

# Indução do parto de bovinos aos 270 dias de gestação com a utilização prévia de glicocorticoide de longa ação e a transferência de imunidade passiva

Alfredo Quites Antoniazzi\*, Marcos Agenor Liston, Adriane Loy Gabriel, Aldonir Rosseto Barcellos e Marcelo Cecim

Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, 97105-900, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

\*Autor para correspondência. E-mail: alfredo.antoniazzi@biorep.ufsm.br

**RESUMO.** O trabalho teve por objetivo avaliar a taxa de transferência de imunidade passiva e de retenção de placenta com a utilização prévia de um glicocorticoide de longa ação na indução do parto bovino aos 270 dias de gestação, bem como verificar a eficácia dos protocolos. Foram utilizadas 42 vacas prenhes, de corte e de leite, aleatoriamente separadas em três grupos: Grupo-controle (C) que não recebeu aplicação hormonal, mas o mesmo manejo; Grupo longa ação + indução (LA) que recebeu 30 mg de acetato de metilprednisolona, via subcutânea, no dia 255 de gestação e 20 mg de dexametasona associada a 0,5 mg de cloprostenol sódico, via intramuscular, no dia 270 de gestação; e Grupo indução (I) que recebeu 20 mg de dexametasona associada a 0,5 mg de cloprostenol sódico no dia 270 de gestação. A utilização prévia do glicocorticoide de longa ação não mostrou diferença na taxa de transferência de imunidade passiva e nos índices de retenção de placenta. As fêmeas dos Grupos LA e I pariram em  $41,36 \pm 1,89$ h após a aplicação hormonal de dexametasona associada ao cloprostenol, independente de aplicação prévia de glicocorticoide de longa ação no Grupo LA. A indução da parição com dexametasona associada ao cloprostenol, independente da aplicação prévia de acetato de metilprednisolona, mostrou-se eficaz em todos dos animais.

**Palavras-chave:** bezerro, colostro, imunoglobulinas, retenção de placenta, sincronização do parto.

**ABSTRACT.** **Inducing bovine parturition at 270 pregnancy days with early use of a long-acting glucocorticoid and passive immunity transfer.** This experiment had the objective of evaluating passive immunity transfer and placental retention rates with the early use of a long-acting glucocorticoid to induce bovine parturition at 270 pregnancy days, as well as comparing protocol efficacy regarding the timing of parturition induction. Forty-two pregnant cows were selected from a beef and dairy herd and randomly assigned into one of three groups: control (C) without drug injection, but with the same management; long-acting + induction group (LA), with one injection of 30 mg prednisolone methylacetate, subcutaneous, on pregnancy day 255 and another injection of 20 mg dexamethasone plus 0.5 mg cloprostenol, intramuscular, on pregnancy day 270; induction group (I), with 20 mg dexamethasone plus 0.5 mg cloprostenol on pregnancy day 270. The early administration of long-acting glucocorticoid did not have any difference on passive immunity transfer and placental retention. Cows from groups LA and I calved in  $41.36 \pm 1.89$  hours post-injection of 20 mg dexamethasone plus 0.5 mg cloprostenol, regardless of previous long-acting glucocorticoid administration on the LA group. Induction of parturition using dexamethasone and cloprostenol was efficient in all cows, regardless of previous prednisolone methylacetate administration.

**Key words:** calf, colostrum, immunoglobulin, placental retention, synchronization of parturition.

## Introdução

A mortalidade neonatal representa uma das maiores perdas econômicas para a produção de bovinos (WITTUM et al., 1994). Esta mortalidade encontra-se entre 5 e 10% (SILVA DEL RIO et al., 2007) e, nas primeiras 96h pós-parto, ocorrem 64%

da mortalidade de bezerros resultantes de partos com distocias (PATTERSON et al., 1987). Mudanças de manejo na propriedade e assistência obstétrica adequada são capazes de reduzir em até 50% perdas perinatais (BELLOWS et al., 1987; 1988).

A indução do parto pode ser utilizada para se facilitar o manejo e se agendar partições (BELLOWS et al., 1988) e tem sido amplamente utilizada por produtores de leite na Austrália e na Nova Zelândia, para sincronização da lactação (MACDIARMID, 1983; MANSELL et al., 2006), bem como para a sincronização do parto em receptoras de embriões *in vitro* com cruzamento zebuino (NASSER et al., 2008). A partição pode ser previsivelmente induzida, em bovinos, pelo tratamento com glicocorticoides (MACDIARMID, 1983) ou suas associações com prostaglandinas (WILTBANK et al., 1984; LEWING et al., 1985). A indução do parto com glicocorticoides ou prostaglandinas foi uma ferramenta de manejo, inicialmente proposta para se diminuir partos com distocias, encurtando-se o período da gestação. E a diminuição do peso do neonato ao nascimento (BARTH, 1986), em torno dos 250 dias, pode trazer consequências indesejáveis como a retenção de placenta (KÖNIGSSON et al., 2001) e redução de transferência passiva de imunoglobulinas pelo colostro (WITTUM et al., 1994).

