

## PERFIL DOS LIPÍDIOS E ENZIMAS SÉRICAS AVALIADORAS DA FUNÇÃO HEPÁTICA DE BEZERROS EM CRESCIMENTO

Marina Cruvinel Assunção Silva<sup>1\*</sup>, Antonio Vicente Mundim<sup>2</sup>, Guilherme Arantes Mendonça<sup>3</sup>, Danielle Vitorino Moraes<sup>1</sup>, João Paulo Bueno<sup>1</sup>, Driene Bastos Soares<sup>1</sup>, Marcella Machado Antunes<sup>1</sup>, Isabella Lourenço Santos<sup>1</sup>.

### RESUMO

Com o intuito de avaliar os fatores etários e sexuais sobre as concentrações séricas de lipídios e enzimas avaliadoras da função hepática, foram coletadas amostras de sangue de 34 bezerros mestiços (machos e fêmeas) em intervalos mensais, da semana do nascimento até seis meses de idade. Foram encontrados os seguintes valores: CT 86,20 mg/dL, HDL-C 29,28 mg/dL, VLDL-C 5,61mg/dL, LDL-C 51,31mg/dL, TG 28,07mg/dL, AST 74,43U/L, ALT 24,18U/L, FAL 152,67U/L e GGT 111,10U/L. O fator etário influenciou no CT, HDL-C, LDL-C, ALT e GGT. Verificou-se também uma correlação positiva e significativa entre CT e HDL-C, CT e LDL-C e entre VLDL-C e TG. A partir dos resultados obtidos, tais achados poderão contribuir para futuros estudos nesta população de animais.

**Palavras-chave:** Bovinos. Função hepática. Bioquímica sérica.

### INTRODUÇÃO

A bovinocultura leiteira no Brasil é hoje um dos setores mais importantes da pecuária, o que favorece a procura por melhorias na produção e no desempenho desses animais. As análises laboratoriais, por exemplo, são métodos eficazes utilizados tanto no auxílio de diagnóstico de patologias, como na avaliação da capacidade reprodutiva e nutricional de bovinos.

A exigência por melhor desempenho dos animais de produção começa desde o nascimento, o que muitas vezes pode causar desequilíbrios metabólicos. A mudança precoce do tipo de alimentação de alguns bezerros em crescimento objetiva um melhor rendimento na produção de leite de suas progenitoras. Tal processo chama a atenção para a condição e capacidade do animal desempenhar adequadamente suas funções produtivas futuras.

A correta avaliação clínica de bezerros neonatos em relação à identificação de uma adequada adaptação às condições ambientais e fisiológicas, ou à presença de enfermidades, exige na maioria dos casos além do exame físico de rotina, a realização de provas laboratoriais complementares (BENESI et al., 2003).

Os valores séricos de lipídios e enzimas hepáticas são cada vez mais usados devido ao seu grande valor no diagnóstico e prognóstico de doenças. A composição bioquímica sanguínea reflete com precisão a situação metabólica dos tecidos animais, podendo avaliar lesões teciduais, transtornos no funcionamento de órgãos, adaptação do animal diante a desafios nutricionais, fisiológicos e desequilíbrios metabólicos específicos (GONZÁLEZ e SCHEFFER, 2002).

A avaliação do perfil de lipídios e enzimas hepáticas em bezerros é fundamental, pois a morte de animais neonatos representa um dos principais prejuízos econômicos na atividade leiteira (SANTOS e GRONGNET, 1990).

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias - Universidade Federal de Uberlândia (Mestrado).

<sup>2</sup>Professor Doutor - Faculdade de Medicina Veterinária- Universidade Federal de Uberlândia.

<sup>3</sup>Médico Veterinário- Universidade Federal de Uberlândia.

Trabalho de iniciação científica e de conclusão de curso, apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais.\*Autor para correspondência: [marinacruvinel@hotmail.com](mailto:marinacruvinel@hotmail.com)

A escassez de literatura sobre o perfil de lipídios e enzimas séricas avaliadoras da função hepática de bezerros em crescimento justificou a realização do presente estudo, com o intuito de fornecer subsídios para o conhecimento das variações fisiológicas regionais para esta população de animais.

