmol/L)	18±5 ^a	18±6 ^a	22±5 ^b	11±6 ^c
Gli (mmol/L)	64±11 ^a	70±16 ^{ab}	81±12 ^b	94±20 ^b
Hct (%)	22±4 ^a	21±3 ^{ab}	22±4 ^{ab}	20±5 ^b
pH	7.48±0.048 ^a	7.45±0.073 ^a	7.42±0.079 ^{ab}	7.40±0.047 ^b
PCO ₂ (mmol/L)	39.5±4.2 ^a	40.7±5.6 ^a	42.3±8.4 ^a	41.3±4.9 ^a
HCO ₃ ⁻ (mmol/L)	29.7±3.2 ^a	28.7±4.1 ^{ab}	28.1±5.7 ^{ab}	25.7±2.9 ^b
BE (mmol/L)	6±4 ^a	5±5 ^{ab}	4±7 ^{ab}	1±3 ^b
Aniõn Gap (mmol/L)	8.53±2.55 ^a	11.93±4.19 ^{ab}	11.3±5.14 ^{ab}	13.16±1.94 ^b
Hb (g/dL)	7.48±1.19 ^a	6.98±0.92 ^a	7.33±1.4 ^a	6.21±0.89 ^b

^{a,d} Letras diferentes significa diferença estatística entre os grupos (p<0.05). Na = Sódio, K = Potássio, Cl = Cloro, TCO₂ = Concentração total de dióxido de carbono, BUN/UREA = Ureia nitrogenada, Gli = Glicose, Hct = Hematócrito, pH = Potencial hidrogeniônico, PCO₂ = Pressão parcial de dióxido de carbono, HCO₃⁻ = Bicarbonato, BE = Excesso de base, Anion Gap = Ânion gap, Hb = Hemoglobina, DP = Desvio padrão.

nos filhotes. Esta redução do pH em animais jovens é discutida por Kaneko et al. (2008) os quais afirmaram que, ao nascerem, os neonatos encontram-se, normalmente, em um quadro de acidose mista, devido às modificações inerentes ao início da vida extra-uterina mas esse perfil tende a se resolver durante as primeiras 24 horas de vida. Segundo os mesmos autores, após a fase de adaptação do recém-nascido, há um estágio de equilíbrio, no qual, a concentração hidrogeniônica e de eletrólitos seja mantida nos fluidos orgânicos como resultado da eficiência dos mecanismos homeostáticos.

Nos valores de PCO₂ não houve diferença entre os grupos (Tabela 1). Os animais apresentaram valores próximos aos encontrados por Stevens et al. (1994) os quais estabeleceram intervalo de referência para a variável na espécie caprina entre 34,6 e 48,8mmHg.

Diferença foi observada nos valores de HCO₃⁻ somente entre as fêmeas gestantes quando comparadas aos filhotes (Tabela 1). Todos os grupos tiveram média dentro do intervalo de referência para a espécie caprina segundo o proposto por Stevens et al. (1994) que foi de 25 a 29,4mmol/L, aproximando-se ainda dos encontrados por Yanaka (2009) para fêmeas adultas (25,55±2,88mmol/L) e filhotes (25,75±2,44mmol/L). Influência da idade foi observada tendo os filhotes apresentado os menores valores de bicarbonato, diferindo estatisticamente do grupo das fêmeas gestantes o qual foi representado por animais com maior média de

idade. Comprovam a interferência da faixa etária no parâmetro analisado os resultados do estudo feito por Lisboa et al. (2002) que avaliando o efeito da faixa etária sobre o equilíbrio ácido-básico de bezerras sadias observaram a ocorrência de baixa concentração de HCO₃⁻ nos animais mais jovens e verificaram o aumento do parâmetro com o avanço da idade. O autor discutiu que esta redução nos primeiros dias é esperada devido ao estado de acidose mista instalada no animal no período inicial da vida, entretanto, sob circunstâncias fisiológicas, o equilíbrio ácido-básico é novamente estabelecido, ocorrendo normalização do componente metabólico, com consequente elevação gradual de HCO₃⁻, TCO₂ e BE.

Nos valores de TCO₂ houve diferença entre o grupo dos filhotes quando comparado ao das fêmeas gestantes (Tabela 01). Os dados obtidos estão dentro do intervalo de referência para a espécie caprina proposto por Stevens et al. (1994) de 20,7 a 30,7mmol/L. A menor média de TCO₂ foi encontrada no grupo dos filhotes e a maior no grupo das gestantes, evidenciando a influência da idade no parâmetro. Resultado semelhante foi observado por Freitas et al. (2010) para bezerras híidas, sendo observado redução do parâmetro nos animais jovens e posterior aumento no valor da variável com o avanço da idade.

