

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE FORMIGA - UNIFOR MG
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA
MARYNA IGNÊS PRADO SILVA

ANTIBIOTICOTERAPIA INTRAUTERINA 12 A 24 HORAS APÓS A
INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM VACAS LEITEIRAS

FORMIGA - MG

2018

MARYNA IGNÊS PRADO SILVA

ANTIBIOTICOTERAPIA INTRAUTERINA 12 A 24 HORAS APÓS A INSEMINAÇÃO
ARTIFICIAL EM VACAS LEITEIRAS

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao curso de Medicina Veterinária do UNIFOR -
MG, como requisito parcial para obtenção do
título de bacharel em Medicina Veterinária

Orientadora: Rebeca Marques Mascarenhas

Coorientadora: Telma da Mata Martins

FORMIGA - MG

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca UNIFOR-MG

S586 Silva, Maryna Ignês Prado.
Antibioticoterapia intrauterina 12 a 24 horas após a inseminação
artificial em vacas leiteiras / Maryna Ignês Prado Silva. – 2018.
42 f.

Orientadora: Rebeca Marques Mascarenhas.
Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) – Centro
Universitário de Formiga - UNIFOR, Formiga, 2018.

1. Vacas repetidoras. 2. Infusão uterina. 3. Infecções uterinas. I. Título.

CDD 636.08926

Catalogação elaborada na fonte pela bibliotecária
Rosana Guimarães Silva – CRB6-3064

MARYNA IGNÊS PRADO SILVA

ANTIBIOTICOTERAPIA INTRAUTERINA 12 A 24 HORAS APÓS A
INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM VACAS LEITEIRAS

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao curso de Medicina Veterinária do UNIFOR -
MG, como requisito parcial para obtenção do
título de bacharel em Medicina Veterinária

Orientadora: Rebeca Marques Mascarenhas

Coorientadora: Telma da Mata Martins

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Rebeca Marques Mascarenhas

Orientadora

Profa. Dra. Telma Da Mata Martins

Coorientadora

Prof. Me. Diogo Joffily

UNIFOR-MG

Formiga 11 de Julho de 2018.

AGRADECIMENTOS

Cada vez que realizamos um sonho, lembramos que não estivemos sozinhos. Para que eu alcançasse meu objetivo, grandes pessoas foram essenciais e contribuíram para que o resultado fosse o melhor possível.

Primeiramente agradeço à Deus, pois sem o Seu amor me guiando, eu não seria capaz.

À prof. Telma, pela orientação, ensinamentos e paciência durante este trabalho.

Agradeço aos meus pais, Cinara e Robson, por todo esforço, dedicação e por sempre acreditarem que eu chegaria aqui, sem vocês nada disso seria possível.

Aos meus irmãos queridos, Raphaella e Júnior, por todo amor e por terem sido meus melhores amigos.

Ao Alex, pela amizade e companheirismo de sempre.

Ao meu namorado Augusto, pelo amor, paciência e dedicação.

A todos meus familiares que de alguma forma contribuíram para meu crescimento, em especial a minha madrinha Renata e meus avós.

A todos meu colegas e amigos que estiveram comigo me apoiando.

Enfim, meus agradecimentos são a todos aqueles que estiveram presentes de alguma forma comigo nessa trajetória!

RESUMO

Em rebanhos leiteiros, é essencial aumentar a eficiência reprodutiva, uma vez que o atraso na concepção de uma vaca gera elevados prejuízos econômicos. As ocorrências de infecções uterinas, juntamente com a repetição de serviços, estão entre os principais fatores que contribuem para a baixa eficiência reprodutiva, levando ao aumento no intervalo de partos, gerando gastos com o tratamento dos animais, descarte do leite contaminado com resíduos de antibióticos e prejuízos incalculáveis com o descarte de fêmeas subfêrteis. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia da adoção de antibioticoterapia intrauterina em vacas leiteiras que apresentavam secreção cervicovaginal turva ou com estriações de pus (“muco sujo”) no momento da inseminação artificial, associada ou não à repetição de serviços. A infusão uterina com gentamicina foi realizada entre 12 e 24 horas após a inseminação artificial. Esse procedimento é adotado na rotina do manejo reprodutivo de uma Fazenda Experimental, onde foram coletados os dados analisados no presente estudo. Das 110 vacas tratadas, 20% (22/110) ficaram gestantes. Não houve diferença entre as taxas de concepção de vacas tratadas consideradas normais (até três inseminações) e vacas repetidoras de serviço (quatro ou mais inseminações). Em relação ao restante do rebanho, durante o mesmo período, a taxa de concepção foi de 32% (548/1.715), sendo esse valor significativamente maior que o obtido para vacas tratadas (Teste Exato de Fischer; $P < 0,05$). Considerando como meta para um sistema de produção de leite obter uma taxa de concepção de 50%, constata-se que a eficiência reprodutiva do rebanho em questão encontra-se aquém do desejado, e a antibioticoterapia intrauterina pós-inseminação artificial não está sendo eficiente para aumentar o número de gestações em vacas com “muco sujo”, sendo esses animais repetidores de serviço ou não.

Palavras chave: Vacas repetidoras de serviço; Infusão uterina; Infecções uterinas.

ABSTRACT

It is essential to increase reproductive efficiency in dairy herds, since the delay in the conception of a cow generates high economic losses. The occurrence of uterine infections, along with the repetition of services, are among the main factors that contribute to the low reproductive efficiency, leading to an increase in the inter-partum interval, leading to animal treatment expenses, discarding milk contaminated with antibiotic residues and incalculable losses from the disposal of sub-fertile females. The objective of the present study was to evaluate the efficacy of intrauterine antibiotic therapy in dairy cows presenting mucus containing flecks of white or off-white pus at the time of artificial insemination, associated or not with the repetition of services. Uterine infusion with gentamicin was performed between 12 and 24 hours after artificial insemination. This procedure is adopted in the routine of the reproductive management of an Experimental Farm, where the data analyzed in the present study were collected. Of the 110 treated cows, 20% (22/110) became pregnant. There were no differences between conception rates of treated cows considered normal (up to three inseminations) and service repetitive cows (four or more inseminations). For the rest of the herd, during the same period, the design rate was 32% (548/1,715), which was significantly higher than that obtained for treated cows (Fischer Exact Test; $P < 0.05$). Considering the goal of a milk production system to achieve a 50% conception rate, the reproductive efficiency of the herd in question is found to be below that desired, and intrauterine antibiotic therapy after artificial insemination is not efficient for increase the number of pregnancies in cows presenting mucus containing flecks of white or off-white pus at the time of artificial insemination, these animals being repeat breeders or not.

