

PEDRO PAULO BENYUNES VIEIRA

**INDUÇÃO DE PARTO EM BOVINOS: PRINCÍPIOS E  
APLICAÇÕES**

Preceptor: Prof. Dr Sony Dimas Bicudo

Botucatu

2011

PEDRO PAULO BENYUNES VIEIRA

## **INDUÇÃO DE PARTO EM BOVINOS: PRINCÍPIOS E APLICAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP, para obtenção do grau de médico veterinário

Área de Concentração: Reprodução Animal

Preceptor: Prof. Dr Sony Dimas Bicudo

Coordenador de Estágios: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup> Jane Megid

Botucatu

2011

Aos meus pais, SUZANA e MARCIO que sempre me apoiaram, me deram força e exemplo mesmo quando não estavam por perto. Se não fossem vocês, talvez não seria o que sou hoje.

Amo muito vocês!

À minha namorada e amiga THAIS KIEVITSBOSCH, pelo amor, carinho e companheirismo.

Amo você!

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus irmãos, CASSIA, CAMILA, RAFAEL, ANA VICTORIA E JOAO VITOR, os cinco são especiais por tudo que fizeram e fazem por mim. Onde estiver estarei com vocês no pensamento.

Aos meus avós CHICO E DIDI, que são uma fonte inesgotável de bom humor, carinho e apoio, fazendo com que eu me espelhe em vocês.

Aos amigos MARCELINHO, NATTY, GABRIEL, VANESSA, REGINA e LUCIANA, pela amizade sincera, companheirismo que se manteve mesmo com a distancia e o grande tempo sem nos vermos.

Às amigas THATIANE KIEVITSBOSCH, SAMADHI GOMES, LAIS QUINTAL, MARIA REIS, SOFIA CEREJO, que praticamente viraram minhas irmãs em tão pouco tempo de convivência.

Aos amigos da TURMA XLIV DE MEDICINA VETERINARIA DA UNESP DE BOTUCATU, por todas as experiências de vida, desafetos e alegrias em que passamos juntos esses últimos cinco anos.

Ao amigo Prof. SONY DIMAS BICUDO que muito apoiou e que sempre se colocou a disposição para me ajudar no que fosse preciso.

À minha prima CAMILLA pelo aprendizado, companheirismo e oportunidade.

## Resumo

O Brasil possui atualmente um dos maiores rebanhos bovino mundial. Com o objetivo de incrementar a produção de leite e carne foram introduzidas biotecnologias reprodutivas como a inseminação artificial, transferência de embrião e fertilização *in vitro*. Em determinadas situações a técnica pode ter um efeito indesejado como, por exemplo, a produção de bezerros muito grandes devido ao aumento do período de gestação quando realizada a fertilização *in vitro*. Para se evitar essa ocorrência pode ser realizada a indução do parto, a fim de se evitar que o produto fique por mais tempo no útero da mãe e seja possível realizar o parto assistido. A indução do parto bovino pode ser feita também em casos de enfermidades que comprometam a vida da matriz, gestações gemelares e tamanho anormal de bezerro. A administração de corticóides de curta ação; prostaglandinas; associação de corticóides de curta ação e prostaglandina; e associação de corticóide de curta ação, prostaglandina e corticóide de longa ação são algumas das possibilidades para a realização da indução.

## **Abstract**

Currently, Brazil has one of the largest cattle herds worldwide. In order to keep that milk and meat were introduced reproductive biotechnologies such as artificial insemination, embryo transfer and *in vitro* fertilization. In certain situations the technique may have undesired effect, for example, the production of calve calves due to the very large increase in the gestation period when performed *in vitro* fertilization. To avoid this problem we perform the induction of labor in order to prevent the product is longer the womb. This induction can also be made in case of diseases that compromise the life of the mother, twin pregnancy an abnormal size calf. The administration of short acting steroids, prostaglandins, association of short acting steroids and prostaglandins and association of short acting steroids, prostaglandins and long-acting corticosteroids are some of the possibilities of induction.