Outra abordagem da indução da partição é a utilização de corticoides de longa ação que induzem o parto muitos dias após a aplicação (DAVIS et al., 1979). Entretanto, o corticoide de longa ação não induz o parto tão precisamente como a dexametasona ou flumetasona, logo, a utilização de um de longa ação, seguida por um de curta ação, pode resultar em um parto bem sincronizado e reduzir a incidência de retenções de placentas (DAVIS et al., 1979). A hipótese que levou a se realizar este experimento é de que a indução do parto, aos 270 dias de gestação, não diminui a transferência de imunidade passiva, nem aumenta os índices de retenção de placenta, por ocorrer em uma época muito próxima de uma partição fisiológica. E ainda, proporciona assistência veterinária mais intensiva, auxiliando possíveis partos com distocias para se reduzir a mortalidade neonatal, principal causa de perdas econômicas na produção de bezerros.

O experimento foi realizado com o objetivo de se avaliar a taxa de transferência de imunidade passiva e os índices de retenção de placenta com a utilização prévia de um glicocorticoide de longa ação na indução do parto bovino aos 270 dias de gestação, além de se verificar o tempo de ação dos medicamentos desde a aplicação até o parto.

## Material e métodos

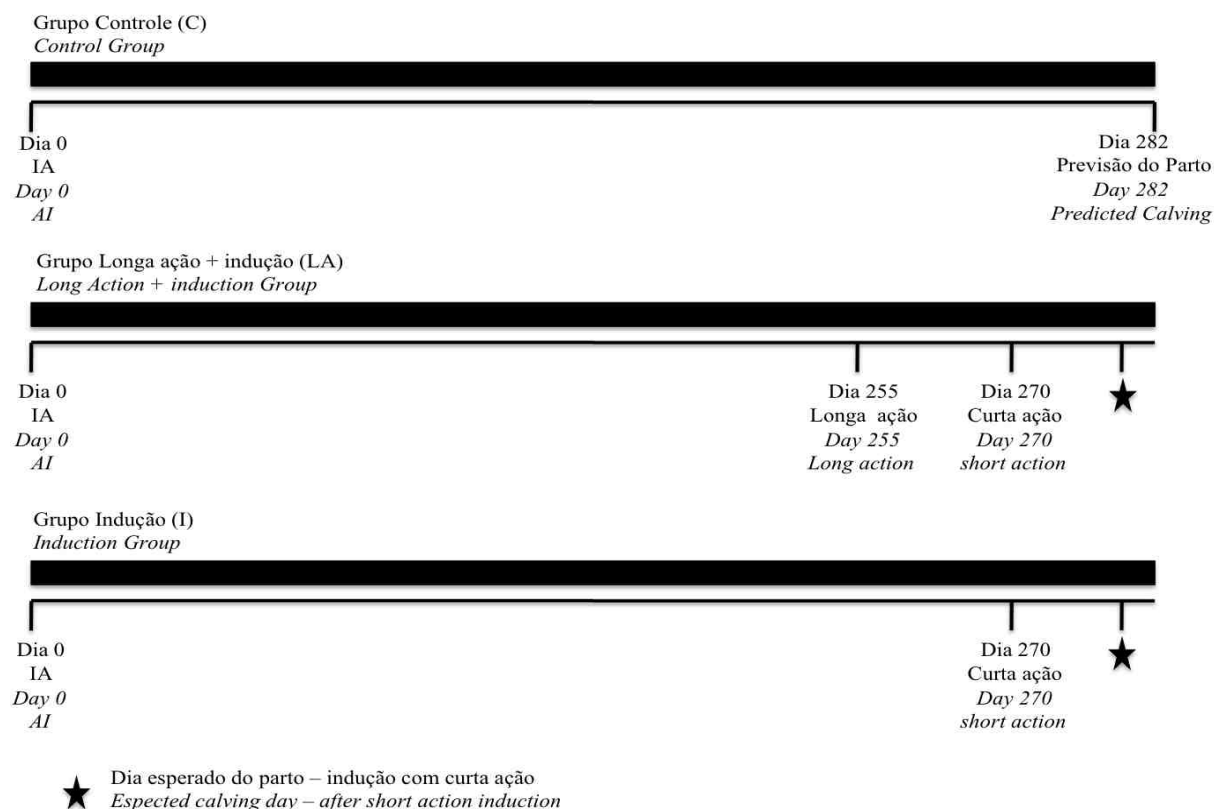
### Animais

Foram utilizadas 42 fêmeas bovinas prenhes. Os animais da categoria de corte (n = 23) foram