Key words: Repeat breeder cows; Uterine infusion; Uterine infections.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Total de vacas gestantes ou não de acordo com a realização de antibioticoterapia uterina entre 12 e 24 horas após a inseminação artificial.	30
Tabela 2 - Total de vacas submetidas a antibioticoterapia uterina após a inseminação artificial (IA) gestantes ou não de acordo com o número de repetições de serviço.	30
Tabela 3 - Total de vacas submetidas a antibioticoterapia uterina após a inseminação artificial (IA) gestantes ou não de acordo com o inseminador.	33

LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1 - Número de inseminações artificiais realizadas por ano durante o período experimental (2007 a 2016).....	28
Gráfico 2 - Número de inseminações artificiais realizadas por funcionário durante o período experimental (2007 a 2016).	29
Gráfico 3 - Porcentagem de tratamentos intrauterinos realizados de acordo com o número de inseminações artificiais.	29
Gráfico 4 - Porcentagem de vacas submetidas a antibioticoterapia uterina após a inseminação artificial gestantes ou não de acordo com o número de serviços	31
Gráfico 5 - Porcentagem de vacas submetidas a antibioticoterapia uterina após a inseminação artificial gestantes ou não de acordo com o inseminador.....	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CL - Corpo lúteo

IA - Inseminação artificial

IP - Intervalo de partos

LH - Hormônio luteinizante

PB - Proteína bruta

PGF - Prostaglandina F

PVE - Período voluntário de espera

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1	Período puerperal e parâmetros reprodutivos em rebanhos leiteiros	15
2.2	Infecções uterinas	16
2.3	Avaliação da secreção cervicovaginal	17
2.4	Tipos de infecções uterinas	17
2.4.1	Metrites.....	17
2.4.2	Endometrites.....	18
2.4.3	Piometra	18
2.4.4	Endometrite persistente	18
2.5	Tratamento de infecções uterinas	19
2.6	Ciclo estral e manifestação de sinais de cio.....	20
2.6.1	Indução de cio com uso de prostaglandina.....	21
2.6.2	Alterações de comportamento observadas durante o estro	21
2.7	Inseminação da fêmea bovina.....	22
2.7.1	Desenvolvimento embrionário inicial	23
2.8	Vacas Repetidoras de serviço.....	24
3	METODOLOGIA.....	25
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	28
5	CONSIDERAÇÕES	35
	REFERÊNCIAS.....	36

1 INTRODUÇÃO

Em rebanhos leiteiros, a competência da reprodução ou a frequência em que se obtêm os partos é de suma importância para os produtores. Sendo assim, o atraso na concepção das vacas diminui o rendimento do sistema de produção, elevando os custos indiretos.

Durante o parto de uma fêmea bovina, o útero é exposto às bactérias do ambiente, das fezes e da pele, por causa da abertura das barreiras anatômicas formadas pela vulva, vagina e cérvix. Essas bactérias geralmente são eliminadas através da secreção cervicovaginal durante a involução fisiológica do útero nas quatro primeiras semanas após o parto. Quando acontecem alterações nos mecanismos de defesas locais, bactérias patogênicas podem permanecer no lúmen uterino por período prolongado no pós-parto, verificando-se a ocorrência de infecções e atraso no período de involução uterina (SHELDON et al., 2002; 2009).

Para que ocorra uma nova concepção, além de completar a involução uterina, as vacas devem apresentar o retorno da atividade ovariana luteal cíclica. Em média, o período aguardado após o parto para que as fêmeas leiteiras retornem à reprodução é de 45 dias. Esse prazo é denominado período de espera voluntário (PEV). Atrasos na involução uterina e no retorno da ciclicidade podem resultar em prolongamento do PEV, e, conseqüentemente, diminuição da eficiência reprodutiva.

A observação do aspecto da secreção cervicovaginal eliminada através da vulva é um dos métodos mais utilizados para avaliar alterações no processo de involução uterina. Conforme relatado por WILLIAMS et al. (2005), essa secreção pode ser classificada em escores de acordo com o seu aspecto, sendo que o escore 0 corresponde ao muco claro ou translúcido; o escore 1 é caracterizado pela presença de estriações de pus; o escore 2 apresenta aspecto mucopurulento; e o escore 3 tem aspecto purulento, com ou sem presença de sangue.

Os diferentes tipos de secreção podem ser fisiológicos ou patológicos, dependendo do estágio da involução uterina, do período pós-parto e da ocorrência de infecções uterinas (SHELDON et al., 2002; MARTINS et al., 2013). Ao final do PEV, todas as vacas leiteiras cíclicas deveriam apresentar muco claro ou translúcido no período do estro (período de manifestação do cio). Porém, ao preparar esses animais para realização da técnica de inseminação artificial, observam-se

quantidades variadas de pus na secreção cervicovaginal. Esse achado caracteriza a presença de endometrite persistente e indica que o ambiente uterino não está adequado para a ocorrência de uma nova concepção.

Nessas condições, quando os animais apresentam secreção cervicovaginal com escore 2 ou 3, recomenda-se tratar a infecção uterina por meio de antibioticoterapia sistêmica. Porém, quando a quantidade de pus é menor (escore 1), podemos optar por não inseminar o animal, realizar o tratamento local por meio de infusão de antibiótico no útero e aguardar o próximo cio. Outra opção seria inseminar o animal e realizar o tratamento intrauterino posteriormente, respeitando os prazos de ocorrência da capacitação e de trânsito dos espermatozoides até o local da fecundação, na tuba uterina.