## Sumário

<b>1. Introdução .....</b>	<b>8</b>
<b>2. Revisão de literatura</b>	
<b>2.1. Fisiologia da gestação em bovinos .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2. Desencadeamento do parto na vaca .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3. Fisiologia do neonato .....</b>	<b>12</b>
<b>2.4. Possibilidades farmacológicas de indução do parto em vaca..</b> <b>.....</b>	<b>12</b>
<b>2.4.1 Glicocorticóides de curta ação .....</b>	<b>13</b>
<b>2.4.2 Prostaglandinas F<sub>2</sub>α.....</b>	<b>14</b>
<b>2.4.3 Associação de PG F<sub>2</sub>α com glicocorticóides de curta</b> <b>ação.....</b>	<b>14</b>
<b>2.4.4 Associação de corticóides de longa ação, corticóides de</b> <b>curta ação e prostaglandinas.....</b>	<b>15</b>
<b>3. Considerações finais.....</b>	<b>16</b>
<b>4. Referências .....</b>	<b>16</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil detém um dos maiores rebanhos de bovinos do mundo, com 207 milhões de cabeças (IBGE, 2007) e tem um grande potencial agropecuário. Segundo o IBGE o abate de bovinos de corte está por volta de 2,3 milhões de cabeças mensais e a produção de leite atualmente está ultrapassando 1,8 bilhão de litros ao mês. Dessa forma a carne bovina está sendo exportada para muitos países o que representa um estímulo ao produtor em fazer investimentos que propiciem aumento da produção.

Entretanto, para o incremento da produção tornam-se indispensáveis melhores condições de sanidade, de manejo, da reprodução, da nutrição, de pastagens, entre outros fatores.

Um grande fator que limita a produtividade é o desempenho reprodutivo (Short et al., 1990). Novas biotecnologias como a inseminação artificial (IA), ovulação múltipla e transferência de embrião ou a produção *in vitro* de embriões associada à transferência de embrião são algumas ferramentas utilizadas para se obter um ganho genético com rapidez e desse modo aumentar o desempenho produtivo e reprodutivo.

Em determinadas situações a utilização de uma nova tecnologia pode ter um efeito reverso. Horta (1999) relatou que animais que produzidos *in vitro* apresentavam maior peso ao nascer, maior período de gestação aumentando o risco de natimortalidade. Resultado semelhante foram apresentado por Wagtendonk-De Leeuw et al., em 1999. Hoje a maioria das transferências são realizadas com embriões produzidos *in vitro* ultrapassando em muito a transferência de embriões tradicional (VIANA, 2006).

A indução do parto pode ser uma alternativa para diminuir os prejuízos decorrentes das distocias causados pelo peso do bezerro ao nascer, já que possibilita a sincronização dos nascimentos para um momento pré-determinados onde haja a possibilidade de se realizar assistência ao parto caso seja necessário (BÓ et al., 1992)

## **1.1 OBJETIVO DA REVISÃO**

Esta revisão tem como objetivo avaliar meios de diminuir os efeitos negativos do peso ao nascer de bezerros oriundos da produção *in vitro* de embriões, através da indução do parto com diferentes associações de fármacos, possibilitando a diminuição de distocias, melhores condições da vaca no pós-parto e ainda melhores as condições do produto.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 FISIOLOGIA DA GESTAÇÃO EM BOVINOS**

A fecundação se dá pela união do espermatozóide e do ovulo, com a fusão de seu material genético. Esse processo só ocorre porque os espermatozoides sofrem um processo de capacitação que permite que ele sofra a reação do acrossoma, que resulta em eventos enzimáticos que permitem a penetração no oócito. (Cunningham, 1997).

Após a fecundação, o embrião começa a ter uma intensa diferenciação celular e com isso resulta no reconhecimento materno da gestação e da formação da placenta. No início a placenta cresce mais rápido que o feto sendo importante para o estabelecimento da gestação, passando a desempenhar um papel fundamental como provedora de alimentos e oxigênio. (Eley et al., 1978). A placenta tem ainda a função de síntese hormonal de progesterona, estradiol, lactogênio placentário e gera proteção contra agentes físicos e agentes infecciosos ou tóxicos (Senger et al., 2003; Gerger, 2010).

