

## Avaliação da vitalidade de cordeiros nascidos de partos eutócicos e cesarianas<sup>1</sup>

Fernanda Bovino<sup>2\*</sup>, Diogo G. de Camargo<sup>2</sup>, Marcelo A. de Araújo<sup>2</sup>, Felipe de P. Costa<sup>2</sup>, Paulo Sérgio P. dos Santos<sup>2</sup>, Luiz Claudio N. Mendes<sup>2</sup>, Juliana R. Peiró<sup>2</sup> e Francisco Leydson F. Feitosa<sup>2</sup>

**ABSTRACT.-** Bovino F., Camargo D.G., Araújo M.A., Costa F.P., Santos P.S.P., Mendes L.C.N., Peiró J.R. & Feitosa F.L.F. 2014. [Evaluation of vitality in lambs born by normal delivery and cesarean section.] Avaliação da vitalidade de cordeiros nascidos de partos eutócicos e cesarianas. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 34(Supl.1):11-16. Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Campus de Araçatuba, Rua Clóvis Pestana 793, Araçatuba, SP 16050-680, Brazil. E-mail: [ferbovino@yahoo.com.br](mailto:ferbovino@yahoo.com.br)

The aim of this study was to evaluate vitality of lambs born by normal delivery and cesarean section, during 48 hours of life, by means of APGAR score, behavior and vital parameters. The first group was formed with lambs born by normal delivery (NORMAL) and the other two groups were formed with lambs born by cesarean sections, but with two different anesthetic protocols, one used inhalation anesthesia (INAL) and the other total intravenous anesthesia (TIVA). Lambs in the NORMAL group obtained higher pontuation in Apgar score. At birth and 15 minutes, 93.75% of lambs NORMAL group obtained maximum score (7-8), while no lambs born by cesarean section obtained this score at birth. At 15 minutes, 25.00% of the lambs INAL group received the same score. The heart rate remained virtually unchanged for both groups, with a tendency to decrease values, at 24 hours for group TIVA animals. The respiratory rate at birth for the animals delivered by cesarean section ( $26 \pm 25$  bpm, INAL;  $5 \pm 5$  bpm, TIVA) was significantly lower than for the ones of the normal delivery. Nevertheless, that value at 60 minutes was found quite close. A tendency for decreasing temperature values was verified until the 15 minutes in all groups, lasting until 60 minutes in animals in the TIVA group. Lambs born by c-section have lower vitality than lambs born by normal delivery.

INDEX TERMS: Sheep, newborn, APGAR, cesarean section, vital parameters.

**RESUMO.-** O trabalho teve como objetivo avaliar a vitalidade de cordeiros nascidos de parto normal e de cesariana, ao longo das primeiras 48 horas de vida, por meio da pontuação no escore Apgar, do seu comportamento e da aferição dos parâmetros vitais. Os animais foram divididos em três grupos, sendo o primeiro constituído por cordeiros nascidos de parto normal (NORMAL) e os outros dois de cesarianas, porém com dois protocolos anestésicos diferentes, ou seja, por meio de anestésias inalatória (INAL) e total intravenosa (ATI). Os animais do grupo NORMAL obtiveram pontuação maior no escore Apgar. Ao nascimento e aos 15

minutos, 93,75% dos cordeiros do grupo NORMAL obtiveram pontuação máxima (7-8), enquanto que nenhum dos animais nascidos de cesarianas atingiu essa pontuação, ao nascimento. Aos 15 minutos, 25,00% dos animais do grupo INAL recebeu a mesma soma de pontos. A frequência cardíaca permaneceu praticamente inalterada para ambos os grupos, com tendência à diminuição dos valores, às 24 horas, para animais do grupo ATI. A frequência respiratória (FR) ao nascimento foi significativamente menor nos animais nascidos de cesarianas ( $26 \pm 25$ mpm, INAL;  $5 \pm 5$ mpm, ATI), encontrando-se, porém, próxima aos valores dos animais do grupo NORMAL, aos 60 minutos. Constatou-se tendência à diminuição nos valores de temperatura até os 15 minutos de vida em todos os grupos, prolongando-se, até os 60 minutos, nos animais pertencentes ao grupo ATI. Os animais nascidos de cesarianas possuem vitalidade inferior aos nascidos de partos normais.

<sup>1</sup> Recebido em 11 de abril de 2014.

Aceito para publicação em 13 de dezembro de 2014.

<sup>2</sup> Faculdade de Medicina Veterinária (FMVA), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Campus de Araçatuba, Rua Clóvis Pestana 793, Araçatuba, SP 16050-680, Brasil. \*Autor para correspondência: [ferbovino@yahoo.com.br](mailto:ferbovino@yahoo.com.br)

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Ovino, neonato, Apgar, parto eutócico, cesariana, parâmetros vitais.

## INTRODUÇÃO

A adaptação do neonato à vida extrauterina é lenta (Nowak et al. 2000). As adaptações que resultam em modificação da circulação fetal para a adulta requerem transição, durante a qual o sistema cardiorrespiratório sofre alterações significativas (Knottenbelt et al. 2004).