Como o desenvolvimento inicial do embrião ocorre na tuba uterina, o ambiente uterino pode encontrar-se adequado para a sua sobrevivência por ocasião da sua chegada e estabelecimento no útero, em torno de cinco dias após a realização da antibioticoterapia. Dessa forma, não seria necessário aguardar a manifestação do próximo cio para inseminar os animais que apresentam esse tipo de secreção, agilizando assim o seu retorno à reprodução.

A antibioticoterapia intrauterina pode ser utilizada também como tentativa de tratamento de vacas repetidoras de serviço. Entre outras causas, a repetição de serviços pode estar associada à ocorrência de endometrite subclínica, uma vez que as vacas repetem cio regularmente, com presença de muco limpo e translúcido, sem manifestação de sinais clínicos de infecção uterina. Somente por meio de citologias é possível detectar aumento das células de defesa no ambiente uterino.

O presente estudo tem como objetivo avaliar a eficácia da adoção de antibioticoterapia intrauterina em vacas que apresentam secreção cervicovaginal turva ou com estriações de pus (muco sujo), associada ou não à repetição de serviço, sendo o tratamento realizado de 12 a 24 horas após a inseminação artificial.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Período puerperal e parâmetros reprodutivos em rebanhos leiteiros

O puerpério compreende o período após o parto no qual ocorrem modificações no trato reprodutivo da fêmea bovina. O útero retorna ao seu tamanho e posição originais, o endométrio se regenera e a atividade ovariana luteal é retomada, possibilitando a ocorrência de uma nova gestação (GRUNERT; BIRGEL, 1982; MARQUES JÚNIOR, 1993).

A duração do puerpério varia de acordo com a base genética e o nível de produção de leite, verificando-se puerpério mais prolongado (até 60 dias) para vacas Holandesadas de alta produção quando comparadas às vacas mestiças ou azebuadas de baixa produção (aproximadamente 30 dias) (MARTINS, 2014).

Em rebanhos leiteiros, o puerpério geralmente coincide com o período de espera voluntário (PEV), aguardando-se, em média, 45 dias após o parto para reintroduzir as vacas na reprodução. Antes desse período, vacas detectadas no cio não devem ser inseminadas, pois a involução uterina não está completa e o ambiente uterino não tem condições de manter uma gestação (ROCHA; CARVALHEIRA, 2002; DEJARNETTE, 2007). Para se obter uma máxima eficiência reprodutiva, o intervalo do parto à nova concepção deveria ser de até 115 dias (DE VRIES, 2007; BERGAMASCHI et al., 2010).

O intervalo do parto à concepção seguinte é denominado período de serviço. A duração do período de serviço influencia diretamente no intervalo de partos. Considerando um período de gestação de, em média, 285 dias para fêmeas bovinas, e um período de serviço de 115 dias, o intervalo de partos seria de aproximadamente 13 meses, o que é considerado ideal em rebanhos leiteiros. Quanto menor o intervalo de partos, maior o número de bezerros nascidos e de vacas em lactação na propriedade (BERGAMASCHI et al., 2010).

Taxas de concepção acima de 50% são preconizadas em rebanhos leiteiros, sendo esse parâmetro reprodutivo obtido a partir da divisão do número de vacas gestantes pelo número total de vacas inseminadas em um determinado período. A taxa de concepção pode ser afetada pela eficiência na detecção de cio, pelas afecções uterinas e ovarianas, pela mortalidade embrionária inicial, pela experiência

do inseminador, pela baixa qualidade do sêmen, entre outros fatores (ROCHA; CARVALHEIRA, 2002; BERGAMASCHI et al., 2010; CARVALHEIRA et al., 2016).

2.2 Infecções uterinas

A alta incidência de infecções uterinas durante o puerpério é um dos principais fatores que interferem no retorno das fêmeas bovinas à reprodução, atrasando a involução uterina e conseqüentemente, a ocorrência de uma nova gestação. Até 60% das fêmeas bovinas de alta produção podem apresentar infecção uterina durante o puerpério. Entre as principais causas de infecções uterinas, temos: retenção de placenta, partos gemelares, distocias e abortamentos (BENZAQUEN et al., 2007; SHELDON et al., 2009; MARTINS et al., 2013). Em rebanhos com alta incidência de infecções, o prolongamento do período de serviço resulta em maior intervalo de partos e elevados prejuízos para o sistema de produção (SHELDON; DOBSON, 2004; MARTINS et al., 2013).

Os métodos mais utilizados para o diagnóstico de infecções uterinas são a palpação transretal, a vaginoscopia e a ultrassonografia. Através da palpação transretal, analisa-se a consistência de cada corno uterino, sua localização, simetria e presença de conteúdo (LEWIS, 1997). Apesar de ser pouco empregada na prática (BARLUND et al., 2008), a vaginoscopia apresenta como vantagens o baixo custo, a praticidade e a facilidade de se avaliar o aspecto e odor da secreção cervicovaginal (WILLIAMS et al., 2005).

A ultrassonografia é uma ferramenta importante para o diagnóstico de endometrite, principalmente na presença de pouca quantidade de conteúdo no útero, possibilitando inferir também o aspecto desse conteúdo de acordo com a ecogenicidade da imagem. Quanto mais elevada a quantidade de conteúdo com aspecto mucopurulento no lúmen uterino, mais hiperecoico é o seu aspecto e maior a gravidade do quadro de endometrite (KASIMANICKAM et al., 2004).

Mais recentemente foi criado o dispositivo Metrichick (Simcro, Nova Zelândia), que tem sido utilizado para coletar amostras de secreção cervicovaginal de forma prática e segura, visando detectar animais com infecção uterina e definir se estão aptas ou não para a inseminação (GUIDO et al., 2017; DUTRA; GONZÁLEZ, 2017)

Alguns exames complementares como a cultura bacteriana, citologia e histopatologia podem ser utilizados para analisar a causa de subfertilidade em rebanhos que apresentam repetição de estro sem motivo aparente, o que pode acontecer nos quadros de endometrite subclínica (BARLUND et al., 2008).