A implantação do embrião é dividida em três fases: pré-contato (aproximadamente 17 dias), que consiste no alongamento do embrião e assim

ele se aproxima das membranas do epitélio uterino; aposição (aproximadamente 18-19 dias), onde é estabelecido um contato estável entre tecido materno e fetal; e adesão (aproximadamente 22-42 dias), formando a estrutura tecidual da placenta (Gerger, 2010).

A gestação consiste no período de tempo que vai da fecundação do ovulo, passando pela formação e desenvolvimento do embrião até chegar ao parto. Esse período pode ser influenciado por sexo, raça, estado nutricional da mãe, estresse (Rocha, 2005; Rezende et al., 2009)

Rocha et al., (2005), ao avaliarem período de gestação de fêmeas Nelore obtiveram como resultado  $294,55 \pm 8,47$  dias para machos e  $293,34 \pm 8,40$  dias para fêmeas.

Marques, (2004), estudando a duração da gestação para vacas das raças Simental e Simbrasil obtiveram médias de  $286,2 \pm 0,62$  e  $287,3 \pm 0,122$  dias respectivamente.

## **2.2 DESENCADEAMENTO DO PARTO NA VACA**

O parto é o processo de expulsão, pelo útero, do feto e da placenta.

Em ruminantes são observadas algumas alterações comportamentais antes do parto. Primeiramente, nota-se o isolamento da parturiente do grupo (Arnold e Dudzinsk, 1978) e posteriormente um aumento em sua atividade motora resultando em inquietação, movimento de batida das patas contra o solo, podendo deambular durante várias horas antes do início do parto (Paranhos da Costa e Cromberg, 1998).

O parto propriamente dito é constituído por três fases. A primeira consiste na interação hormonal como aumento de cortisol fetal, diminuição de progesterona, produção de prostaglandina  $F_2\alpha$  ( $PGF_2\alpha$ ) e relaxina, que

resulta em uma preparação do organismo em geral e do útero em particular ao parto..

A interação hormonal tem início com o aumento do tamanho do feto nas últimas semanas e conseqüente, diminuição do espaço físico. Esta limitação física promove a liberação de hormônio adrenocorticotrófico (ACTH), pela adeno-hipófise fetal, que estimula a adrenal do feto a liberar cortisol (Barth, 2006).

O cortisol fetal permite que as enzimas 17 $\alpha$ -hidroxilase, 17-20 desmolase e aromatase transformem progesterona, provinda do corpo lúteo, em estradiol. Esse processo se inicia 25 a 30 dias antes do parto (Cunningham, 1997).

A diminuição da progesterona circulante associada ao aumento do estradiol faz com que o miométrio passe a ter mais receptores para ocitocina e maior produção de prostaglandina F<sub>2</sub> $\alpha$  (PGF<sub>2</sub> $\alpha$ ).

Bertan et al., (2006), relataram que a produção de PGF<sub>2</sub> $\alpha$  leva a uma lise do corpo lúteo e conseqüentemente uma diminuição ainda maior da progesterona.

A relaxina, uma glicoproteína que atua no relaxamento dos ligamentos pélvicos, também é importante para o processo do parto.

Com o estradiol elevado e a PGF<sub>2</sub> $\alpha$  produzida, o miométrio sofre contrações da musculatura lisa, projetando o feto para o canal cervical. Esse evento encerra a primeira fase do parto.

Na segunda fase as contrações continuam coordenadas e o feto é expulso.

A terceira e última fase consiste na expulsão dos envoltórios fetais.