A asfixia neonatal (acidose neonatal) é um complexo patológico que acomete ruminantes recém-nascidos, principalmente bezerros, e que tem a sua origem já no meio intrauterino e/ou durante o processo do parto, quando o feto tem passagem muito demorada para o meio extrauterino (Benesi 1993).

Os neonatos têm o centro termorregulador ainda não completamente desenvolvido e, por isso, frequentemente apresentam temperatura corpórea de 0,5-1,0°C mais elevada que os animais adultos, situando-se entre 39,5 - 40,5°C, para cordeiros (Terra & Reynolds 2014).

De maneira geral, a coloração normal para as mucosas é rósea clara, com discretas variações. Os animais, ao nascimento, apresentam coloração rósea menos intensa (Feitosa & Benesi 2014).

Na medicina humana a vitalidade do bebê recém-nascido é avaliada nos primeiros minutos de vida extrauterina empregando-se o sistema de avaliação desenvolvido por Apgar (1953). Este sistema foi desenvolvido para avaliar, de forma simples, através de pontuação, o grau de vitalidade do neonato, sendo possível que pessoas com o mínimo de treinamento possam executá-lo (Knottenbelt et al. 2004), na detecção de sinais precoces de asfixia periparto (Lester & Axon 2014).

Segundo Knottenbelt et al. (2004), o teste APGAR, utilizados em potros apresenta resultados mais fiéis quando realizado no intervalo entre um e três minutos de vida. Já, Vaala et al. (2006), relataram que o teste Apgar, em bezerros, é mais fidedigno quando realizado entre 10 e 15 minutos pós-parto.

Outra maneira menos objetiva para avaliar a vitalidade dos neonatos é através da observação e da mensuração do tempo em que os neonatos demoram a realizar determinados movimentos espontâneos, tais como: tempo para posicionar-se em decúbito esternal, para manter-se em pé e para realizar a primeira mamada, ou a combinação dessas atitudes, associadas aos parâmetros vitais (Boyd 1989, Vannucchi et al. 2012). Neonatos hipóxicos fazem esforços para parecer alerta inicialmente, mas apresentam dificuldade para manterem-se em decúbito esternal, possuem reflexo de sucção diminuído ou ausente, são lentos para ficar em estação ou permanecem em decúbito e desenvolvem atividade mental deprimida em poucas horas (House 2014).

Normalmente, quando há indicação de cesariana, vários fenômenos encontram-se associados. Entre os mais importantes, cita-se a emergência requerida à distocia materna e/ou fetal, tornando o ato cirúrgico e a anestesia mais difíceis. Nestes casos o risco de morte aumenta, pois ocorrem eventos fisiológicos que alteram a resposta da paciente e do feto em relação ao anestésico (Massone 2008).

Os agentes anestésicos que afetam o sistema nervoso central materno produzirão os mesmos efeitos no feto, que são caracterizados, geralmente, por depressão e viabilidade diminuída (Raffe & Carpenter 2007). A oxigenação uterina é diretamente proporcional à pressão de perfusão e indiretamente proporcional à resistência vascular uterina, ou seja, como na gestante anestesiada há diminuição na circulação uterina, pode haver redução na viabilidade fetal (Gaido 1997).

A biotransformação de drogas realizada pelo feto não é tão eficiente como no adulto, pois seu sistema enzimático microssomal não está completamente desenvolvido (Gaido 1997). Como a função renal do feto ainda não é eficiente, a excreção dos fármacos se torna prejudicada (Massone 2008).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a vitalidade por meio do escore APGAR, do comportamento e dos parâmetros vitais de cordeiros nascidos de partos normais e de cesarianas eletivas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética na Experimentação Animal da Faculdade de Odontologia, Curso de Medicina Veterinária, Unesp, Campus de Araçatuba, registrado sob o número de protocolo CEEA 2008/009598.

O grupo parto normal (NORMAL) foi composto por 16 cordeiros, mestiços Suffolk/Texel, obtidos de 12 partos. O grupo de cesariana com anestesia inalatória (INAL) foi representado por oito cordeiros, mestiços Suffolk/Texel, provenientes de cinco intervenções; por fim, o grupo de cesariana com anestesia total intravenosa (ATI), foi constituído por 12 cordeiros, mestiços Suffolk/ Texel, oriundos de sete cesarianas.

Os parâmetros vitais frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR) e temperatura (TR), associados ao tempo de preenchimento capilar (TPC) e à coloração da mucosa ocular dos cordeiros foram avaliados imediatamente após o nascimento ( $M_0$ ), 15 minutos após ( $M_{15}$ ), 60 minutos após ( $M_{60}$ ), 24 horas após ( $M_{24}$ ) e 48 horas pós-nascimento ( $M_{48}$ ). A vitalidade foi realizada utilizando o escore APGAR (Feitosa & Benesi 2014), somente nos três primeiros momentos ( $M_0$ ,  $M_{15}$  e  $M_{60}$ ), e o comportamento pela mensuração, em minutos, dos intervalos entre o nascimento e o posicionamento em decúbito esternal, entre o nascimento e a adoção de posição quadrupedal, bem como entre o nascimento e a realização da primeira mamada.