O objetivo do estudo foi analisar o perfil de lipídios e enzimas séricas avaliadoras da função hepática em bezerros do nascimento até seis meses de idade, estudando as possíveis correlações nas diversas faixas etárias.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental do Glória da Universidade Federal de Uberlândia. Foram utilizados na pesquisa um total de 34 animais, sendo 17 fêmeas e 17 machos, todos nascidos dentro da estação de nascimento, entre os meses de abril e junho de 2009. Durante todo o estudo não houve diferença de tratamentos, nutrição e manejo dos animais, os quais apresentaram estados nutricionais e fisiológicos aparentemente homogêneos. Após o nascimento os animais foram mantidos junto à mãe por quatro dias, para ingestão do colostro. Posteriormente foram deslocados em bezerreiros individuais, onde receberam leite à balde e ração duas vezes ao dia, durante 30 dias. Após 30 dias, os bezerros foram transferidos para piquetes, permanecendo nestes, quatro meses, onde receberam uma dieta com leite, ração e pasto à vontade. Decorrido este período, os machos foram separados das fêmeas, permanecendo assim até o término do estudo.

Foram realizadas sete coletas de sangue em cada animal, sendo 5mL de sangue, em tubos siliconados a vácuo sem anticoagulante (Vacuette) por venopunção da jugular externa. As coletas obedeceram a seguinte sequência: 1ª coleta: na semana do nascimento, 2ª coleta: entre 30 e 40 dias de idade, 3ª coleta: entre 60 e 70 dias de idade, 4ª coleta: entre 90 e 100 dias de idade; 5ª coleta: entre 120 e 130 dias de idade, 6ª coleta: entre 150 e 160 dias de idade, 7ª coleta: entre 180 e 190 dias de idade. As

amostras de sangue foram transportadas imediatamente após a coleta ao Laboratório Clínico Veterinário, em caixas isotérmicas, onde foram centrifugadas a 720x g durante 15 minutos para obtenção de soro e processamento das análises bioquímicas.

Determinou-se de cada amostra de soro as concentrações de triglicérides (TG) e colesterol total (CT) pelo método enzimático Trinder; lipoproteínas de alta densidade transportadoras de colesterol (HDL-C) pelo método colorimétrico de ponto final, após precipitação seletiva das VLDL-C e LDL-C; aspartato aminotransferase (AST) e alanina aminotransferase (ALT) pelo método cinético UV-IFCC; gama glutamiltransferase (GGT) pelo método Szasz modificado; e fosfatase alcalina (FAL) pelo método cinético otimizado. Os valores das lipoproteínas de baixa densidade transportadoras de colesterol (LDL-C) e lipoproteínas de muito baixa densidade transportadoras de colesterol (VLDL-C) foram calculadas pela equação de Friedewald et al. (1972). Todas as análises foram processadas no dia da coleta, em analisador automático multicanal ChemWell, utilizando os kits comerciais da Labtest Diagnóstica®.

Foi utilizado um delineamento inteiramente ao acaso em esquema fatorial 2X6 (2 sexos e 6 faixas etárias). Para análise dos valores dos parâmetros avaliados, foram calculadas as médias, desvios padrão acompanhados da respectiva análise de variância. Para verificar existência de diferenças nos valores dos parâmetros bioquímicos séricos analisados entre as faixas etárias estudadas e sexo utilizou-se o teste de Tukey com 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dados presentes na literatura buscam estabelecer valores fisiológicos dos componentes bioquímicos sanguíneos para as várias espécies, porém depara-se com limitações acerca da região onde foram obtidos, originando dificuldades para extrapolar estes valores para outras regiões. Devido às alterações destes parâmetros tornam-se viáveis estabelecer valores de referências em

regiões próximas, minimizando as variações e criando dados mais confiáveis para a área estudada (IHLE, 2004).

Com relação ao lipidograma foi possível notar através da Tabela 1 que o CT apresentou médias estatisticamente diferentes nas várias fases de crescimento dos bezerros, sendo os menores valores encontrados na semana do nascimento ( $44,11 \pm 24,81$  mg/dL), e maiores no 2° ( $122,88 \pm 120,95$  mg/dL) e 4° ( $110,14 \pm 31,68$  mg/dL) mês de vida. Outro elemento que apresentou diferenças foi o HDL-C, que demonstrou valores estatisticamente inferiores na semana do nascimento ( $11,97 \pm 7,69$  mg/dL, e maiores a partir do 3° mês de vida. As LDL-C, apresentaram médias estatisticamente diferentes na primeira semana de vida ( $26,27 \pm 18,10$  mg/dL), e seu maior valor no 2° mês ( $87,38 \pm 120,39$  mg/dL), decaindo a partir do 3° mês.