Houve diferença nos valores de BE entre os grupos das fêmeas gestantes e filhotes (Tabela 1). A influência da idade foi observada neste parâmetro já que o grupo dos filhotes apresentou a menor média do estudo e o grupo das fêmeas gestantes, a maior. Este resultado também foi evidenciado por Lisboa et al. (2002) ao avaliarem a influência da idade nas variáveis hemogasométricas, encontrando baixos valores de BE nos animais mais jovens e observando incremento na variável com o avançar da idade. Os dados encontrados para a variável estão próximos aos obtidos Yanaka (2009) em estudo com filhotes e fêmeas adultas secas, observando valores de 1,02±2,08 e 1,71±2,70mmol/L, respectivamente. Assemelham-se ainda aos resultados obtidos por Lisboa et al. (2002) que em estudo com bezerras observaram para o parâmetro valor médio de 3,19 mmol/L.

No que diz respeito ao aniõn gap, houve influência do fator etário, tendo sido observado o maior valor no grupo dos filhotes e o menor no grupo das fêmeas gestantes o qual foi composto por animais de maior média de idade (Tabela 1). Resultado semelhante foi relatado por Kaneto et al. (2004) os quais observaram, em bovinos, que o valor de

ânion gap declinava com o avanço da idade. Segundo Coelho (2002) com exceção do cloreto, todos os eletrólitos séricos sofrem a influência do fator etário e como o ânion gap é calculado a partir deles, a alteração na sua concentração pode ser devido a dinâmica nesses íons. Os valores obtidos nesta pesquisa estão próximos aos encontrados por Kaneto et al. (2004) que ao estudarem bovinos obtiveram ânion gap de $11,00 \pm 2,69$ mmol/L.

As concentrações de Na^+ no grupo dos filhotes foram os maiores do estudo, apresentando diferença quando comparado aos demais grupos da pesquisa. Diferença ainda foi observada entre o grupo dos machos e fêmeas não gestantes (Tabela 1). Os valores obtidos em todos os grupos estão de acordo com os descritos por Kaneko et al. (2008) e Barioni et al. (2001) quando estudaram caprinos da raça Parda Alpina, encontrando valores médios entre 140 e 153 mmol/L. Os resultados apontam a influência da idade no parâmetro, de modo que elevação na concentração do íon foi observada nos animais mais jovens, semelhante ao descrito por Barioni et al. (2001), Bhattacharyya et al. (1994) em caprinos, os quais evidenciaram que a variável foi significativamente maior em animais jovens e ainda que com a idade ocorre um decréscimo na concentração do íon.

Diferença na concentração de K^+ foi observada apenas entre o grupo dos machos quando comparado ao das fêmeas gestantes e não gestantes (Tabela 1). Os valores obtidos no estudo estão de acordo com os propostos por Barioni et al. (2001), que trabalhando com caprinos observou concentração do íon entre 3 e 5,9 mmol/L. A análise dos resultados permitiu verificar a influência da idade no parâmetro já que a menor concentração do cátion foi observada no grupo das fêmeas gestantes, o qual foi representado por animais com maior média de idade do estudo. Esta relação entre a faixa etária e o K^+ também foi descrita por Jana et al. (1991), os quais verificaram redução na concentração do parâmetro com o avanço da idade. Bhattacharyya et al. (1994) concluíram que este fato pode ser decorrente da baixa taxa de absorção do íon com o avanço da idade.

A concentração de cloreto no grupo dos machos foi a menor dentre os grupos do estudo, apresentando diferença quando comparada a das fêmeas gestantes, fêmeas não gestantes e filhotes (Tabela 1). Os valores obtidos estão próximos aos encontrados por Gomide et al. (2004) os quais demonstraram média do íon para ovinos de 100,16 mmol/L e assemelham-se aos descritos por Benesi et al.

(2005) os quais encontraram valores do parâmetro em bezerras de $100,8 \pm 1,2$ mmol/L. A avaliação dos resultados deste estudo demonstra não haver influência da idade e estado fisiológico na variável analisada.