Para a avaliação da vitalidade dos cordeiros por meio do escore APGAR, utilizaram-se os seguintes itens, pontuados de zero a dois: (a) movimentação da cabeça com água fria (zero - ausente; um - diminuída; dois - espontânea e com movimentos ativos); (b) resposta reflexa óculo-palpebral e interdigital (zero - ausente; um - reação débil, um reflexo presente; dois - reação imediata, dois reflexos presentes); (c) tipo de respiração (zero - imperceptível; um - lenta e irregular; dois - rítmica e profundidade normal); e (d) coloração das mucosas (zero - branca/azulada; um - azulada e dois - rósea-avermelhada), com pontuação interpretada da seguinte forma: sete a oito representa boa vitalidade; quatro a seis caracteriza moderada vitalidade; e, de zero a três, como pontuação de baixa vitalidade (deprimido) (Feitosa & Benesi 2014).

Para as ovelhas que integraram o grupo NORMAL sabia-se apenas o mês de parição, sendo necessária a permanência do pesquisador no local para detectar o momento do parto e realizar as avaliações.

Para saber a data de cobertura das ovelhas que foram utilizadas nas cesarianas foi necessário marcar a região do peito do

macho, iniciando com cor mais clara para cor mais escura, com a mistura de pó colorido xadrez (Lanxess®) e óleo, sendo aplicados a intervalo de dois dias, com a cor trocada a cada 15 dias. Nenhum protocolo para indução de cio foi utilizado. Para a confirmação da prenhez foram realizadas duas ultrassonografias, sendo a primeira transretal após 45 dias da última cobertura, e a outra transabdominal, após 60 dias. Com a data de cobertura das ovelhas conhecida, a realização das cesarianas foi determinada levando-se em consideração a data de parição (143-145 dias), associada aos sinais prodrômicos do parto, a saber: relaxamento dos ligamentos pélvicos, vulva edemaciada e hiperêmica, bem como a presença de colostro nas glândulas mamárias.

As cesarianas foram realizadas sempre pelo mesmo cirurgião, pelo flanco esquerdo de acordo com Tibary & Van Metre (2004). Da mesma forma, os neonatos dos diferentes grupos foram sempre avaliados pela mesma equipe.

As ovelhas utilizadas para cesariana eletiva foram distribuídas em dois grupos, sendo submetidas a protocolos anestésicos diferentes. Os animais do Grupo Inalatória (INAL) receberam butorfanol<sup>3</sup> (0,2mg/kg IV) associado a acepromazina<sup>4</sup> (0,05mg/kg IV) como medicação pré-anestésica (MPA), induzidos e mantidos anestesiados pelo sevoflurano<sup>5</sup>.

Os animais do Grupo Anestesia Total Intravenosa (ATI) foram submetidos à mesma MPA do grupo INAL. A indução foi realizada com quetamina<sup>6</sup> (2mg/kg, IV) associada ao midazolam<sup>7</sup> (0,04mg/kg, IV). A manutenção anestésica foi realizada com infusão contínua de quetamina (2mg/mL) associada à xilazina<sup>8</sup> (0,05mg/mL) e ao éter glicérol guaiacól<sup>9</sup> (5%), com taxa de infusão de 2mL/kg/hora, controlada através de bomba de infusão<sup>10</sup>.

Após a realização da cesariana, foi necessária a reanimação dos neonatos. Esta reanimação foi realizada obedecendo-se os seguintes procedimentos:

Após secção do cordão umbilical, envolvê-lo em pano limpo e seco;

Colocá-lo em posição inclinada com a cabeça mais baixa do que à região pélvica, por alguns segundos (20 segundos, no máximo), e realizar fricção na área pulmonar sentido caudal-cranial conjuntamente, para que saia a maior parte do líquido que preenche os pulmões e as vias aéreas superiores;

Com o animal em decúbito esternal, realizar fricção sob a área do pulmão para saída de líquido e estimular o início da respiração; se o animal ainda apresentar dificuldade respiratória, colocá-lo novamente em posição inclinada e realizar o procedimento número 2 e/ou com um auxílio de um sugador realizar sucção das vias aéreas e da cavidade oral;

Continuar a secar o animal com panos limpos;

Após estabelecimento do padrão respiratório, deixar os animais envoltos por cobertores até completa recuperação anestésica;

Fornecimento de colostro, previamente ordenhado da própria mãe, pelo uso de mamadeiras, no momento que os animais apresentarem reflexo de sucção.

<sup>3</sup> Torbugesic - Ford Dodge Saúde Animal Ltda, Campinas, SP, Brasil.

<sup>4</sup> Acepran 0,2% - Vetnil Ind. e Com. de Produtos Veterinários Ltda, Louveira, SP, Brasil.

<sup>5</sup> Sevorane - Abbott Laboratórios do Brasil Ltda, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>6</sup> Vetaset - Ford Dodge Saúde Animal Ltda. - Campinas, SP, Brasil.

<sup>7</sup> Dormire - Cristália Produtos Químicos e Farmacéutico Ltda, Itapira, SP.

<sup>8</sup> Dopaser - Hertape Calier Saúde Animal S/A, Juatuba, MG, Brasil.

<sup>9</sup> EGG (Éter Glicérol Guaiacol) - Henrifarma Produtos Químicos e Farmacêuticos Ltda, São Paulo, SP.