As concentrações séricas do TG e o VLDL-C não diferiram estatisticamente nas diversas fases de crescimento, mostrando que não sofreram influências etárias e de alimentação.

Pogliani (2007), relata teores séricos de colesterol para bezerros lactentes com até 3 meses de idade de 86,5 a 120,8 mg/dL, e valores entre 46,3 e 79,7 mg/dL para bezerros de 3 a 12 meses de idade. Em 2007, Pogliani e Birgel Junior encontraram valores estatisticamente superiores em bezerros de até 3 meses de idade ( $103,64 \pm 36,69$  mg/dL) comparados a bezerros de 3 a 6 meses ( $63,03 \pm 35,69$  mg/dL), o que demonstra semelhança com os resultados apresentados na tabela 2.

Piccioni et al. (2010) encontraram aumento significativo do colesterol total da primeira semana de vida até um mês de idade, condizendo com os resultados encontrados no experimento. Isto se deve a ingestão de colostro e seu rico teor em colesterol.

Coppo et al. (2003) avaliaram bezerros de 2 e 6 meses de vida, encontrando valores para HDL-C de 109 mg/dL e 113 mg/dL respectivamente. Estes valores são superiores aos encontrados neste estudo para as mesmas faixas etárias, sendo estes 30,02 mg/dL e 32,82 mg/dL respectivamente.

Pogliani (2007), observou que os teores séricos de TG são maiores em animais mais jovens, 16,30 a 34,80 mg/dL, e de 14,90 a 24,00 mg/dL para animais com mais de 48 meses de idade, o que condizem com os resultados encontrados no estudo.

Paiva et al. (2006), encontraram valores médios de TG de 206,32 mg/dL em bezerros lactentes nas primeiras 96 horas de vida. Tais valores são bem elevados, se comparados aos resultados da semana do nascimento neste estudo, pois a concentração plasmática de TG é influenciada pela quantidade de colostro ingerida (KUHNE et al., 2000). Haga et al. (2008) não encontraram diferença significativas nos valores de TG nas primeiras semanas após o nascimento em bezerros, o que demonstra concordância com o atual estudo.

Diferença significativa para o VLDL-C em ovinos de 1 dia a 6 meses de idade, com maior média entre 2 e 3 meses, e menor média entre 3 e 6 meses foram detectadas por Eshratkhah et al. (2010). Estes resultados não são observados no atual estudo. Foi verificada diferença significativa nos valores médios das LDL-C, observando maior média do elemento no 2° mês de vida dos animais, resultados condizentes com os de Eshratkhah et al. (2010).

Com relação ao perfil enzimático foi possível observar através da Tabela 1 que não foi encontrada diferença significativa etária para as médias de AST. A ALT apresentou diferença significativa entre as várias idades, apresentando maior média no 4° mês de vida (40U/L) e menor na semana do nascimento (13,85 U/L). A FAL e a GGT também apresentaram resultados estatisticamente diferentes sendo seus maiores valores na semana do nascimento (228,77 U/L e 659,48 U/L respectivamente) e menores no 1° mês de vida (90,1 U/L e 22,09 U/L respectivamente). As altas taxas de FAL e GGT na semana do nascimento, estão relacionadas com a ingestão de colostro nos primeiros dias de vida destes animais.

Piccione et al. (2010) avaliando as concentrações séricas da ALT em bezerros do nascimento até os 30 dias de vida, verificaram diferença estatística significativa para este elemento e,

portanto, influência do fator etário. Estes resultados condizem com o atual estudo, em que foi verificada diferença estatística significativa entre as idades. Os baixos valores para ALT na semana do nascimento indicam a ocorrência de baixa exigência hepática no recém nascido, que aumenta com a idade.