### **2.3 FISILOGIA DO NEONATO**

Com a expulsão do feto, e em seguida da placenta, o neonato que dependia exclusivamente da placenta deve sofrer algumas alterações para poder sobreviver. Entre essas alterações se destacam a maturação pulmonar; produção de glicose a partir de glicogênio; aumento na produção de catecolaminas para aumentar a taxa de metabolismo e manter a temperatura corpórea; fechamento do ducto arterioso. Essas modificações ocorrem devido a uma relação de enzimas que são induzidas pelos glicocorticóides, cortisol e corticosterona (Hafez e Hafez, 2004).

A tireóide durante a vida fetal não aumenta sua taxa de secreção devido a mudanças agudas na taxa de metabolismo, porém, após o nascimento ela deve aumentar a demanda de T3 para poder manter a temperatura do animal independente da temperatura do ambiente (LIGGINS, 1994).

A resposta pulmonar ao nascimento não envolvendo apenas a produção de surfactante, como também a maturação do tecido conjuntivo, diferenciação do epitélio pulmonar, reabsorção de líquidos, realização glicogénólise e produção de antioxidantes.

Como não há mais a placenta para realizar a produção de glicose e metabolismo de ácidos graxos e aminoácidos, essas funções passam a ser exercidas pelo fígado do neonato (LIGGINS, 1994).

### **2.4 Possibilidades farmacológicas da indução do parto em vaca**

Diversos tratamentos hormonais têm sido estudados para a indução do parto bovino. Entre eles está o uso de corticóides e

prostaglandinas, seja isoladamente ou em associação (Marques et al., 1993; Barth, 2006; Rezende, 2009). Outros hormônios podem ser adicionados ao tratamento como relaxina (Musah, 1987), estrógenos (Beardsley et al., 1976) e ocitocinas, porém há um índice elevado de retenção placentária.

#### **2.4.1 Glicocorticóides de curta ação**

Os glicocorticóides são hormônios esteróides com núcleo básico derivado do colesterol. O cortisol ou hidrocortisona é um representante desse grupo.

A utilização de corticóides exógenos leva a um aumento do cortisol, diminuição da progesterona e aumento do estradiol, semelhante ao que ocorre quando há liberação de cortisol fetal no processo do parto (Liggins e Thorburn, 1994).

Barth (2006) relatou que os glicocorticóides de curta ação que mais são utilizados são a dexametasona e flumetasona, com 80-90% de eficiência.

Ao aplicar a dexametasona (20-30mg) ou flumetasona (8-10mg), a média de parição este em torno de 48 horas após a aplicação, podendo variar de 24-72 horas. No caso de em mais de 72 horas, após a indução, não ocorrer o parto o tratamento é considerável como ineficiente (Barth, 2006).

### **2.4.2 Prostaglandina F<sub>2</sub>α**

A prostaglandina está envolvida no processo fisiológico do parto e está relacionada principalmente à contração uterina.

A utilização somente de PGF<sub>2</sub>α pode resultar em altas concentrações de progesterona durante o parto e dessa forma diminuir as contrações uterinas (Rezende, et al., 2009), ocorrendo a retenção placentária.

Lewing et al. (1985) obtiveram índices de retenção placentária em 50% dos animais tratados apenas com prostaglandina

### **2.4.3 Associação de PGF<sub>2</sub>α com glicocorticóides de curta ação**

Ao utilizar hormônios na indução do parto, tentamos ativar eventos que o cortisol fetal ativaria no período pré-parto.

Tanto a PGF<sub>2</sub>α quanto o corticóide de curta ação tem como foco principal a queda dos níveis séricos de progesterona. No entanto, a PGF<sub>2</sub>α age diminuindo a concentração de progesterona proveniente do ovário e o corticóide atua ativando as enzimas que convertem progesterona em estradiol. Ao associar os dois hormônios, conseguimos reduzir a progesterona de origem placentária e a de origem ovariana (Lewing et al., 1985; Barth, 2006; Rezende, 2009),

Na aplicação de 20mg de dexametasona e 0,5mg de cloprostenol aos 270 dias de gestação, Antoniazzi et al. (2009), obtiveram como resultado o parto em 41,36 horas após a aplicação.