<sup>10</sup> Bomba de infusão peristáltica Samtronic Mod. ST550T2, São Paulo, SP.

Tanto os cordeiros do grupo NORMAL, quanto os cordeiros dos grupos INAL e ATI, foram mantidos com suas mães em baias, recebendo silagem de milho e 200g de ração/dia. As ovelhas submetidas às cesarianas foram alojadas nas baias, 30 dias antes do parto; as do grupo de parto normal permaneceram em piquetes, sendo levadas, após a parição, para baias individuais.

Para minimizar possíveis alterações nos parâmetros avaliados, não foi permitida modificação de seu posicionamento durante todo o período de avaliação. Os cordeiros permaneceram, nos momentos M24 e M48, juntos ou próximos às suas mães, evitando-se maior estresse em decorrência da separação materna.

Os dados foram submetidos à análise de variância com medidas repetidas, sendo as médias comparadas através do teste de Tukey no nível de significância de 5%. Os dados foram testados quanto à normalidade e homogeneidade de variâncias, pré-requisitos necessários para a análise de variância. Entretanto, as variáveis, vitalidade e coloração da mucosa foram analisadas pelo teste exato de Fisher em cada momento, e a variável posicionamento foi analisada usando o teste de Kruskal-Wallis para comparar os grupos em cada momento. As estatísticas foram consideradas significativas quando  $P < 0,05$  e foram efetuadas empregando-se o programa SAS (Statistical Analysis System)<sup>11</sup> (Zar 1998).

Tanto os cordeiros do grupo NORMAL, quanto os cordeiros dos grupos INAL e ATI, foram mantidos com suas mães em baias, recebendo silagem de milho e 200g de ração/dia. As ovelhas submetidas às cesarianas foram alojadas nas baias, 30 dias antes do parto; as do grupo de parto normal permaneceram em piquetes, sendo levadas, após a parição, para baias individuais.

Para minimizar possíveis alterações nos parâmetros avaliados, não foi permitida modificação de seu posicionamento durante todo o período de avaliação. Os cordeiros permaneceram, nos momentos  $M_{24}$  e  $M_{48}$ , juntos ou próximos às suas mães, evitando-se maior estresse em decorrência da separação materna.

Os dados foram submetidos à análise de variância com medidas repetidas, sendo as médias comparadas através do teste de Tukey no nível de significância de 5%. Os dados foram testados quanto à normalidade e homogeneidade de variâncias, pré-requisitos necessários para a análise de variância. Entretanto, as variáveis, vitalidade e coloração da mucosa foram analisadas pelo teste exato de Fisher em cada momento, e a variável posicionamento foi analisada usando o teste de Kruskal-Wallis para comparar os grupos em cada momento. As estatísticas foram consideradas significativas quando  $P < 0,05$  e foram efetuadas empregando-se o programa SAS (Statistical Analysis System)<sup>11</sup> (Zar 1998).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tentativa de igualar o número final de cordeiros nos grupos nascidos de cesarianas, realizaram-se sete cesarianas com anestesia total intravenosa e apenas cinco cirurgias com anestesia inalatória, obtendo-se o total de 12 cordeiros para o grupo ATI e oito cordeiros para grupo INAL. Contudo, no grupo ATI, apenas seis animais sobreviveram até o período final ( $M_{48}$ ), sendo que dois óbitos ocorreram antes dos 15 minutos de vida, um antes de completar uma hora de nascido, um na primeira hora pós-nascimento, e dois com 30 horas de idade.

O exame das mucosas (Quadro 1), ao nascimento e nos demais momentos, demonstrou coloração pálida em apenas um dos 16 animais do grupo NORMAL. Entretanto, os outros 15 apresentaram coloração de mucosa que variou

<sup>11</sup> SAS Institute Inc. 2009. SAS OnlineDoc® 9.2. SAS Institute Inc., Cary, NC.

de rósea clara à rósea, o que é considerado normal para animais recém-nascidos (Feitosa & Benesi 2014). Dos cordeiros do grupo INAL, três apresentavam, ao nascimento, mucosas com coloração cianótica, dois possuíam mucosas de coloração avermelhada e três denotavam coloração rósea. Porém, todos os animais já apresentavam, na primeira hora de vida, mucosas róseas. Por outro lado, todos os animais (12) do grupo ATI apresentaram mucosas cianóticas ao nascimento, com progressiva normalização de sua coloração ao longo das 48 horas. Essa alteração na coloração deveu-se ao fato de que os animais nascidos de cesarianas sofrem asfixia durante o processo de parto demorado (Benesi 1993), podendo a ovelha em situação de dor e ansiedade, também desencadear hiperventilação associada à redução de pressão parcial de dióxido de carbono ( $\text{PaCO}_2$ ). Esta redução está relacionada à diminuição do fluxo sanguíneo uterino e umbilical, que pode promover hipóxia fetal (Gaido 1997). Tal evolução demonstrou maior e melhor equilíbrio da hematose com o passar das horas e consequente ingestão do colostro, administrado por meio de mamadeira, nos animais nascidos de cesarianas.