provenientes do cruzamento *Bos taurus* e *Bos indicus*, com idade entre dois e dez anos, apresentando escore de condição corporal médio igual a 3,0 (1 = magra e 5 = obesa), mantidos somente em campo nativo (*paspalum* sp.), suplementados com sal comum, e com lotação de uma unidade animal por 2 hectares. Dentre os animais da categoria leiteira (n = 19), exclusivamente da raça Holandesa, com escore de condição corporal médio de 3,75 (1 = magra e 5 = obesa), as vacas de pré-parto foram mantidas em campo nativo (*Trifolium repens* e *Paspalum* sp.) e suplementadas com 2% do peso vivo, com silagem de milho e concentrado (60% volumoso e 40% concentrado, composição média do concentrado: PB 14-16%, EE 3%, NDT 64%, FDN 25-30% e FDA 10-15%). O experimento foi conduzido em duas propriedades diferentes (corte e leite).

### Desenho experimental e tratamentos

Em cada uma das categorias (corte ou leite), os animais foram aleatoriamente separados em três grupos: Grupo longa ação + indução (LA; n = 16) que recebeu aplicação de 30 mg de acetato de metilprednisolona (glicocorticoide de longa ação), por via subcutânea, aos 255 dias de gestação e outra aplicação de 20 mg de dexametasona (glicocorticoide de curta ação) associada a 0,5 mg de cloprostenol sódico (análogo sintético da PGF<sub>2</sub>α), por via intramuscular, no dia 270 de gestação; Grupo-indução (I; n = 16), que recebeu 20 mg de dexametasona associada a 0,5 mg de cloprostenol sódico, por via intramuscular, aos 270 dias de gestação. Os tratamentos aos 255 e 270 dias de gestação têm amplitude de mais ou menos três dias, que foi utilizada para concentrar os tratamentos. Os animais pertencentes ao Grupo-controle (C; n = 10) não receberam tratamento e foram submetidos ao mesmo manejo dos animais dos demais grupos (Figura 1). Os animais dos tratamentos que envolveram a indução foram observados a partir do momento da aplicação dos produtos até o parto, com intervalos de 1h, com a finalidade de se obter o tempo decorrente desde a aplicação hormonal até o momento do parto. Após o parto, as vacas foram observadas com intervalo de 6h até 48h para avaliação de retenção de placenta. Nos Grupos-controle (das duas categorias), as vacas foram observadas a partir do momento do parto para se avaliar o tempo de gestação e, também, a retenção de placenta.



**Figura 1.** Desenho experimental e tratamentos.

**Figure 1.** Experimental design and treatments.

### Análises laboratoriais

Amostras sanguíneas foram coletadas de todas as vacas no dia do parto e dos recém-nascidos após 24 horas de vida, por punção da veia jugular e acondicionadas em tubos de 15 mL, sem anticoagulante. Estas amostras foram centrifugadas (2.000 x g) durante 20 min. para obtenção do soro, o qual foi acondicionado em alíquotas e congelado (-20°C) para posterior análise. Foram realizadas análises de proteínas totais (PT) pelo método de reagente de biureto (HENRY et al., 1974) e de albumina (ALB) pelo método do verde de bromocresol (WEBSTER, 1977). O valor de globulinas (GLOB) foi obtido por cálculo matemático (Proteína total = Albumina + Globulinas). Ainda foram realizadas análises da enzima gama glutamil transferase (GGT), no soro dos recém-nascidos, pelo método enzimático (PESCE; KAPLAN, 1987), e de cálcio (Ca), nas vacas, pelo método Cresolftaleína complexona (BAGINSKI, 1982).

### Análise Estatística

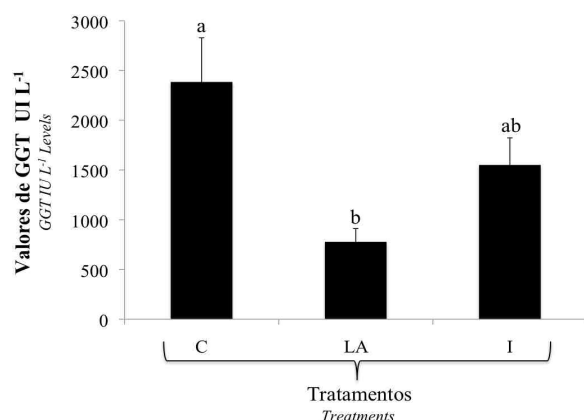
Os dados foram submetidos à análise de variância (PROC GLM) e as médias foram comparadas,

utilizando-se o teste de Tukey, com 5% de significância. Foi realizada, também, a análise de correlação de Pearson entre as variáveis PT, ALB, GLOB, Ca e GGT. A análise estatística foi realizada com a utilização do software Statistical Analyses System (SAS, 1998).