2.3 Avaliação da secreção cervicovaginal

Para detectar e tratar infecções uterinas, recomenda-se avaliar a secreção cervicovaginal. Existe uma correlação significativa entre o aspecto da secreção e os achados de citologias e culturas bacterianas realizadas a partir de amostras do conteúdo uterino. As características físicas e o odor da secreção podem ser indicativos do grau de comprometimento do ambiente uterino, de acordo com a quantidade e patogenicidade dos microrganismos invasores (SHELDON et al., 2002; SHELDON; DOBSON, 2004; MARQUES JÚNIOR et al., 2011).

Williams et al. (2005) definiu parâmetros para classificar a secreção cervicovaginal em quatro escores, de acordo com o seu aspecto físico. O escore 0 corresponde ao muco claro e translúcido. O escore 1 representa o muco turvo ou com manchas de pus. O escore 2 apresenta em torno de 50% de pus e aspecto mucopurulento. Já o escore 3 contém maior quantidade de material purulento esbranquiçado ou amarelado em sua constituição, e eventual presença de sangue.

2.4 Tipos de infecções uterinas

2.4.1 Metrites

Quadros de metrite são caracterizados pela inflamação do endométrio e do miométrio (BONDURANT, 1999) e podem acontecer até 21 dias após o parto. Na primeira semana após o parto é mais comum a ocorrência de metrite puerperal aguda. Na segunda e na terceira semana após o parto, geralmente verificam-se quadros de metrite clínica. Nos quadros de metrite puerperal aguda observa-se a eliminação de secreção cervicovaginal de odor fétido e sanguinopurulenta. Os animais apresentam também sinais sistêmicos como febre, apatia, desidratação, inapetência e queda na produção de leite. Já a metrite clínica pode ser

diagnosticada pelo aumento do volume uterino e eliminação de secreção purulenta com presença de mais de 50% de pus, sem comprometimento da saúde geral do animal (SHELDON et al., 2006).

2.4.2 Endometrites

Histologicamente as endometrites são definidas como quadros de infecção que envolvem somente o endométrio ((BONDURANT, 1999), sendo mais frequentes a partir da terceira semana após o parto. A persistência de bactérias patogênicas no ambiente uterino geralmente decorrente de quadros prévios de metrite é responsável pela ocorrência desse tipo de infecção. Em média, 15% das vacas apresentam quadros de endometrite clínica, que se caracterizam pela eliminação de secreção cervicovaginal purulenta na quarta semana após o parto, ou secreção mucopurulenta na quinta semana após o parto. A endometrite também pode acontecer na forma subclínica, sendo detectada somente por meio de citologias, verificando-se aumento de células de defesa no conteúdo uterino (SHELDON et al., 2006; SHELDON, 2007). A ocorrência de endometrite subclínica pode estar associada à repetição de serviços em rebanhos que apresentam baixas taxas de concepção (MUNIZ et al., 2015).

2.4.3 Piometra

A piometra é caracterizada pela retenção de substância purulenta ou mucopurulenta no ambiente uterino, estando associada à existência de um corpo lúteo funcional e cérvix fechada. É mais comum em vacas que apresentam retorno da atividade ovariana luteal antes do término da involução uterina (SHELDON et al., 2006).

2.4.4 Endometrite persistente

Infecções uterinas persistentes podem ser detectadas após o PEV, quando por ocasião da manifestação do cio, os animais eliminam pela vulva, muco com presença de quantidades variadas de pus. Esse quadro é denominado endometrite

persistente (SHELDON et al., 2007). Nesse âmbito, independente se ocorrem durante ou depois do puerpério, as infecções uterinas podem levar à diminuição da taxa de concepção e prolongamento do intervalo entre partos. Além disso, é necessário contabilizar os gastos com o tratamento e o descarte de leite contaminado com resíduos de antibiótico (LEBLANC et al., 2002).

2.5 Tratamento de infecções uterinas

Em rebanhos leiteiros, recomendam-se a adoção de programas de prevenção de doenças uterinas por meio do controle de fatores de risco, bem como o monitoramento intensivo dos animais para diagnóstico precoce e tratamento da infecção (VAN SAUN, 2009).

O sucesso do tratamento depende do estado de saúde do animal, da quantidade de conteúdo no útero, da vulnerabilidade dos microrganismos patogênicos às drogas e da concentração do medicamento no ambiente uterino (AZAWI, 2008).

Animais com metrite puerperal devem ser submetidos a tratamento parenteral por meio da adoção de antibioticoterapia sistêmica e antitérmicos, além de terapia de suporte, como a fluidoterapia. Porém nos casos de endometrites, o tratamento é questionável, pois os animais podem apresentar recuperação espontânea (LEBLANC et al., 2002; SHELDON, 2007; GAUTAM et al., 2010). Sheldon (2007) relata que uma consequência negativa de não tratar animais com endometrite clínica é o desenvolvimento de quadros de endometrite persistente, que são detectados somente após o PEV durante a manifestação do estro.

Em animais que apresentam endometrite, o tratamento mais usado é pela via intrauterina, porém sua eficiência é duvidosa (AZAWI, 2008). A antibioticoterapia intrauterina tem como finalidade promover uma elevada concentração do medicamento no útero. Antibióticos utilizados podem ter como base a gentamicina, a tetraciclina, a penicilina, a cefalosporina, dentre outros (MOURA et al., 2012). Vacas com endometrite clínica apresentaram melhora no desempenho reprodutivo após serem tratadas com apenas uma infusão intrauterina de antibiótico a base de cefapirina (cefalosporina de primeira geração) um mês antes da primeira

inseminação. Esses animais foram comparados com um grupo não tratado (MCDUGALL, 2001).