Houve diferença estatística nos valores de ureia nitrogenada entre o grupo dos filhotes quando comparado aos demais do estudo. Diferença também foi observada entre os machos quando comparado às fêmeas gestantes e não gestantes (Tabela 1). Os dados propõem haver influência da idade no parâmetro, sendo este resultado também descrito por Jenkins et al. (1982) ao estudar a influência do fator etário sobre a concentração sérica de ureia em bovinos.

Quanto à concentração de glicose, diferença foi observada entre o grupo das fêmeas gestantes quando comparado ao dos machos e filhotes (Tabela 1). A análise dos dados permitiu inferir que houve influência da idade no parâmetro avaliado, já que os maiores valores foram encontrados no grupo dos filhotes e os menores no grupo das fêmeas gestantes. Resultado semelhante foi descrito por Pogliani & Birgel Júnior (2007) os quais relataram que com o avanço da idade ocorreu redução na concentração de Glic e ainda demonstraram a influência do sexo no parâmetro, já que os machos apresentavam teores superiores aos das fêmeas adultas, resultado também observado no estudo em tela. Os dados obtidos nesta pesquisa para a glicose estão dentro do intervalo de referência de 82,07 a 101,80 mg/dL para bezerras proposto por Kaneto et al. (2004).

Diferença foi observada nos valores de Hct entre o grupo das fêmeas gestantes quando comparado aos filhotes (Tabela 1). Os dados evidenciaram não haver influência da gestação no Hct, divergindo de Silva (2008) o qual discutiu que o volume globular sofre alteração durante a gestação, de modo que na prenhez avançada seu índice é reduzido. No entanto, resultado semelhante ao do estudo em tela foi observado por Birgel Júnior et al. (2003) ao estudarem a influência da gestação e puerpério no eritrograma de fêmeas caprinas, não observando diferença no Hct entre as categorias estudadas. Influência da idade no Hct foi observada no presente estudo, tendo os filhotes apresentado o menor valor médio para o parâmetro dentre os grupos avaliados, estando de acordo com o descrito por Marçal et al. (1995) ao avaliarem as mudanças no volume globular de bovinos leiteiros, observando redução no parâmetro nos primeiros meses de vida. As médias de Hct em todos os grupos desta pesquisa foram inferiores as descritas por Oliveira (2011)

ao estudar os aspectos hematológicos de caprinos Canindé em diferentes faixas etárias e estado fisiológico, encontrando valores para o parâmetro em machos, fêmeas gestantes, não gestantes e filhotes de 34.28 ± 8.82 , 33.95 ± 5.93 , 30.63 ± 6.93 e $32.15 \pm 5.16\%$, respectivamente. Média superior ao do estudo em tela também foi observada por Luz et al. (2010) ao avaliarem o eritrograma e variantes de hemoglobina em cabras adultas da raça Canindé, encontrando para Hct valores de $34.6 \pm 4.62\%$. Esta variação nos resultados pode ser explicada pela diferença na metodologia adotada para quantificação da variável, de modo que no presente estudo o Hct foi determinado pelo método condutométrico, sendo que a condutividade determinada, após correção para a concentração dos eletrólitos, foi relacionada ao Hct de modo inverso, ao passo que nos demais trabalhos o Hct foi determinado utilizando a técnica do microhematócrito por 10 minutos, utilizando microcapilares homogêneos de 75 milímetros de comprimento por um milímetro de diâmetro e uma microcentrifuga (Centrifuga de hematócritos, Sigma 1-15, Holanda) para Hct. Associado a isto, pode-se sugerir influência da calibração deste parâmetro no referido equipamento de hemogasometria relacionado ao volume corpuscular médio, baseando-se em hemácias humanas cuja extensão da membrana externa apresenta um maior número de cargas negativas conferidas pelo ácido siálico quando comparados a microcíticas células vermelhas de caprinos.

Os filhotes apresentaram a menor média de Hb, diferindo dos demais grupos do estudo (Tabela 1). Os dados apontaram influência da idade no parâmetro assemelhando-se ao estudo realizado por Silva et al. (2005) em bovinos da raça Sindi em condições de semiárido. A interferência da gestação não foi observada, haja vista que não houve diferença nos valores médios para o parâmetro entre as fêmeas gestantes e não gestantes. Os valores médios da variável em todos os grupos foram inferiores aos descritos por Oliveira (2011) ao estudar os aspectos hematológicos de caprinos Canindé em diferentes faixa etária e estado fisiológico, encontrando valores para o parâmetro em machos, fêmeas gestantes, não gestantes e filhotes de 11.05 ± 2.84 , 10.94 ± 1.91 , 9.87 ± 2.23 e 10.36 ± 1.65 g/dL, respectivamente. Além destes, os resultados obtidos por Luz et al. (2010) ao avaliarem o eritrograma e variantes de hemoglobina em cabras adultas da raça Canindé, também foram superiores, tendo os autores encontrado média de Hb de $10,1 \pm 1,05$ g/dL. Diferença na metodologia utilizada para men-