Lewing et al. (1985) induziram vacas aos 280 dias de gestação com dexametasona, cloprostenol e associação de dexametasona e cloprostenol. Todos os tratamentos tiveram resultados semelhantes, porém a retenção placentária se elevou na associação dessas drogas.

#### **2.4.4 Associação de corticóides de longa ação, corticóide de curta ação e prostaglandinas**

O uso de corticóides de longa ação para a indução de parto tem um índice pequeno para retenção placentária (8%), porém não há uma sincronização das partições (Welch et al. 1973)

Quando utilizado um corticóide de longa ação como um pré-indutor mais a indução com prostaglandina e corticóide de curta ação houve uma concentração no período do parto e um menor índice de retenção placentária (Bó, 1992; Barth, 2006; Rezende, 2009).

Ao se utilizar 30mg de acetato de metilprednisolona como pré-indutor, aos 255 dias de gestação, e 20mg de dexametasona mais 0,5mg de cloprostenol aos 270 dias de gestação, Antoniazzi et al. (2009) obtiveram eficácia na indução do parto e baixo nível de retenção de placenta. Resultado semelhante ao obtido por Bó, (1992) na pré-indução com opticortenol e indução com dexametasona e cloprostenol.

Rezende (2009) ao comparar a pré-indução aos 280 ou 285 dias de gestação com acetato de triancinolona obteve uma maior concentração de partos nos animais que foram pré-induzidos aos 280 dias, porém os dois tratamentos são eficazes para a indução.

### 3. Considerações finais

O tratamento de indução do parto em bovinos é uma forma de melhorar o índice reprodutivo do rebanho. Com seu uso, temos menores problemas no nascimento de produtos oriundos de fertilização *in vitro*, transferências de embriões e inseminações artificiais. O tratamento utilizando um corticóide de longa ação como pré-indutor e a indução com corticóide de longa ação em associação com prostaglandina evita perda do produto e diminui o índice de retenção placentária.

### 4. REFERÊNCIAS

ANTONIAZZI, A.Q.; LISTON,M.A.; GABRIEL, A.L.;BARCELLOS A.R. CECIM, M. Utilização prévia de glicocorticoide Indução do parto de bovinos aos 270 dias de gestação com a de longa ação e a transferência de imunidade passiva. **Acta Scientiarum Animal Sciences** v.31, p.103-109, 2009.

ARNOLD, G.M.; DUDUZINSKI, M.L. Ethology of free-ranging domestic animals. **New York: Elsevier Scientific Publishing Company**, p.197, 1978.

BARTH, A.D. Induced Parturition in Cattle. **Rounds of department of Large Animals Clinical Sciences of the Western College of Veterinary Medicine**, University of Saskatchewan, v.6, n.2, fev.2006. Disponível em <http://www.canadianveterinarians.net/larounds>. Acesso em: 29/08/2011

BEARDSLEY, G. L.; MULLER L. D.; GARVERICK H. A.; LUDENS F. C.; TUCKER, W. L. Initiation of parturition in dairy cows with dexamethasone. II. Response to dexamethasone in combination with estradiol benzoate. **J. Dairy Sci.** 59:241, 1976.

BERTAN, C.M.; BINELLI, M.; MADUREIRA, E.H.; TRALDI, A.S. Mecanismos endócrinos e moleculares envolvidos na formação do corpo lúteo e na luteólise. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.**, v.43, n.6. São Paulo, 2006.

BÓ, G.A.; FERNANDEZ, M.; BARTH, A.D.; MAMPLETOFT, R.J. Reduced incidence of retained placenta with induction of parturition in the cow. **Theriogenology**, v.38, p.45-61, 1992

CUNNINGHAM, J.G. Textbook of Veterinary Physiology. 2nd Ed. Philadelphia, 1997

GERGER, R.P.C. Fisiologia e metabolismo placentário por canulação cordonal em gestações de bovinos normais, FIV e clonados. 29/04/2010. 172 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. 2010.

HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ, B. **Reprodução Animal**. São Paulo: Manole. 7. ed. 2004. 513p.

HORTA. A.E.M. Large calf syndrome associated to the transfer of in vitro produced embryos. **Revista Portuguesa de Zootecnia**, v.1, p.27-41, 1999.

IBGE, **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, Sistema IBGE de Recuperação Automática-SIDRA, 2007. Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua>, acesso em 26/8/2011, 2011.

LEWING FJ, PROULX J, MAPLETOFT RJ. Induction of parturition in the cow using Cloprostenol and Dexamethasone in combination. **Canadian Veterinary Journal**, v.26, p.317-322, 1985.

LIGGINS, G.C. The role of cortisol in preparing the fetus for birth. **Reprod. Fertil. Dev.**, n.6, p.141-150, 1994

LIGGINS, G.C. AND THORBUM, G.D. Initiation of parturition. In: G.E. Lamming (Editor), Marshall's **Physiology of Reproduction**, 4th edn., Vol. 3, Pregnancy and Lactation, Part Two, Fetal Physiology, Parturition and Lactation. Chapman and Hall, London, pp. 863-1002, 1994

MARQUES, C.C.; VASQUE, M.I.; HORTA, A.E.M. Efeito da gemelaridade e da indução dos partos na incidência de retenção placentária: sua prevenção através da administração de PGF 2 alfa. 5º Simp. Int. Rep. Anim., Luso-Portugal, v.2, p.82-89, 1993

MARQUES, L.F.A.; OLIVEIRA, H.N. Período de gestação das raças Simental e Simbrasil. In: V Simpósio da Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal, 2004, Pirassununga. **Anais...** Pirassununga. 2004

MUSAH, A.I.; SCHWABE, C.; WILLHAM, R.L.; ANDERSON, L.L. Relaxin on Induction of Parturition in Beef Heifers. **Endocrinology**, vol.118, n.4, p.1476-1482, 1986.

PARANHOS da COSTA, M.J.R.; CROMBERG, V.U. Relações materno-filiais em bovinos de corte nas primeiras horas após o parto. In:

M.J.R.PARANHOS DA COSTA E V.U.CROMBERG. **Comportamento materno em mamíferos: bases teóricas e praticas aos ruminantes domésticos.** São Paulo: Sociedade Brasileira de Etologia, p.215-235, 1998.

REZENDE, L.F.C.; ZÚCCARI, C.E.S.N.; SILVA, E.V.C.; REZENDE, C.R.L.; CASTRO, M.B. Acetato de triancinolona como pré-indutor do parto de receptoras de embrião nelore produzidos *in vitro*. **Ciência Animal Brasileira**, v.10, p.59-67, 2009.

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

ROCHA, J.C.M.C.; TONHATI, H.; ALENCAR, M.M.; LOBO, R.L. Genetic parameters estimate for gestatio length in beef cattle. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, n.6, p.784-791, 2005.

SENGER, P.L. Placentation the endocrinology of gestation and parturiation. In: Senger, P.L., **Pathways to Pregnancy and Parturition.** Current Conception Inc. Washington, v.2, p.304-325, 2003.

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, p. 1255-1264, 2007.

VIANA, J.H.M. Cenário atual da transferência de embriões produzidos *in vivo* e *in vitro* no Brasil e no mundo. **O Embrião**, n.29, p.4-7, 2006.

WAGTENDONK-DE LEEUW, A.M.; MULLAART, E.; DE ROOS A.P.W.; MERTON, J.S.; DEN DAAS, J.H.G.; KEMP, B.; DE RUIGH, L. Effects different reproduction techniques: AI, MOET, or IVP, on health and welfare of bovine offspring. **Theriogenology**, v.53, p.575-597, 2000

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

WELCH, R. A. S., NEWLING, P. and ANDERSON, D. Induction of parturition in cattle with corticosteroids: an analysis of field trials. **N.Z. vet. J.** v.21,p.103-108,1973.

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.