Avaliando-se a frequência cardíaca (Quadro 2) dos cordeiros, não se observou diferença significativa entre os momentos nos diferentes grupos. Entretanto, quando comparado os três grupos às 24 horas de vida os valores da FC no grupo ATI foi significativamente menor quando comparada com os outros dois grupos. Entretanto, ao avaliar-se a frequência respiratória (Quadro 2), denotou-se diferença entre os momentos nos grupos INAL e ATI, quando comparou-se os momentos  $M_0$  e  $M_{15}$  nos diferentes grupos. Deve-se ressaltar que os fármacos utilizados no grupo ATI, por ser altamente lipossolúvel e apresentar baixo peso molecular, atravessa rapidamente a barreira placentária (Massone 2008), promovendo, na dependência da profundidade anestésica da mãe, proporcional depressão no feto (Raffe & Carpenter 2007). Sabe-se que os agentes halogenados são

**Quadro 1. Porcentagem (%) da coloração de mucosa ocular, de cordeiros nascidos de parto normal (NORMAL) e de cesarianas, com anestesia inalatória (INAL) e anestesia total intravenosa (ATI) desde o nascimento ( $M_0$ ) até às 48 horas de vida ( $M_{48}$ )**

Momento	Coloração mucosa	Normal		Cesarianas				P*
		n	%	INAL		ATI		
				n	%	n	%	
$M_0$	Pálida	1	6,25	-	-	-	-	<0,0001
	Rósea	15	93,75	3	37,50	-	-	
	Avermelhada	-	-	2	25,00	-	-	
	Cianótica	-	-	3	37,50	12	100,00	
$M_{15}$	Pálida	1	6,25	-	-	3	30,00	0,0001
	Rósea	15	93,75	3	37,50	3	30,00	
	Avermelhada	-	-	5	62,50	4	40,00	
	Cianótica	-	-	-	-	-	-	
$M_{60}$	Pálida	1	6,25	-	-	-	-	0,1020
	Rósea	15	93,75	8	100,0	6	66,67	
	Avermelhada	-	-	-	-	2	22,22	
	Cianótica	-	-	-	-	1	11,11	
$M_{24}$	Pálida	1	6,25	-	-	-	-	1,0000
	Rósea	15	93,75	8	100,0	6	100,0	
$M_{48}$	Pálida	1	6,25	-	-	-	-	1,0000
	Rósea	15	93,75	8	100,0	6	100,0	

\* Teste exato de Fisher.

**Quadro 2. Médias ( $\bar{X}$ ) e desvios padrões (S) dos valores dos parâmetros vitais, frequência cardíaca (FC) em batimentos por minuto (bpm), frequência respiratória (FR) em movimentos por minuto (mpm) e temperatura retal (TR) ( $^{\circ}\text{C}$ ) de cordeiros nascidos de parto normal (NORMAL) e de cesarianas, com anestesia inalatória (INAL) e anestesia total intravenosa (ATI) desde o nascimento ( $M_0$ ) até as 48 horas de vida ( $M_{48}$ )**

Variável	Momento	Normal		Cesarianas			
		n	$\bar{X} \pm S$	INAL		ATI	
				n	$\bar{X} \pm S$	n	$\bar{X} \pm S$
FC (bpm)	$M_0$	16	166±48	8	138±44	12	127±53
	$M_{15}$	16	175±33	8	150±41	10	159±37
	$M_{60}$	16	178±31	8	187±44	8	175±33
	$M_{24}$	16	189±20 <sup>A</sup>	8	184±42 <sup>A</sup>	8	148±35 <sup>B</sup>
	$M_{48}$	16	169±28	8	184±21	6	193±35
FR (mpm)	$M_0$	16	64±27 <sup>A</sup>	8	26±25 <sup>BB</sup>	12	5±5 <sup>CB</sup>
	$M_{15}$	16	72±20 <sup>A</sup>	8	52±29 <sup>abAB</sup>	10	33±23 <sup>BB</sup>
	$M_{60}$	16	73±17	8	68±15 <sup>a</sup>	8	62±23 <sup>a</sup>
	$M_{24}$	16	75±18	8	74±12 <sup>a</sup>	8	87±34 <sup>a</sup>
	$M_{48}$	16	85±32	8	78±35 <sup>a</sup>	6	62±11 <sup>a</sup>
TR ( $^{\circ}\text{C}$ )	$M_0$	16	39,3±0,5 <sup>aA</sup>	8	38,2±0,8 <sup>BB</sup>	12	39,0±0,18 <sup>aA</sup>
	$M_{15}$	16	38,2±1,3 <sup>ba</sup>	8	36,8±0,6 <sup>CB</sup>	10	36,4±1,3 <sup>BB</sup>
	$M_{60}$	16	38,2±1,3 <sup>ba</sup>	8	37,1±1,0 <sup>CA</sup>	8	34,6±2,4 <sup>CB</sup>
	$M_{24}$	16	38,9±0,4 <sup>ab</sup>	8	39,0±0,4 <sup>ab</sup>	8	39,0±0,4 <sup>a</sup>
	$M_{48}$	16	39,3±0,8 <sup>a</sup>	8	39,4±0,4 <sup>a</sup>	6	38,8±0,8 <sup>a</sup>

Médias seguidas de letras diferentes, minúscula na coluna e maiúscula na linha, diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

eliminados através da respiração (95%), o que favorece a sua eliminação nos neonatos. Todavia, os anestésicos que sofrem biotransformação hepática e eliminação renal têm efeito exacerbado sobre os parâmetros vitais dos neonatos, por terem suas funções renais e hepáticas, ainda imaturas (Gaido 1997, Pettifer & Grubb 2007, Massone 2008).