Pesquisas já constataram intenso e temporário aumento da atividade sérica da AST em bezerros recém-nascidos, e atribuíram tal fato à mamada do colostro (MADEROVA et. al., 1963)

A atividade sérica da AST foi estudada por Gregory et al. (1999) em bezerros do nascimento aos 72 meses de idade, encontrando diferenças estatísticas significativas, e comprovando a influência dos fatores etários nas concentrações desta enzima. Benesi et al. (2003) verificaram valores para AST em bezerras sadias com até 30 dias de idade inferiores aos encontrados no experimento, nesta mesma faixa etária.

**Tabela 1-** Médias (M) e desvios padrão (S) de nove elementos séricos de bezerros de acordo com a faixa etária, oriundos da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG, 2009.

		S.N.	1° MÊS	2° MÊS	3° MÊS	4° MÊS	5° MÊS	6° MÊS
<b>CT</b> (mg/dl)	M.	44,11 d	80,26 c,d	122,88 a	104,56 a,b	110,14 a	83,33 a,b,c	75,21 b,c
	S.	24,81	55,56	120,95	31,83	31,68	37,3	36,36
<b>HDL-C</b> (mg/dL)	M.	11,97 c	24,70 b	30,02 a,b	32,87 a	36,30 a	35,27 a	32,82 a
	S.	7,69	8,12	9,26	8,25	9,33	12,93	12,31
<b>TG</b> (mg/dL)	M.	29,34 a	27,56 a	27,39 a	31,96 a	26,44 a	24,78 a	30,77 a
	S.	17,84	16,2	16,48	16,53	16,05	18,02	20,62
<b>VLDL-C</b> (mg/dL)	M.	5,86 a	5,51 a	5,47 a	6,39 a	5,28 a	4,95 a	6,15 a
	S.	3,57	3,24	3,29	3,31	3,21	3,6	4,12
<b>LDL</b> (mg/dL)	M.	26,27 d	50,05 d,c,b	87,38 a	65,29 c,b,a	68,54 b,a	43,10 d,c,b,a	36,23 d,c
	S.	18,1	54,66	120,39	27,01	28,19	31,66	30,02
<b>AST</b> (U/L)	M.	70,97 a	67,38 a	80,00 a	77,80a	79,34 a	76,11 a	69,58 a
	S.	25,11	35,89	63,13	76,6	70,87	17,31	31,52
<b>ALT</b> (U/L)	M.	13,85 b	23,77 a,b	18,91 a,b	20,37 a,b	40,00 a	23,94 a,b	27,00 a,b
	S.	5,88	38,39	14,75	6,58	63,62	6,97	11,61
<b>FAL</b> (U/L)	M.	228,77 a	90,10 c	145,28 a,b,c	147,72 a,b,c	186,95 a,b	125,98 b,c	138,52 b,c
	S.	258,87	61,16	85,02	67,59	82,43	58,96	129,79
<b>GGT</b> (U/L)	M.	659,48 a	22,09 b	17,72 b	12,86 b	15,22 b	14,49 b	16,12 b
	S.	789,29	8,68	85,02	4,17	7,53	5,49	7,17

(a, b, c,d): Médias seguidas de letras minúsculas diferentes nas linhas são estatisticamente diferentes pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

(S.N.): Semana do Nascimento

Gasparelli et al. (2008) avaliaram a atividade sérica da AST no nascimento e 24 horas depois em 251 bezerros da raça nelore, observaram aumento da atividade da enzima, não pela ingestão de colostro e sim por injúrias musculares, provavelmente por esforços durante o parto.

Doornenbal et al. (1988), realizaram um experimento com 48 bezerros de 1 dia a 11 meses de idade, encontraram valores superiores às médias dos animais deste estudo para a AST. Na semana do nascimento foi observado médias de 103,0 U/L sendo as do estudo inferiores (70,97 U/L), e aos seis meses

de idade médias de 94,4 U/L, sendo estas superiores às medias encontradas no atual estudo (69,58 U/L). As diferenças encontradas na semana do nascimento podem ser atribuídas à mamada do colostro.

Os níveis de FAL foram estudados por Feitosa et al. (2009) em 880 bezerros, os quais encontraram resultados semelhantes aos deste estudo. A FAL demonstrou influência do fator etário, apresentando maiores médias nas primeiras 6 a 12 horas de vida, com acentuada redução até os 16 a 30 dias, assemelhando com os obtidos no atual estudo em que se observou maiores médias na semana do nascimento (228,77 U/L) e as menores no primeiro mês de vida (90,1 U/L).