As terapias intrauterinas para animais que apresentam quadro de endometrite subclínica associada à repetição de serviço devem ser consideradas, porém é necessário considerar a presença de resíduos no leite e a irritação endometrial desencadeada por alguns medicamentos, gerando um processo inflamatório. A base do antibiótico adotado deve ser efetiva contra as bactérias patogênicas presentes, além de não prejudicar a imunidade e a integridade uterina (MUNIZ et al., 2015).

Na presença de corpo lúteo, o que acontece nos casos de piometra, utiliza-se a prostaglandina F2a (PGF2 α) para promover a luteólise e induzir o cio, aumentando assim a concentração de estrógeno na circulação. O estrógeno apresenta função imunoestimulante no ambiente uterino, estimulando a produção de muco pelas glândulas endometriais, bem como o aumento do fluxo sanguíneo e a atração de células de defesa para o lúmen uterino. O estrógeno age também promovendo a abertura da cérvix e a contração do miométrio, favorecendo a eliminação do conteúdo uterino (LEWIS, 1997; AZAWI, 2008).

2.6 Ciclo estral e manifestação de sinais de cio

O processo reprodutivo das fêmeas bovinas ocorre de forma cíclica, verificando-se que esses animais apresentam manifestação de sinais de cio, em média, de 21 em 21 dias. O período entre dois cios ou dois estros consecutivos é denominado ciclo estral (BINELLI; IBIAPINA; BISSINOTTO, 2006).

O ciclo estral de fêmeas bovinas é dividido em quatro fases ou estádios: proestro, estro, metaestro e diestro, caracterizados por alterações funcionais, comportamentais e morfológicas. O proestro e o estro são controlados pela ação do estrógeno, verificando-se o desenvolvimento dos folículos ovarianos. No estro, o aumento de estrógeno na circulação estimula a manifestação de sinais de cio e aceitação do macho para ocorrência da cópula. A concentração máxima de estrógeno circulante ou pico de estrógeno induz a ovulação do folículo dominante no início do metaestro. Nessa fase, ocorre a formação do corpo lúteo a partir da luteinização das células foliculares. O corpo lúteo é responsável pela produção de progesterona durante o diestro, sofrendo luteólise por ação da prostaglandina

produzida pelo endométrio em torno de 16 a 17 dias após a ovulação, caso não tenha ocorrido o estabelecimento da gestação. Nessa ocasião, inicia-se a fase de proestro, que compreende o período desenvolvimento do novo folículo pré-ovulatório até a ocorrência do estro (GRUNERT; BIRGEL; VALE, 2005).

2.6.1 Indução de cio com uso de prostaglandina

Agentes luteolíticos, como a PGF₂ α e seus análogos (cloprostenol sódico, dinoprost, etinoprost), são muito utilizados para indução e sincronização do estro em rebanhos que adotam a técnica de inseminação artificial. Trata-se de um método prático de indução do cio de forma semelhante ao cio natural, com baixo custo. O objetivo é sincronizar periodicamente os cios das fêmeas vazias que estejam ciclando, ou seja, que apresentam um corpo lúteo, favorecendo assim a observação de cio e a inseminação desses animais de forma mais concentrada. A maioria dos animais manifestam cio dentro de 24 a 72 horas após a aplicação de prostaglandina (FERNANDES, 1994).

2.6.2 Alterações de comportamento observadas durante o estro

Durante o estro, as fêmeas bovinas exibem comportamentos específicos, tais como imobilidade no momento da monta, micções sucessivas e liberação de secreção cervicovaginal. Os animais podem apresentar também inquietação, redução na ingestão de alimentos, redução na produção de leite e aumento na frequência de vocalizações (CARVALHEIRA et al., 2016).

Sob estímulo do estrógeno, as fêmeas bovinas apresentam mucosa vaginal hiperêmica e lábios vulvares intumescidos, com descargas de muco translúcido pela vulva. Dentre todos os sinais de cio, o principal é a aceitação da monta, que pode ser realizada por outras fêmeas do rebanho na ausência do touro (WATTIAUX, 2015; CARVALHEIRA et al., 2016).

Em média, as fêmeas bovinas manifestam sinais de cio durante seis a doze horas, sendo esse período influenciado pelo nível de produção de leite (VAN VLIET; VAN ERDENBURG, 1996), pela condição corporal da fêmea (GAINES, 1989), pela

idade (STEVENSON, 1984), pela ocorrência de transtornos puerperais (VAN WERVEN et al., 1992), dentre outros fatores.

Em rebanhos que adotam a inseminação artificial convencional, a observação de fêmeas no cio é realizada diariamente, nos horários mais frescos do dia, pela manhã e a tarde (DRANSFIELD et al., 1998). Fêmeas detectadas no cio pela manhã são inseminadas a tarde, e fêmeas detectadas no cio a tarde, são inseminadas no dia seguinte pela manhã, de acordo com o método de Trimberger (1948), descrito no Manual da Associação Brasileira de Inseminação Artificial (ASBIA, 2015).

Ao detectar o cio, as fêmeas bovinas devem ser inseminadas até 12 horas depois. Esse manejo tem como objetivo favorecer o encontro dos espermatozoides e do óvulo, no intervalo em que ambos se encontram aptos para a ocorrência da fecundação. Quedas bruscas na taxa de concepção são verificadas após esse período (MIES FILHO, 1982).

2.7 Inseminação da fêmea bovina

Dentre as biotécnicas reprodutivas, a inseminação artificial é considerada a mais significativa para o melhoramento genético de rebanhos bovinos, além de ser relativamente simples e econômica em relação às outras técnicas, como a tecnologia de embriões (VISHWANATH, 2003).

A IA apresenta muitos benefícios, tais como controle de doenças sexualmente transmissíveis, redução de custos com reposição de touros e padronização do rebanho. O principal benefício é o melhoramento da produtividade, utilizando-se sêmen com baixo custo proveniente de touros reprodutores de alto mérito genético para produção de leite (KOIVISTO et al, 2009; MANUAL DA ASBIA, 2015).