Ao comparar a temperatura retal média nos diferentes momentos e grupos, observou-se que o grupo NORMAL teve menor queda quando comparado àquelas dos outros grupos. Os valores de TR encontrados nos cordeiros do grupo NORMAL encontraram-se próximas às descritas por Rodrigues et al. (2007), por Vannucchi et al. (2012) e por Ávila et al. (2014). Entretanto, nos animais nascidos por cesarianas eletivas, constatou-se redução nos valores médios de TR somente até o  $M_{15}$  nos animais do grupo INAL, enquanto esse declínio da temperatura perdurou até o  $M_{60}$  no grupo ATI. Contudo, os cordeiros do grupo INAL e ATI apresentaram, aos 15 minutos, valores de TR significativamente menores, quando comparados aqueles do grupo NORMAL. Isto pode ter ocorrido pela maior depressão dos animais do grupo ATI ao nascimento do que nos neonatos do grupo INAL. Comportamento semelhante, com menores valores de TR aos 15 e 60 minutos de vida, foi observado por Ávila et al. (2014) na avaliação de cordeiros prematuros também nascidos de cesarianas eletivas, porém somente com a utilização de anestésico local.

Menor vitalidade dos cordeiros do grupo ATI encontra-se demonstrada no Quadro 3, quando, ao nascimento, 83,33% e 16,67% dos animais mostravam-se com baixa e moderada vitalidade, respectivamente. Aos 15 minutos de vida, 30,00% encontrava-se com baixa vitalidade, e 70,00% com moderada vitalidade, e, aos 60 minutos do nascimento, 88,89% mostrava-se com moderada vitalidade

**Quadro 3. Porcentagem (%) e grau vitalidade, por meio do escore APGAR, de cordeiros nascidos de parto normal (NORMAL) e de cesarianas, com anestesia inalatória (INAL) e anestesia total intravenosa (ATI) desde o nascimento ( $M_0$ ) até a primeira hora de vida ( $M_{60}$ )**

Momentos	Vitalidade	Normal		Cesarianas				P*
		n	%	INAL		ATI		
				n	%	n	%	
$M_0$	Baixa(0-3)	-	-	6	75,00	10	83,33	<0,0001
	Moderada (4-6)	1	6,25	2	25,00	2	16,67	
	Normal(7-8)	15	93,75	-	-	-	-	
$M_{15}$	Baixa(0-3)	-	-	-	-	3	30,00	<0,0001
	Moderada (4-6)	1	6,25	6	75,00	7	70,00	
	Normal(7-8)	15	93,75	2	25,00	-	-	
$M_{60}$	Baixa(0-3)	-	-	-	-	1	11,11	0,4689
	Moderada (4-6)	13	81,25	7	87,50	8	88,89	
	Normal(7-8)	3	18,75	1	12,50	-	-	

\* Teste exato de Fisher.

e 11,11% com baixa vitalidade, ao contrário dos animais do grupo NORMAL, que apresentavam vitalidade considerada normal (93,75%), tanto ao nascimento como aos 15 minutos de nascidos.

Os valores encontrados para o grupo NORMAL contrastam aos obtidos por Dutra & Banchemo (2011), sendo que estes autores encontraram 30% dos cordeiros com baixa à moderada vitalidade. Esses animais com esses escores de vitalidade diminuídos sofreram em algum momento do parto asfixia, indicando que a alteração na vitalidade é consequência da privação de oxigênio (Dutra & Banchemo 2011).

A alteração comportamental observada nos cordeiros nascidos por meio de cesariana eletiva deveu-se, possivelmente, aos fármacos utilizados, que, ao atravessarem a barreira placentária, interferiram na viabilidade fetal, tendo em vista que os agentes que atuam no sistema nervoso central da mãe também podem produzir efeitos nos respectivos fetos, tais como depressão e diminuição na viabilidade, como anteriormente descrito (Raffe & Carpenter 2007). A mais rápida recuperação dos animais do grupo INAL deveu-se a eliminação do anestésico, em decorrência do início dos movimentos respiratórios espontâneos dos cordeiros após a secção do cordão umbilical.

Observou-se que a reação dos cordeiros nascidos de partos eutócicos ao estímulo da água fria sobre a cabeça diminuiu com o passar dos minutos, sendo, tal procedimento, totalmente ignorado pelos mesmos, aos 60 minutos, o que influenciou diretamente para a diminuição na pontuação final do escore APGAR. Os resultados obtidos no grupo NORMAL contrastam aos demonstrados por Vannucchi et al. (2012), que descreveram menores valores ao nascimento com melhora na vitalidade aos cinco e 60 minutos de vida. Entretanto, os valores obtidos foram semelhantes ao encontrados por Ávila et al. (2014) que também constataram diminuição na vitalidade aos 60 minutos de vida, por ausência à resposta à água fria.