### Resultados e discussão

Segundo Kaneko et al. (1997), o colostro bovino contém grande quantidade de GGT. Esta enzima e os anticorpos do colostro são transferidos pela parede intestinal do neonato para o plasma (PERINO et al., 1993; KANEKO et al., 1997). Assim, níveis de GGT podem estar aumentados em neonatos após o consumo de colostro, fato que pode servir de marcador da ingestão de colostro, principalmente em animais recém-nascidos (GONZALEZ; SILVA, 2003). Os valores séricos de GGT dos recém-nascidos foram diferentes entre os Grupos C e LA, mas não no Grupo I ( $p < 0,001$ ). Os valores do Grupo LA foram de 777,9 UI L<sup>-1</sup>, do Grupo I, de 1550,4 UI L<sup>-1</sup> e do Grupo C, de 2384,8 UI L<sup>-1</sup> (Figura 2). Pode-se sugerir que os glicocorticoides de curta ação influenciam

negativamente na transferência de imunidade passiva. Esses valores estão de acordo com as observações de Field et al. (1989) de que a indução do parto, aos 265 dias de gestação, pode resultar em diminuição de imunoglobulinas no colostro, redução de absorção pelo recém-nascido ou ambas. Por outro lado, nosso grupo não verificou diminuição de imunoglobulinas em animais induzidos ao parto aos 277 dias de gestação (dados não publicados).



**Figura 2.** Valores (média  $\pm$  epm) de Gama-glutamyl Transferase (GGT) no soro dos bezerros recém-nascidos das duas categorias (corte e leite). Grupo-controle (C) =  $2384,76 \pm 443,72$  UI L<sup>-1</sup>, Longa ação + indução (LA) =  $777,88 \pm 137,53$  UI L<sup>-1</sup> e Indução (I) =  $1550,41 \pm 281,40$  UI L<sup>-1</sup> ( $p < 0,001$ ).

**Figure 2.** Gammaglutamyl Transferase (GGT) values (mean  $\pm$  sem) in newborn calf serum from both categories (beef and dairy). Control group (C) =  $2384.76 \pm 443.72$  IU L<sup>-1</sup>, Long Action + induction group (LA) =  $777.88 \pm 137.53$  IU L<sup>-1</sup> and Induction group (I) =  $1550.41 \pm 281.40$  IU L<sup>-1</sup> ( $p < 0.001$ ).

A absorção de imunoglobulinas do colostro por bezerros prematuros é reduzida, o que inspira mais cuidados quanto à transferência de imunidade passiva (JOHNSTON; STEWART, 1986). De acordo com Perino et al. (1993), valores de GGT, que indicam falha de transferência de imunidade passiva, são menores que  $154$  UI L<sup>-1</sup>, para transferência parcial,  $706$  UI L<sup>-1</sup> e boa, em torno de  $1049$  UI L<sup>-1</sup>. Ainda valores de PT encontrados por Perino et al. (1993), indicativos de falha de transferência de imunidade passiva, são em torno de  $4,0$  g dL<sup>-1</sup>, para transferência parcial de  $5,0$  g dL<sup>-1</sup>, e boa, em torno de  $5,5$  g dL<sup>-1</sup>, valores bem abaixo dos encontrados nos recém-nascidos de todos os grupos no presente experimento ( $7,32 \pm 0,23$  g dL<sup>-1</sup>).

Os valores de PT e GGT apresentaram correlação significativa nos recém-nascidos ( $r = 0,58$  e  $p < 0,0001$ ). Perino et al. (1993) citaram que a utilização do refratômetro é a maneira mais rápida e barata de se estimar a transferência de imunidade passiva, e que GGT é um indicador, embora mais

caro e demorado, que não sofre as influências que as proteínas totais poderiam sofrer. Contudo, os resultados do presente estudo indicam que a avaliação da transferência de imunidade passiva pelos níveis de proteína total, tanto laboratorial quanto por refratometria, seria questionável, pois as PT não apresentaram diferença, enquanto os de GGT foram diferentes entre os tratamentos.

Os valores séricos médios de PT, ALB e GLOB (Tabela 1), nas vacas, não diferiram entre categorias e grupos e suas interações. Nas variáveis séricas não se observou qualquer correlação com significado clínico entre as vacas e os recém-nascidos.

**Tabela 1.** Valores séricos médios de proteínas totais (PT), albumina (ALB), globulinas (GLOB) e cálcio (Ca) das fêmeas sincronizadas ao parto, das duas categorias (CAT), corte e leite, e os tratamentos: controle (C), Longa ação+indução (LA) e Indução (I).