Doornenbal et al. (1988), encontraram a influência do fator etário nas concentrações de FAL, em bezerros. Os resultados encontrados pelo autor se diferem do atual estudo quanto aos valores na semana do nascimento, porém aproximam dos valores no sexto mês de vida sendo de 135,9 U/L e os encontrados no estudo é de 138,52 U/L.

Com relação à atividade da enzima GGT, foi constatado influência dos fatores etários no presente estudo. Tal afirmação condiz com os achados de Feitosa et al. (2009) e Gregory et al. (1999), os quais encontraram maior atividade sérica desta enzima nas primeiras horas de vida dos animais, e sua diminuição a partir do primeiro mês de vida. Benesi et al. (2003) e Gasparelli et al. (2008) encontraram as maiores taxas de GGT após 24 horas de vida, e atribuíram tais valores à ingestão do colostro nas primeiras horas de vida. Segundo Feitosa et al. (2009), a atividade sérica da GGT em bezerros que mamaram o colostro atingem, após cinco semanas de vida, concentrações semelhantes a bovinos adultos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificou-se influência dos fatores etários nos valores séricos de CT, HDL-C, LDL-C, sem manifestação nas concentrações de TG e VLDL-C. Na enzimologia hepática pode ser observada tal influência nos valores de AST, FAL e GGT. Tais achados servem

de subsídios para o estudo do perfil de lipídios e enzimas séricas avaliadoras da função hepática em bezerros, além de fornecer resultados das variações fisiológicas da região.

## ABSTRACT

Aiming to evaluate the age and sex factors on serum lipids and enzymes evaluators of liver function, blood samples were collected from 34 crossbred calves (males and females) at monthly intervals, week of birth to six months of age. Were found the following values: CT 86.20 mg/dL, HDL-C 29.28 mg/dL, VLDL-C 5.61 mg/dL, LDL-C 51.31 mg/dL, TG 28.07 mg/dL, AST 74.43 U/L, ALT 24.18 U/L, ALP 152.67 U/L and GGT 111.10 U/L. The age factor showed difference, and influence can be seen on CT, HDL-C, LDL-C, ALT, FAL and GGT. There was also a significant positive correlation between CT and HDL-C, TC and LDL-C and VLDL-C and TG. From the results obtained, these findings may contribute to future studies in this population of animals.

**Keywords:** Cattle. Liver function. Serum biochemistry.

## REFERÊNCIAS

- BENESI, J. F.; RÊGO, L. M.; LISBÔA, N. A. J.; COELHO, S. C.; MIRANDOLAS, S.M.R. Parâmetros bioquímicos para avaliação da função hepática em bezerras sadias, da raça holandesa, no primeiro mês de vida. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n. 2, p. 311-317, 2003.
- COPPO, N. B.; COPPO, J. A.; LAZARTE, M. A. Intervalos de confianza para colesterol ligado a lipoproteínas de alta y baja densidad en suero de bovinos, equinos, porcinos y caninos. **Revista Veterinária**, Málaga, v. 14, n. 1, p. 3-10, 2003.
- DOORNENBAL, H.; TONG, H. K. W.; MURRAY, N. L. Reference values of blood parameters in beef cattle of different ages and stages of lactation. **Canadian Journal of Veterinary Research**, Lacombe, v. 52, n.1, p.99-105, 1988.

ESHRAKHAH, B.; SADAGHIAN, M.; ESHRAKHAH, S.; POURRABBI, S.; NAJAFIAN, K. Relationship between the blood thyroid hormones and lipid profile in Moghani sheep; influence of age and sex. **Comparative Clinical Pathology**, London, v.19, n.1, p. 15-20, 2010.

FEITOSA, F. L. F., PEIRÓ, J. R., MENDES, L. C. N., CADIOLI, F. A. CAMARGO, D. G.; YANAKA, R.; BOVINO, F.; PERRI, S. H. V. Determinação do perfil bioquímico hepático sérico de bezerros holandeses e mestiços, na região de Araçatuba/SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA, 2009, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Ciência Animal Brasileira, suplemento 1, 2009, p. 250-255.