Ao avaliar a vitalidade dos cordeiros, pela mensuração, em minutos, dos intervalos de tempo em que levaram para adotar decúbito esternal, manter-se em posicionar-se em estação e realizar a primeira mamada, foi possível observar que houve diferença significativa somente nos dois primei-

ros parâmetros, entre os grupos NORMAL, INAL e ATI. O intervalo necessário para os cordeiros do grupo NORMAL (Quadro 4) posicionar-se em estação foi em média 26 minutos, mais lentos que os avaliados por Turquino (2010), que descreveram valores de  $11,44 \pm 7,61$  min para adotarem posição quadrupedal e mais lentos que os avaliados por Dutra & Banchemo (2011) que relataram o tempo de 20 minutos para ficarem em estação.

Ressalta-se que, de maneira geral, os animais nascidos de cesarianas mostraram-se mais lentos (intervalo para estação de 65-250 min, para INAL; 35-910 min, para ATI). Destaca-se o elevado tempo que os animais do grupo ATI dispenderam para manterem-se em estação quando comparado com os dos outros grupos. Dwyer (2003) relatou que animais nascidos de distocia podem sofrer efeitos negativos na sua vitalidade, já que neonatos que precisam de ajuda (tração) para nascer são mais lentos para desenvolver os reflexos normais, bem como para manter-se em estação e realizar a primeira mamada, quando comparados aos nascidos de parto eutócico (Aldridge et al. 1992). Ao comparar o intervalo entre o nascimento e a primeira mamada, não houve diferença significativa entre os grupos, considerando que a primeira mamada dos animais nascidos de cesarianas foi na mamadeira assim que estes apresentavam reflexo de sucção, porém o tempo entre o nascimento até estes cordeiros nascidos de cesarianas executarem a primeira mamada foi maior que os relatados por Dutra & Banchemo (2011) que propuseram tempo de até 34 minutos, intervalo semelhante ao encontrado no presente trabalho.

Fato interessante deu-se à excelente habilidade materna que todas as ovelhas apresentaram após a parição. Sabe-se que o vínculo materno nos ovinos é mediado pelo mecanismo olfatório. O parto dispara a liberação de monoaminas, aminoácidos e ocitocina dentro do bulbo olfatório, estimulando a atração ao líquido amniótico e aceitação do cordeiro (House 2014). Esperava-se elevada taxa de rejeição aos respectivos cordeiros das ovelhas submetidas às cesarianas eletivas, tendo em vista o não reconhecimento de suas crias logo após o nascimento, já que nestes o estímulo olfatório muito provavelmente não ocorreu, devido ao fato da equipe ter que realizar a limpeza e secagem dos cordeiros com panos. Contudo, a interação ovelha-cordeiro foi logo demonstrada nos períodos iniciais de recuperação anestésica das mães, e se manteve ao longo do tempo de avaliação dos recém-nascidos.

**Quadro 4. Mediana (Md), valores Mínimo (Min) e Máximo (Max) do tempo, em minutos, dos diversos posicionamentos assumidos pelos cordeiros nascidos de parto normal (NORMAL) (n=11) e de cesarianas, com anestesia inalatória (INAL) (n=8) e anestesia total intravenosa (ATI) (n=6)**

Posicionamento	Normal		Cesarianas			
	Md	Min-Max	INAL		ATI	
			Md	Min-Max	Md	Min-Max
Nascimento - Esternal	5 <sup>B</sup>	3-8	37 <sup>A</sup>	17-55	55 <sup>A</sup>	22-79
Nascimento - Estação	26 <sup>B</sup>	8-35	131 <sup>A</sup>	65-250	175 <sup>A</sup>	35-910
Nascimento - 1ª mamada	35	18-65	57,5	32-119	85	27-320

<sup>A,B</sup>Medianas seguidas de letras diferentes, na linha, diferem entre si pelo teste de Dunn ( $p < 0,05$ ).

## CONCLUSÕES

A avaliação da vitalidade pelo escore APGAR pode ser utilizada em cordeiros somente até os 15 minutos de vida, sendo que os animais nascidos de cesarianas possuem vitalidade inferior aos nascidos de partos normais ao longo dos primeiros 15 minutos pós-nascimento, normalizando-se, entretanto, às 48 horas.

A vitalidade também pode ser avaliada pela observação do comportamento dos recém-nascidos. Os parâmetros vitais de todos os cordeiros tendem à estabilização ao longo das 48 horas de vida.

Os animais nascidos de cesarianas eletivas necessitam de mais e melhores cuidados especializados ao nascimento, como a limpeza e secagem com panos, aquecimento e fornecimento de colostro via mamadeira assim que apresentarem reflexo de sucção, visando prevenir hipotermia e hipoglicemia.

**Agradecimentos.**- À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela concessão do auxílio à pesquisa e bolsa de mestrado (Proc. 2008/55741-7 e 2008/55739-2).