**Table 1.** Total mean protein (PT), albumin (ALB), globulins (GLOB) and Calcium (Ca) in serum from synchronized cows from both categories (CAT; dairy and beef), and their respective treatments: control (C), Long action + induction (LA) and Induction (I).

CAT	Grupo	n	PT (g dL <sup>-1</sup> ) média $\pm$ epm mean $\pm$ sem	ALB (g dL <sup>-1</sup> ) média $\pm$ epm mean $\pm$ sem	GLOB (g dL <sup>-1</sup> ) média $\pm$ epm mean $\pm$ sem	Ca (mg dL <sup>-1</sup> ) média $\pm$ epm mean $\pm$ sem
Corte Beef	C	23	7,69 $\pm$ 0,19	2,91 $\pm$ 0,07	4,78 $\pm$ 0,20	9,71 $\pm$ 0,22
	LA	8	7,57 $\pm$ 0,41	2,84 $\pm$ 0,26	4,73 $\pm$ 0,54	10,32 $\pm$ 0,41
	I	10	7,88 $\pm$ 0,38	2,96 $\pm$ 0,10	4,92 $\pm$ 0,37	9,62 $\pm$ 0,28
Leite Dairy	C	19	7,61 $\pm$ 0,29	2,91 $\pm$ 0,07	4,70 $\pm$ 0,28	9,47 $\pm$ 0,41
	LA	8	6,43 $\pm$ 0,18	2,77 $\pm$ 0,08	3,66 $\pm$ 0,18	9,44 $\pm$ 0,11
	I	6	5,93 $\pm$ 0,28	2,62 $\pm$ 0,15	3,31 $\pm$ 0,15	9,71 $\pm$ 0,13
Total	C	10	6,45 $\pm$ 0,20	2,86 $\pm$ 0,11	3,59 $\pm$ 0,29	9,28 $\pm$ 0,18
	LA	16	6,81 $\pm$ 0,44	2,78 $\pm$ 0,17	4,03 $\pm$ 0,36	9,45 $\pm$ 0,26
	I	16	6,75 $\pm$ 0,36	2,73 $\pm$ 0,14	4,02 $\pm$ 0,35	10,01 $\pm$ 0,22
Total		42	7,12 $\pm$ 0,16	2,85 $\pm$ 0,05	4,27 $\pm$ 0,16	9,59 $\pm$ 0,13

epm = erro padrão da média.  
sem = standard error of the mean.

Durante a gestação ocorre diminuição nas PT pela diminuição na albumina, embora ocorra um tênue aumento nas GLOB. Próximo ao parto, ocorre aumento das gamas globulinas e aumento correspondente nas PT (KANEKO et al., 1997). No presente experimento, as vacas apresentaram valores médios para PT de  $7,12 \pm 0,16$  g dL<sup>-1</sup>, ALB  $2,85 \pm 0,05$  g dL<sup>-1</sup> e GLOB de  $4,27 \pm 0,16$  g dL<sup>-1</sup>, sugestivos de que os valores maiores de globulinas possam estar relacionados à colostrogênese. Os valores são semelhantes aos obtidos por Feitosa e Birgel (2000) ao avaliarem valores de PT ( $5,74$  a  $8,82$  g dL<sup>-1</sup>) e ALB ( $2,95$  a  $4,59$  g dL<sup>-1</sup>), entre 16 e dois dias pré-parto.

Os valores de PT, ALB e GLOB medidos nos recém-nascidos (Tabela 2) não apresentaram diferença significativa entre as categorias de corte e leite, nem entre os grupos, bem como nas suas interações. Em torno de 30h de vida, os bezerros

apresentaram valores médios de PT iguais a 7,32 ± 0,22 g dL<sup>-1</sup>, ALB, de 1,82 ± 0,04 g dL<sup>-1</sup> e GLOB, de 5,50 ± 0,23 g dL<sup>-1</sup>. Os valores de PT foram semelhantes ao intervalo de 5,2 a 7,8 g dL<sup>-1</sup>, citados por Adams et al. (1992), porém os de ALB estavam abaixo do intervalo de 2,65 a 2,94 g dL<sup>-1</sup> citados por Borges et al. (2001). Portanto, os valores das GLOB mais elevados sugerem boa transferência de imunidade passiva para os recém-nascidos.

**Tabela 2.** Valores séricos médios de proteínas totais (PT), albumina (ALB), globulinas (GLOB) e  $\gamma$  glutamil transferase (GGT) de ternceiros recém-nascidos de fêmeas sincronizadas ao parto das categorias (CAT) corte e leite e os tratamentos: controle (C), Longa ação+indução (LA) e Indução (I).

**Table 2.** Total mean protein (PT), albumin (ALB), globulins (GLOB) and  $\gamma$  glutamil transferase (GGT) in serum from newborn calves from both categories (CAT; dairy and beef), and their respective treatments: control (C), Long action+induction (LA) and Induction (I).