Basicamente, o sucesso da inseminação artificial depende da eficiência na detecção do cio, da qualidade do sêmen, da correta execução da técnica e da qualidade do ambiente uterino (CARVALHEIRA et al., 2016). Baixas taxas de detecção de cio resultam em baixas taxas de serviço, e, conseqüentemente, prolongamento do período de serviço e do intervalo de partos (NEBEL, 2003).

Ao preparar uma fêmea para ser inseminada, é necessário observar o aspecto da secreção presente na vagina, optando-se por inseminar somente animais que apresentam muco claro e translúcido. A eliminação de secreção turva, purulenta

ou sanguinolenta indica ocorrência de infecção uterina. Nessas condições, o ambiente uterino não está adequado para a manutenção de uma gestação (CARVALHEIRA et al., 2016). Na maioria das vezes, opta-se por tratar a infecção uterina e aguardar o próximo cio para inseminar o animal.

Outra opção seria inseminar aqueles animais que apresentam secreção com escore 1 de acordo com a classificação de Williams et al. (2005), e realizar o tratamento intrauterino posteriormente, respeitando os prazos de ocorrência da capacitação e de trânsito dos espermatozoides até o local da fecundação, na tuba uterina. O ambiente uterino pode encontrar-se adequado para a sobrevivência do embrião por ocasião da sua chegada e estabelecimento no útero, em torno de cinco dias após a realização da antibioticoterapia.

2.7.1 Desenvolvimento embrionário inicial

Após a fecundação ocorrida no terço distal da tuba uterina, o zigoto sofre sucessivas divisões celulares até atingir o estágio de mórula, quando apresenta entre 16 e 32 células, deslocando-se das tubas para lúmen uterino. A fase de pré-implantação compreende o período de desenvolvimento do embrião na tuba uterina e posteriormente, no lúmen uterino (GREALY et al., 1996; WATSON et al., 2004).

A implantação do conceito ocorre no terço médio do corno ipsilateral ao corpo lúteo, onde ele permanece até o final da gestação. Até a ocorrência da placentação, o embrião necessita de nutrientes fornecidos por uma secreção produzida pelas glândulas endometriais denominada histotrofo. Para manter o ambiente uterino adequado para a sobrevivência embrionária, é necessário que o corpo lúteo produza níveis elevados de progesterona (BAZER, 1975; BAZER et al., 2009).

O período embrionário inicial é a fase mais crítica da gestação. Estima-se que as perdas de gestação variam entre 20 a 45% em rebanhos leiteiros que adotam a inseminação artificial, sendo que 77% são consideradas mortalidade embrionária precoce, devido à ocorrência nas quatro primeiras semanas de gestação (MUNIZ et al., 2015). Em vacas de alto valor genético, a alta produção de leite está associada com redução da fertilidade, podendo ser confirmada através do aumento do número

de serviços por concepção (LUCY, 2001) e por consequência maior incidência de vacas repetidoras de serviço.

2.8 Vacas Repetidoras de serviço

Vacas repetidoras de serviço são aquelas que após três inseminações consecutivas permanecem vazias, apresentando cios aparentemente normais com presença de muco claro e translúcido. Alguns fatores que contribuem para a ocorrência dessa enfermidade são: falhas na ovulação (KIMURA et al., 1987), ambiente uterino inadequado (SHELDON et al., 2009), fatores estressantes (KENDALL et al., 2009), e mortalidade embrionária precoce (MUNIZ et al., 2015).

Um rebanho que apresenta taxa de concepção de 50%, ou seja, são necessárias duas doses de sêmen para emprenhar uma vaca, apresenta na sua composição 12% de vacas repetidoras de serviço. Taxas de concepção abaixo desse valor indicam que o manejo reprodutivo é ineficiente devido à elevada ocorrência de repetição de serviços (MUNIZ et al., 2015).

Os prejuízos econômicos associados à repetição de serviços incluem o menor aproveitamento do sêmen, o prolongamento do período de serviço, perdas com o descarte involuntário de animais subférteis e custos de reposição desses animais, atraso no melhoramento genético do rebanho, menor produção de leite e menor número de bezerras nascidas por ano, além dos gastos com tratamento (AHMED et al., 2010; MUNIZ et al., 2015).

3 METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado a partir da análise de dados do manejo reprodutivo, cedidos pelo Setor de Bovinocultura de Leite de uma Fazenda Experimental localizada em Igarapé-MG (Anexo I). Durante o período de coleta dos dados, essa propriedade apresentava em média, 70 vacas mestiças Holandês x Zebu em lactação, produzindo aproximadamente 1.200 litros de leite em duas ordenhas diárias. As bases genéticas zebuínas eram basicamente Gir e Guzerá, e os graus de sangue variavam de 1/2 a 31/32.

Esses animais foram manejados de forma semi-intensiva, sendo que nas épocas de chuvas eram mantidos em piquetes de *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria brizantha* com suplementação de concentrado contendo 24% PB antes das ordenhas, e nas épocas de seca eram suplementados com silagem de milho e concentrado. Na propriedade em questão, o balanceamento da dieta é realizado de acordo com a média de produção de leite diária, sendo os animais divididos em lotes de alta, média e baixa produção. O controle leiteiro é realizado quinzenalmente. A secagem das vacas é realizada dois meses antes da data prevista do parto.

Em relação ao manejo reprodutivo, uma vez ao mês todas as vacas com mais de 45 dias pós-parto eram examinadas, sendo liberadas ou não para a reprodução conforme a condição uterina (cornos simétricos e ausência de conteúdo uterino), o retorno da atividade ovariana luteal (presença de corpo lúteo), e a condição corporal, devendo apresentar escore de condição corporal maior ou igual a 3 (sendo considerados escore 1: caquético; escore 2: magro; escore 3: médio, escore 4: gordo; escore 5: obeso). Animais com menos de 45 dias de pós-parto com suspeita de complicações puerperais como retenção de placenta, infecção uterina e cistos ovarianos também eram examinados.