FRIEDEWALD W. T.; LEVY R. I.; FREDRICKSON D. S. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. **Clinical Chemistry**, Baltimore, v. 18, n. 6, p. 499-502, 1972.

GASPARELLI, E. F.; CAMARGO, D. G.; YANAKA, R.; FERES, F. C.; VIEIRA, R. F. C.; PERRI, S. H. V.; CIARLINI, P. C.; FEITOSA, F. L. F. Influência do tipo do parto nos valores das enzimas hepáticas e de uréia e creatinina de bezerros nelore oriundos de fertilização in vitro (FIV) e in vivo (FV) ao nascimento e às 24 horas de vida. **Veterinária e Zootecnia**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 360-369, 2008.

GONZÁLEZ, F. H.; SCHEFFER, J.F.S. Perfil sanguíneo: ferramenta de análise clínica, metabólica e nutricional. Avaliação metabólico-nutricional de vacas de leite por meio de fluídos corporais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29, 2002, Gramado. **Anais...** Gramado: SBMV e SOVERGS, 2002. p. 5-17.

GREGORY, L.; BIRGEL JUNIOR, E. H.; MIRANDOLA, R. M. S.; ARAÚJO, W. P.; BIRGEL, E. H. Valores de referência da atividade enzimática da aspartato-aminotransferase e da gama-glutamiltansferase em bovinos da raça

Jersey. Influência dos fatores etários, sexuais e da infecção pelo vírus da leucose dos bovinos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 51, n. 6, p. 515-522, 1999.

HAGA, S.; FUJIMOTO, S.; YONEZAWA, T.; YOSHIOKA, K.; SHINGU, H.; KOBAYASHI, Y.; TAKAHASHI, T.; OTANI, Y.; KATOH, K.; OBARA, Y. Changes in hepatic key enzymes of dairy calves in early weaning production systems. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 91, n. 8, p. 3156-3164, 2008.

IHLE, S. L. Falha no crescimento. In: ETTINGER, S. J., FELDMAN, E. C. **Tratado de medicina interna veterinária**. 5 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, v. 1, 2004. p.77-80.

KUHNE, S.; HAMMON, H.M.; BRUCKMAIER, R.M. Growth performance, metabolic and endocrine traits, and intestinal absorptive capacity in neonatal calves fed either colostrum or milk replacer at low and high intensities. **Journal of Animal Science**, Philadelphia, v. 78, n. 3, p. 609-620, 2000.

MADEROVA, V.; NEUMAN, V.; KOZUMPLIK, F. Development of serum transaminase activity in very young calves. **Sborn Vyz SK Zemeldelsk Brno**, Bern, v.11, p.187-188, 1963.

PAIVA, F. A.; NEGRÃO, J. A.; BUENO, A. R.; SARAN-NETTO, A.; LIMA, C. G. Efeito do manejo de fornecimento de colostro na imunidade passiva, cortisol e metabólitos plasmáticos de bezerros Holandeses. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 58, n. 5, p. 739-743, 2006.

PICCIONE, G.; CASELLA, S.; PENNISE, P.; GIANNETTO, C.; COSTA, A.; CAOLA, G. Monitoring of physiological and blood parameters during perinatal and neonatal period in calves. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 62, n. 1, p. 1-12, 2010.

POGLIANI, F. C.; BIRGEL JUNIOR, E.H. Valores de referência do lipidograma de

---

bovinos da raça holandesa, criados no Estado de São Paulo. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 44, n. 5, p. 373-383, 2007.

POGLIANI, F. C. Valores de referência e influência dos fatores etários, sexuais e da gestação no lipidograma de bovinos da raça Holandesa, criados no estado de São Paulo. 2006.134 f. **Dissertação (Mestrado)** - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SANTOS, G. T; GRONGNET, J. Transmissão da imunidade passiva colostrar em ruminantes. **Revista Gado Holandês**, São Paulo, v. 56, n. 178, p. 17-30, 1990.

SANTOS, J. E.; GUIMARÃES, A. C.; DIAMENT, J. Consenso brasileiro sobre as dislipidemias detecção, avaliação e tratamento. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 43, n. 4, p. 287-288, 1999.