CAT	Grupo	n	PT (g dL <sup>-1</sup> ) média ± epm	ALB (g dL <sup>-1</sup> ) média ± epm	GLOB (g dL <sup>-1</sup> ) média ± epm	GGT (U L <sup>-1</sup> ) média ± epm
CAT	Group		mean ± sem	mean ± sem	mean ± sem	mean ± sem
Corte Beef	C	23	7,83 ± 0,27	1,78 ± 0,05	6,05 ± 0,27	1812,90 ± 258,10
	LA	5	8,18 ± 0,96	1,87 ± 0,08	6,36 ± 0,88	3152,04 ± 478,72 <sup>a</sup>
	I	8	7,27 ± 0,37	1,78 ± 0,12	5,49 ± 0,41	940,76 ± 162,91 <sup>b</sup>
Leite Dairy	C	10	8,10 ± 0,34	1,76 ± 0,04	6,34 ± 0,32	1841,06 ± 388,35 <sup>c</sup>
	LA	19	6,67 ± 0,33	1,86 ± 0,06	4,80 ± 0,34	945,47 ± 195,09
	I	5	6,45 ± 0,95	1,94 ± 0,22	4,51 ± 1,04	1425,65 ± 567,07 <sup>mn</sup>
Total	LA	8	6,50 ± 0,61	1,84 ± 0,07	4,66 ± 0,58	615,00 ± 227,19 <sup>mn</sup>
	I	6	7,04 ± 0,37	1,84 ± 0,07	5,20 ± 0,34	1066,00 ± 366,00 <sup>mn</sup>
	C	10	7,41 ± 0,67	1,88 ± 0,10	5,54 ± 0,71	2384,76 ± 443,72 <sup>a</sup>
Total	LA	16	6,89 ± 0,35	1,81 ± 0,67	5,07 ± 0,36	777,88 ± 137,53 <sup>b</sup>
	I	16	7,70 ± 0,28	1,79 ± 0,04	5,91 ± 0,27	1550,41 ± 281,40 <sup>ab</sup>
Total		42	7,32 ± 0,22	1,82 ± 0,04	5,50 ± 0,23	1432,09 ± 177,18

epm = erro padrão da média. Letras diferentes indicam diferença significativa.  
sem = standard error of the mean. Different letters indicate significative difference.

Os animais leiteiros apresentaram índice de retenção de placenta de 14,3% e os de corte, 52,6%, considerando-se 24h pós-parto. Nas vacas de corte com retenção de placenta, 50% pertenciam ao Grupo LA e 50%, ao Grupo I. Esses animais foram observados até 48h pós-parto, quando apresentaram redução para 5,3% de retenção de placenta, sem qualquer tratamento adicional. Segundo Werven et al. (1992), existe variação de seis a 71h pós-parto para se considerar retenção de placenta. Estudos realizados por Bellows et al. (1988) não apresentaram diferença significativa entre vacas não-tratadas e as induzidas ao parto (10 e 13%, respectivamente), bem como a taxa de prenhez semelhante na gestação subsequente (86,5 e 87,2%, respectivamente). Estes resultados sugerem que o tratamento com acetato de metilprednisolona não interferiu nos índices de retenção de placenta, em consenso com Knight et al. (2001). Contrariamente, Bo et al. (1992) citaram corticoides de longa ação como um possível pré-tratamento para se reduzir os índices de retenção de placenta na indução de partos associados com corticoides de curta ação. No Grupo

C, os índices de retenção de placenta em animais de corte ou de leite foram menores que 10%, considerando-se um período entre seis (ROBERTS, 1986) e 24 horas (WERVEN et al., 1992), e que limites aceitáveis seriam valores menores que 15% (ARTHUR et al., 1995).

Os valores de Ca não apresentaram diferença entre animais de corte ou de leite, nem nos grupos, com média geral de 9,59 ± 0,13 mg dL<sup>-1</sup>. Esperava-se que vacas de leite apresentassem diminuição nos valores séricos de Ca, porém, isso não foi observado neste experimento, possivelmente em virtude do manejo realizado na propriedade com o fornecimento da dieta aniônica e ordenha gradativa. Já os animais de corte não receberam tratamento ou cuidados específicos relacionados a níveis de Ca, pela sua baixa exigência nutricional para a produção leiteira.

A indução do parto foi efetiva, em todos os animais, aos 270 dias com a associação de 20 mg de dexametasona e 0,5 mg de cloprostenol, independente da aplicação do glicocorticoide de longa ação aos 255 dias. Nenhum dos animais do Grupo LA pariu no intervalo entre a aplicação do acetato de metilprednisolona e a associação de dexametasona e cloprostenol sódico, dados que diferem dos de Bo et al. (1992), segundo os quais, alguns animais pariram dias após a aplicação do glicocorticoide de longa ação. O tempo médio de parição dos animais dos Grupos LA e I foi de 41,36 ± 1,89h, com o mínimo de 29,5 e o máximo de 81h, após aplicação da associação de dexametasona e cloprostenol sódico aos 270 dias de gestação. Os animais do Grupo C pariram, em média, com 280 dias de gestação.