Nessa visita mensal, também era realizado o diagnóstico de gestação. O diagnóstico precoce era realizado por meio de ultrassonografia, a partir de 30 dias após a última inseminação artificial. Em torno de 60 dias após a última inseminação artificial era realizado o diagnóstico confirmatório por meio de palpação transretal.

Após a realização do exame ginecológico, todas as vacas liberadas do PEV e todas as vacas não gestantes que estavam ciclando recebiam uma dose de prostaglandina F_{2α} (Ciosin®, base: cloprostenol sódico; MSD Saúde Animal) por via

intramuscular, para induzir e concentrar o período de manifestação do cio. Após esse procedimento, os funcionários eram informados sobre quais animais receberam a aplicação de prostaglandina e orientados a observar cio durante os quatro dias seguintes.

Ao preparar as vacas que manifestaram cio para realização da técnica de inseminação artificial, o aspecto da secreção cervicovaginal era avaliado. Durante o esvaziamento do reto, era realizada uma massagem na vagina, sendo que na maioria das vacas era possível observar a eliminação de quantidades variáveis de secreção cervicovaginal através da vulva. Três inseminadores foram treinados para classificar essa secreção em escores, de acordo com o proposto por Willians et al. (2005), sendo: escore 0 - muco translúcido, sem presença de pus; escore 1 - muco turvo ou com estriações de pus; escore 2 - secreção mucopurulenta, com aproximadamente 50% de muco e 50% de pus; escore 3 - secreção purulenta, apresentando mais de 50% de pus, com ou sem presença de sangue.

Todas as vacas detectadas com secreção cervicovaginal escore 0 eram inseminadas após a limpeza e secagem da região perineal. As vacas apresentando secreção com escore 2 ou 3 eram submetidas a um tratamento de infecção uterina por via intramuscular, sendo que as principais bases dos antimicrobianos eram oxitetraciclina ou cefalosporina, de acordo com a produção de leite, baixa ou alta, respectivamente. As vacas que apresentavam secreção cervicovaginal escore 1 eram submetidas a antibioticoterapia intrauterina entre 12 e 24 horas após a realização da inseminação artificial. O antimicrobiano utilizado foi a gentamicina (Gentrin Infusão Uterina®, Ourofino Saúde Animal), sendo administrados 50mL do produto no útero, através de uma bainha francesa, previamente acoplada à haste inoxidável de um aplicador de sêmen e guiada até o corpo do útero. De acordo com as recomendações do fabricante, o leite era descartado durante 24 horas (Anexo II).

Também foram tratadas com antibioticoterapia intrauterina de maneira semelhante à descrita anteriormente, vacas com mais de três inseminações artificiais (a partir da quarta inseminação artificial), apresentando secreção cervicovaginal com escore 0 ou 1.

Em todas as inseminações foram utilizadas doses de sêmen convencional de touros das raças Holandês, Gir e Guzerá provenientes de três centrais: CRI

Genética, Alta Genetics e CRV Lagoa. A escolha do sêmen era baseada em programas de acasalamento realizados previamente.

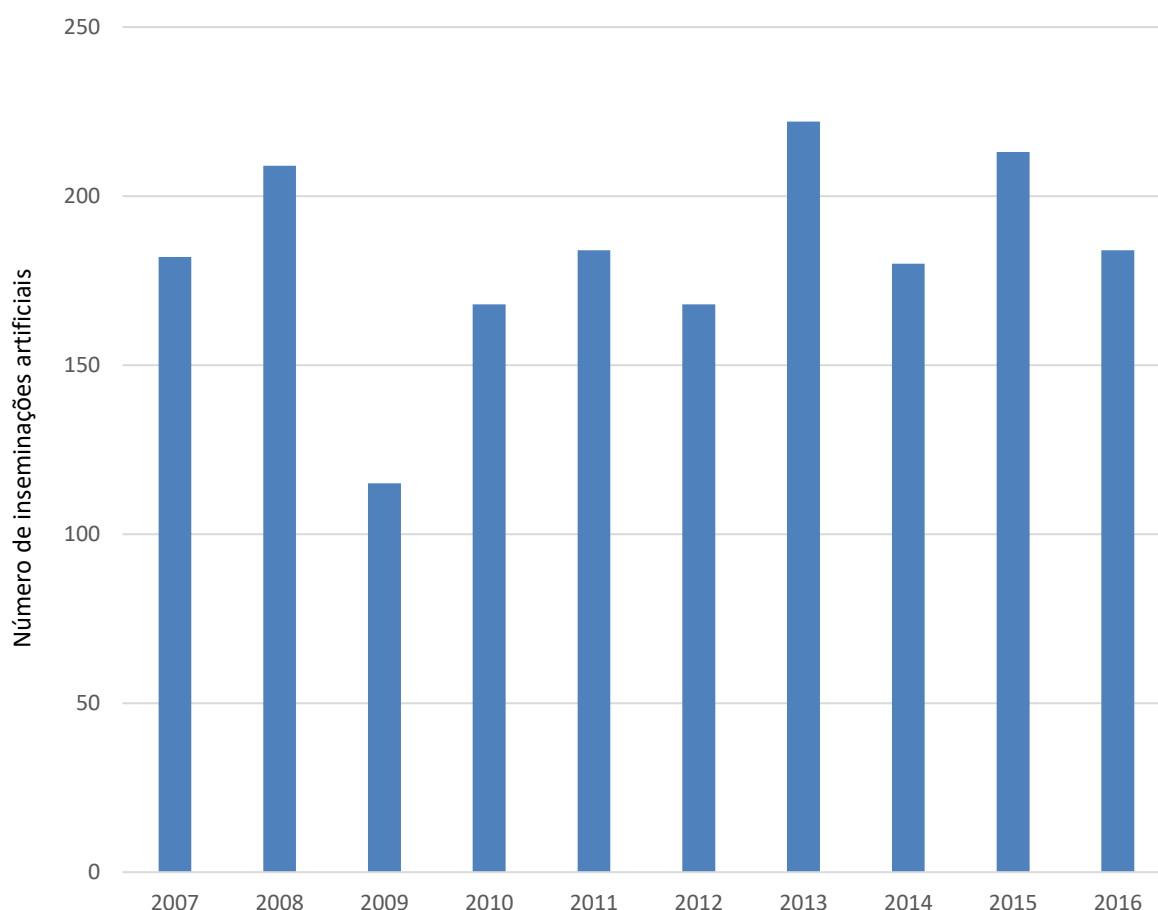
Para realização desse trabalho, foram avaliados dados reprodutivos das inseminações artificiais realizadas nessa propriedade durante dez anos (entre janeiro de 2007 e dezembro de 2016). A partir desse período, a propriedade passou a adotar protocolos hormonais para Inseminação Artificial em Tempo Fixo, o que resultou em modificações no manejo reprodutivo.