suração da Hb pode ser a explicação para tais discordâncias, tendo em vista que no presente estudo a quantidade de Hb foi determinada por meio de um cálculo matemático levando em consideração o Hct ($Hb = Hct \times 34$), já nos demais estudos citados, a variável foi dosada através de espectrofotometria semi-automática com aparelho específico (Analisador bioquímico semiautomático, Bio 2000, Bioplus, Brasil).

O exame hemogasométrico a campo mostrou-se de fácil realização, tendo o analisador portátil demonstrado eficiência e simplicidade no processamento e análise das amostras. Embora o aparelho seja recomendado apenas para uso em humanos, muitos autores já o utilizaram em outras espécies, como cães (Verwaerde et al. 2002), cavalos (Silverman & Birks 2002), papagaios (Paula et al. 2008) e ovinos (Dutra & Banchemo 2011). Entretanto, nas condições deste estudo, resultados discrepantes foram observados nos valores de hematócrito e hemoglobina, devido à metodologia adotada pelo aparelho para análise, devendo ser realizados outros estudos para determinar a confiabilidade dos dados para estes parâmetros.

CONCLUSÃO

Os valores obtidos foram similares aos encontrados em outros estudos com diferentes raças de caprinos e ovinos e desta forma, podem servir de referência para a raça Canindé considerando as diferentes faixas etárias e estado reprodutivo dos animais.

Com exceção da pressão parcial de dióxido de carbono, os dados apontaram para influência da idade, sexo e estado reprodutivo nos gases sanguíneos e eletrólitos.

Agradecimentos. Ao CNPq (562975/2010-1) pelo apoio financeiro, aos criadores de caprinos Canindé do Rio Grande do Norte.

REFERÊNCIAS

- Avelar S.R.G. *Diferentes protocolos de estimulação ovariana para a produção de oócitos em cabras da raça Canindé*. Dissertação. Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Veterinária. Fortaleza, 2009. 67p. (Disponível em: < http://www.uece.br/ppgcv/dmdocuments/suely_avelar.pdf >)
- Barioni G., Fonteque J.H., Paes P.R.O., Takahira R.K., Kohayagawa A., Lopes R.S., Lopes S.T.A. & Crocci A.J. Valores séricos de cálcio, fósforo, sódio, potássio e proteínas totais em caprinos fêmeas da raça parda alpina. *Cienc. Rur.*, 31:435-438, 2001.
- Benesi F.J., Coelho C.S., Leal M.L.R., Mirandola R.M.S. & Lisbôa J.A.N. Parâmetros bioquímicos para avaliação da função renal e do equilíbrio hidroeletrólítico em bezerras sadias, da raça Holandesa, no primeiro mês de vida. *Braz. J. Vet. Res. An. Sci.*, 42:291-298, 2005.