Houve sincronização dos partos, pois 87,1% dos animais pariram em um período de 24h e 93,5% em 30h. Estes resultados confirmaram as observações de Lewing et al. (1985) de que a associação de dexametasona e cloprostenol reduz o período do tratamento até o parto para 36h. Considerando-se apenas os animais de corte, o período entre o tratamento e a parição foi de 39,95 ± 1,32h, com um mínimo de 29,5 e um máximo de 50,7h. Nessa categoria, 94,1% das fêmeas pariram em um período menor que 24h. Este dado reforça a afirmação de Bellows et al. (1988) de que a indução do parto pode ser usada para se prever e agendar partições.

### Conclusão

A utilização prévia do glicocorticoide de longa ação, aos 255 dias de gestação, na indução do parto em bovinos aos 270 dias com a associação de glicocorticoide de curta ação ao análogo sintético da

PGF<sub>2</sub>α, não causa diminuição nos níveis de GGT nos bezerros, abaixo dos considerados suficientes para uma boa taxa de transferência de imunidade passiva. Também não ocorreu aumento nos índices de retenção de placenta, independente dos tratamentos. Ainda, a indução do parto com glicocorticoide de curta ação associado ao análogo sintético da PGF<sub>2</sub>α, independente da aplicação prévia de glicocorticoide de longa ação, mostra-se eficaz em um período de 41,36 ± 1,89h, a partir da aplicação hormonal aos 270 dias de gestação.

### Referências

- ADAMS, R. GARRY, F. B.; ALDRIDGE, B. M.; HOLLAND, M. D.; ODDE, K. G. Hematologic values in newborn beef calves. **American Journal of Veterinary Research**, v. 53, n. 6, p. 944-950, 1992.
- ARTHUR, G. H.; NOAKES, D. E.; PEARSON, H.; PARKINSON, T. J. **Veterinary reproduction and obstetrics**. London: Baillière and Tindall, 1995.
- BAGINSKI, E. S. **Selected methods of clinical chemistry**. Washington, D.C.: American Association for Clinical Chemistry, 1982.
- BARTH, A. D. Induced parturition in cattle. In: MORROW, D. A. (Ed.). **Current therapy in theriogenology**. Philadelphia: W. B. Saunders, 1986. cap. 7, p. 209-213.
- BELLOWS, R. A.; PATTERSON, D. J.; BURFENING, P. J.; PHELPS, D. A. Occurrence of neonatal and postnatal mortality in range beef cattle. II. Factors contributing to calf death. **Theriogenology**, v. 28, n. 5, p. 573-586, 1987.
- BELLOWS, R. A.; SHORT, R. E.; STAIGMILLER, R. B.; MILMINE, W. L. Effects of induced parturition and early obstetrical assistance in beef cattle. **Journal of Animal Science**, v. 66, n. 5, p. 1073-1080, 1988.
- BO, G. A.; FERNANDEZ, M.; BARTH, A. D.; MAPLETOFT, R. J. Reduced incidence of retained placenta with induction of parturition in the cow. **Theriogenology**, v. 38, n. 1, p. 45-61, 1992.
- BORGES, A. S.; FEITOSA, F. L. F.; BENESI, F. J.; BIRGEL, E. H.; MENDES, L. C. N. Influência da forma de administração e da quantidade fornecida de colostro sobre a concentração de proteína total e de suas frações eletroforéticas no soro sanguíneo de bezerros da raça Holandesa. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 53, n. 5, p. 111, 2001.
- DAVIS, D. L.; KESLER, D. J.; JENKINS, A. L.; GARVERICK, H. A.; MASSEY, J. W.; BIERSCHWAL, C. J.; DAY, B. N. Induction of parturition in cattle with long and short acting corticoids and estradiol benzoate. **Journal of Animal Science**, v. 49, n. 2, p. 561-566, 1979.
- FEITOSA, F. L. F.; BIRGEL, E. H. Variação da concentração de imunoglobulinas G e M, de proteína total e suas frações eletroforéticas e da atividade da gamaglutamiltransferas no soro sanguíneo de vacas holandesas, antes e após o parto. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 52, n. 2, p. 111-116, 2000.
- FIELD, R. W.; BRETZLAFF, K. N.; ELMORE, R. G.; RUPP, G. P. Effect of induction of parturition on immunoglobulin content of colostrums and calf serum. **Theriogenology**, v. 32, n. 3, p. 501-506, 1989.
- GONZALEZ, F. H. D.; SILVA, S. C. **Introdução à bioquímica clínica veterinária**. Porto Alegre: UFRGS, 2003.
- HENRY, R. J.; CANNON, D. C.; WINKELMAN, J. W. **Clinical chemistry principles and techniques**. New York: Harper and Row, 1974.
- JOHNSTON, N. E.; STEWART, J. A. The effect of glucocorticoids and prematurity on absorption of colostrum immunoglobulin in the calf. **Australian Veterinary Journal**, v. 63, n. 6, p. 191-192, 1986.
- KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. **Clinical biochemistry of domestic animals**. San Diego: Academic Press, 1997.
- KNIGHT, T. W.; LAMBERT, M. G.; DEVANTIER, B. P.; BETTERIDGE, K. Calf survival from embryo transfer-induced twinning in dairy-beef cows and the effects of synchronised calving. **Animal Reproduction Science**, v. 68, n. 1-2, p. 1-12, 2001.
- KÖNIGSSON, K.; KASK, K.; GUSTAFSSON, H.; KINDAHL, H.; PARVIZI, N. 15-Ketodihydro-PGF<sub>2</sub>α, progesterone and cortisol profiles in heifers after induction of parturition by injection of dexamethasone. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 42, n. 1, p. 151-159, 2001.
- LEWING, F. J.; PROULX, J.; MAPLETOFT, R. J. Induction of parturition in the cow using cloprostenol and dexamethasone in combination. **Canadian Veterinary Journal**, v. 26, n. 10, p. 317, 1985.
- MACDIARMID, S. C. Induction of parturition in cattle using corticosteroids: A review. Part 1: Reasons for induction, mechanisms of induction and preparations used. **Animal Breeding Abstracts**, v. 51, n. 6, p. 403, 1983.
- MANSELL, P. D.; CAMERON, A. R.; TAYLOR, D. P.; MALMO, J. Induction of parturition in dairy cattle and its effects on health and subsequent lactation and reproductive performance. **Australian Veterinary Journal**, v. 84, n. 9, p. 312-316, 2006.
- NASSER, L.; REZENDE, L.; BO, G. A.; BARTH, A. D. Induction of parturition in Zebu-cross recipients carrying in vitro-produced Bos indicus embryos. **Theriogenology**, v. 69, n. 1, p. 116-123, 2008.
- PATTERSON, D. J.; BELLOWS, R. A.; BURFENING, P. J.; CARR, J. B. Occurrence of neonatal and postnatal mortality in range beef cattle. I. Calf loss incidence from birth to weaning, presentations and effects of calf loss on subsequent pregnancy rates of the dams. **Theriogenology**, v. 28, n. 5, p. 557-571, 1987.
- PERINO, L. J.; SUTHERLAND, R. L.; WOOLLEN, N. E. Serum γ-glutamyltransferase activity and protein concentration at birth and after suckling in calves with