## REFERÊNCIAS

- Aldridge B., Garry F. & Adams R. 1992. Role of colostrum transfer in neonatal calf management: failure of acquisition of passive immunity. *Comp. Contin. Educ. Pract. Vet.* 14:265-270.
- Apgar V. 1953. A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. *Curr. Res. Anesth. Analg.* 32:260-267.
- Ávila L.G., Bovino F., Camargo D.G., Souza N.C., Santos G.G.F., Deschk M., Mendes L.C.N. & Feitosa F.L.F. 2014. Aplicação materna de glicocorticóide nos parâmetros vitais de cordeiros nascidos a termo e prematuros. *Ciencia Rural* 44:1106-1112.
- Benesi F.J. 1993. Síndrome asfíxia neonatal nos bezerros: importância e avaliação crítica. *Arq. Esc. Med. Vet. UFBA* 16:38-48.
- Boyd J.W. 1989. Relationships between acid-base balance, serum composition and colostrum absorption in newborn calves. *Brit. Vet. J.* 3:249-256.
- Dutra F. & Banchemo G. 2011. Polwarth and Texel ewe parturition duration and its association with lamb birth asphyxia. *J. Anim. Sci.* 89:3069-3078.
- Dwyer C.M. 2003. Behavioral development in the neonatal lamb: effect of maternal and birth-related factors. *Theriogenology* 59:1027-1050.
- Feitosa F.L.F. & Benesi F.J. 2014. Semiologia de recém-nascidos ruminantes e eqüídeos, p.69-97. In: Feitosa F.L.F. (Ed.), *Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico*. 3ª ed. Roca, São Paulo.
- Gaido S.R. 1997. A gestação e a anestesia. *Anais III Encontro de Anestesiologia Veterinária, Araçatuba, SP*, p.10-16.
- House J.K. 2014. The peripartum ruminant, p.279-285. In: Smith B.P. (Ed.), *Large Animal Internal Medicine*. 5ª ed. Mosby Elsevier, Missouri. 1661p.
- Knottenbelt D.C., Holdstock N. & Madigan J.E. 2004. *Equine Neonatology: medicine and surgery*. Elsevier, Edinburgh. 508p.
- Lester G.D. & Axon J.E. 2014. Assessment of the neonatal foal, p.229-242. In: Smith B.P. (Ed.), *Large Animal Internal Medicine*. 5ª ed. Mosby Elsevier, Missouri. 1661p.
- Massone F. 2008. Anestesia para cesarianas, p.184-187. In: Massone F. (Ed.), *Anestesiologia Veterinária: farmacologia e técnicas, texto e atlas*. 5ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 592p.
- Nowak R., Porter R.H., Lèvy F., Orgeur P. & Schaal B. 2000. Role of mother-young interactions in the survival of offspring in domestic mammals. *Rev. Reprod.* 5:153-163.
- Pettifer G.R. & Grubb T.L. 2007. Neonatal and geriatric patients, p.985-991. In: Tranquilli W.J., Thurmon J.C. & Grimm K.A. (Eds), *Lumb and Jones' Veterinary Anaesthesia and Analgesia*. 4ª ed. Blackwell Publishing, Ames. 1095p.
- Raffe M.R. & Carpenter R.E. 2007. Anesthetic management of cesarean section patients, p.955-967. In: Tranquilli W.J., Thurmon J.C. & Grimm K.A. (Eds), *Lumb and Jones' Veterinary Anaesthesia and Analgesia*. 4ª ed. Blackwell Publishing, Ames. 1095p.
- Rodrigues J.A., Veiga G.A.L., Silva L.C., Lúcio C.F. & Vannuchi C.I. 2007. Avaliação por escore APGAR, temperatura e hemogasometria arterial em neonatos da espécie ovina. *Anais Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, Curitiba*, p.23.
- Terra R.L. & Reynolds J.P. 2014. Ruminant history, physical examination, welfare assessment, and records, p.2-12. In: Smith B.P. (Ed.), *Large Animal Internal Medicine*. 5ª ed. Mosby Elsevier, Missouri. 1661p.
- Tibary A. & Van Metre D. 2004. Surgery of the sheep and goat reproductive system and urinary tract, p.527-547. In: Fubini S.L. & Ducharme N.G. (Eds), *Farm Animal Surgery*. W.B. Saunders, St Louis.
- Turquino C.F. 2010. Transferência de imunidade passiva e comportamento de cordeiros de corte recém-nascidos. *Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR*. 74p.
- Vaala W.E. & House J.K. 2006. Adaptação, asfíxia e reanimação perinatais, p.266-276. In: Smith B.P. (Ed.), *Medicina Interna de Grandes Animais*. 3ª ed. Manole, São Paulo. 1748p.
- Vaala W.E., House J.K. & Madigan J.E. 2006. Conduta inicial e exame físico do neonato, p.277-293. In: Smith B.P. (Ed.), *Medicina Interna de Grandes Animais*. 3ª ed. Manole, São Paulo. 1748p.
- Vannucchi C.I., Rodrigues J.A., Silva L.C.G., Lucio C.F. & Veiga G.A.L. 2012. A clinical and hemogasometric survey of neonatal lambs. *Small Rumin. Res.* 108:107-112.
- Zar J.H. 1998. *Biostatistical Analysis*. 4ª ed. Prentice-Hall, New Jersey. 930p.