- Bhattacharyya B.N., Talukder S.C., Baruah R.N. & Baruah K.K. Influence of age on macro elements status of non-descript goat. *Indian Vet. J.*, 71:338-340, 1994.
- Birgel Junior E.H., Viana R.B., Ayres M.C.C., Biojone F.S.M., Lara M.C.C.S & Birgel E.H. Influência da parição e do puerpério sobre eritrograma de caprinos (*Capra hircus*, Linnaeus, 1758) da raça Saanen, criados no Estado de São Paulo. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, 40(Sup 1):14-19, 2003.
- Dutra F. & Banchemo G. Polwarth and Texel ewe parturition duration and its association with lamb birth asphyxia. *J. Anim. Sci.*, 89:3069-3078, 2011.
- Freitas M.D., Ferreira M.G., Ferreira P.M., Carvalho A.U., Lage A.P., Heinemann M.B. & Facury Filho E.J. Equilíbrio eletrolítico e ácido-base em bovinos. *Ciênc. Rural.*, 40:2608-2615, 2010.
- Gomide C.A., Zanetti M.A., Penteado M.V.C., Silva M.N.A., Claro G.R. & Netto A.S. Diferença cátion-aniónica da dieta no balanço de sódio, potássio, cloro e enxofre em ovinos. *Acta Sci.: Anim. Sci.*, 26:373-378, 2004.
- Jenkins S.J., Green S.A. & Clark P.A. Clinical chemistry reference values of normal domestic animals in various age groups - ASDetermined on the ABA-100. *Cornell Vet.*, 72:403-415, 1982.
- Kaneko J.J., Harvey J.W. & Bruss M.L. *Clinical biochemistry of domestic animal*. 6th ed. San Elsevier Inc, Diego, 2008. 918p.
- Kaneto F.M., Coelho C.S., Leal M.L.R., Lisboa J.A.N. & Benesi F.J. Glicemia e "anion-gap" em bezerras sadias da raça Holandesa no primeiro mês de vida. *Ars Vet.*, 20:291-298, 2004.
- Lisbôa J.A.N., Benesi F.J., Leal M.L.R. & Teixeira C.M.C. Efeito da idade sobre o equilíbrio ácido-básico de bezerras sadias no primeiro mês de vida. *Braz. J. Vet. Res. An. Sci.*, 39:136-142, 2002.
- Luz D.O., Lacerda R.M., Barreto Júnior R.A. & Soto-Blanco B. Eritrograma e variantes de hemoglobina em caprinos da raça Canindé. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 62:208-210, 2010.
- Mariante A.S., McManus C. & Mendonça J.F. *Informativo nacional sobre a atuação dos recursos genéticos animais do Brasil*. 1^a ed. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, 2003. 93p.
- Marçal W.S., Birgel E.H., D'Angelino J.L. & Miguel O. Avaliação cronológica da variação no volume globular sanguíneo de bovinos leiteiros. *Cienc. Rural*, 25:239-243, 1995.
- Oliveira M.G.C. *Aspectos hematológicos de caprinos (Capra hircus) da raça Canindé criados no Rio Grande do Norte*. Monografia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2011. 57p.
- Paula V.V., Fantoni D.T., Otsuki D.A. & Auler Júnior J.O.C. Blood-gas and electrolyte values for Amazon parrots (*Amazona aestiva*). *Pesq. Vet. Bras.*, 28:108-112, 2008.
- Pogliani F.C. & Birgel Junior E.H. Valores de referência do lipidograma de bovinos da raça Holandesa, criados no Estado de São Paulo. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, 44:373-383, 2007.
- Silva E.M.N. Avaliação hematológica de caprinos exóticos e nativos no semi-árido paraibano. *Cienc. Agrotec.*, 32:561-566, 2008.
- Silva R.M.N., Souza B.B., Souza A.P., Marinho M.L., Tavares G.P. & Silva E.M.N. Efeito do sexo e da idade sobre os parâmetros fisiológicos e hematológicos de bovinos da raça Sindi no semi-árido. *Ciênc. Agrotec.*, 29:193-199, 2005.
- Silverman S.C. & Birks E.K. Evaluation of the i-stat hand-help chemical analyser during treadmill and endurance exercise. *Equ. Vet. J.*, 34:551-554, 2002.
- Sucupira M.C.A. & Ortolani E.L. Uso de sangue arterial e venoso no exame do equilíbrio ácido-básico de novilhos normais ou com acidose metabólica. *Cienc. Rur.*, 33:863-868, 2003.
- Stevens J.B., Anderson K.L., Correa M.T., Stewart T. & Braselton Júnior W.E. Hematologic, Blood Gas, Blood Chemistry, and Serum Mineral Values for a Sample of Clinically Healthy Adult Goats. *Vet. Clin. Pathol.*, 23:19-24, 1994.
- Verwaerd P., Malet C., Lagente M., De La Farge F. & Braun J.P. The accuracy of the i-sta portable analyser for measuring blood gases and pH in whole-blood samples from dogs. *Braz. J. Vet. Res. An. Sci.*, 73:71-75, 2005.
- Yanaka R. *Determinação do período de absorção de imunoglobulinas pela mucosa intestinal de cabritos: influência do tempo decorrido entre o nascimento e a ingestão de colostro nos parâmetros bioquímicos, hemogasométricos e imunológicos de caprinos recém-nascidos*. Dissertação, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2009. 96p. (Disponível em: <<http://www.fmva.unesp.br/include/arquivos/fmva/pgca/files/dissertacoes/fmc/2009/Rodrigo-Yanaka-ME.pdf>>)