adequate and inadequate passive transfer of immunoglobulin G. **American Journal of Veterinary Research**, v. 54, n. 1, p. 56-59, 1993.

PESCE, A.; KAPLAN, L. **Methods in clinical chemistry**. St. Louis: Mosby, 1987.

ROBERTS, S. J. **Veterinary obstetrics and genital diseases**. Woodstock: Roberts S. J., 1986.

SAS Institute Inc. **Statistical analyses system 6.03**. Cary, 1998.

SILVA DEL RIO, N.; STEWART, S.; RAPNICKI, P.; CHANG, Y. M.; FRICKE, P. M. An observational analysis of twin births, calf sex ratio, and calf mortality in holstein dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v. 90, n. 3, p. 1255-1264, 2007.

WEBSTER D. The immediate reaction between bromocresol green and serum as a measure of albumin content. **Clinical Chemistry**, v. 23, n. 4, p. 663-665, 1977.

WERVEN, T. V.; SCHUKKEN, Y. H.; LLOYD, J.; BRAND, A.; HEERINGA, H. T.; SHEA, M. The effects of duration of retained placenta on reproduction, milk

production, postpartum disease and culling rate. **Theriogenology**, v. 37, n. 6, p. 119-1203, 1992.

WILTBANK, J. N.; TREVINO, R.; VILLALON, A.; CRENSHAW, D. Incidence of retained placenta following induction of parturition with corticoids or prostaglandins. **Theriogenology**, v. 21, n. 3, p. 427-434, 1984.

WITTUM, T. E.; SALMAN, M. D.; KING, M. E.; MORTIMER, R. G.; ODDE, K. G.; MORRIS, D. L. Individual and maternal risk factors for morbidity and mortality of neonatal beef calves in Colorado, USA. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 19, n. 1, p. 1-13, 1994.

*Received on November 14, 2007.*

*Accepted on April 6, 2009.*

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.