Os dados reprodutivos de vacas submetidas a tratamento por meio de antibioticoterapia intrauterina após a inseminação artificial (secreção cervicovaginal com escore 1) foram comparados com dados de vacas inseminadas e não tratadas (secreção cervicovaginal com escore 0 ou ausência de secreção cervicovaginal) durante o período experimental. As análises estatísticas foram realizadas por meio do programa GraphPad Prism 5, considerando o nível de significância igual a 5%.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total, foram obtidos dados correspondentes a 2.045 serviços ocorridos entre janeiro de 2007 e dezembro de 2016, incluindo montas naturais e inseminações artificiais em vacas leiteiras mestiças Holandês x Zebu. Desses, 1.825 dados referentes a inseminações artificiais foram analisados no presente estudo. Os dados referentes a montas naturais (adoção de touros de repasse) foram desconsiderados (GRAF. 1). Três funcionários foram responsáveis por 85% (1.550/1.825) das inseminações artificiais realizadas durante o período experimental (GRAF. 2).

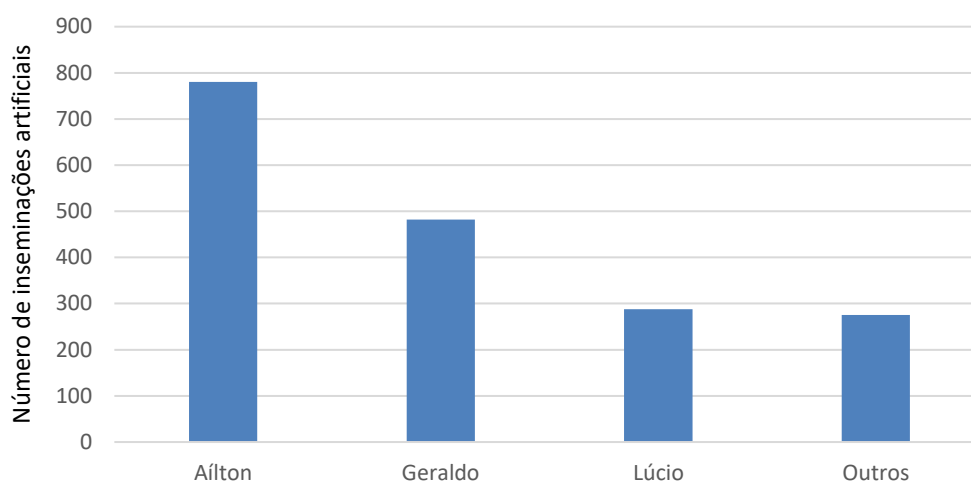
Gráfico 1 - Número de inseminações artificiais realizadas por ano durante o período experimental (2007 a 2016).



Fonte: Autoria Própria, 2018.

Notas: Dados referentes a vacas leiteiras mestiças Holandês x Zebu.

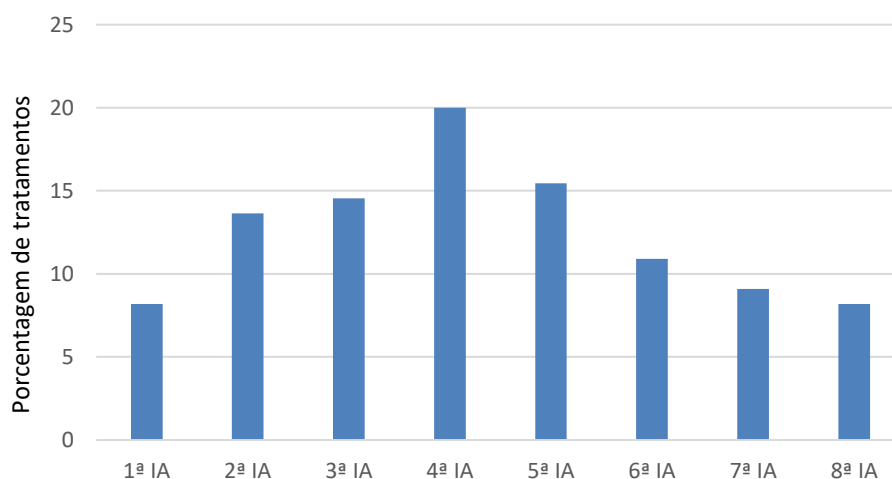
Gráfico 2 - Número de inseminações artificiais realizadas por funcionário durante o período experimental (2007 a 2016).



Fonte: Autoria Própria, 2018.

Do total de procedimentos considerados, 6% (110/1.825) foram seguidos de antibioticoterapia intrauterina devido à presença de secreção cervicovaginal com escore 1 (secreção turva ou com presença de estriações de pus) no momento da inseminação artificial, ou devido à condição da vaca, que era considerada repetidora de serviço. Aproximadamente 64% (70/110) das vacas tratadas foram consideradas repetidoras de serviço, pois já haviam sido submetidas a quatro ou mais inseminações artificiais (GRAF. 3).

Gráfico 3 - Porcentagem de tratamentos intrauterinos realizados de acordo com o número de inseminações artificiais.



Fonte: Autoria Própria, 2018.

Apenas 20% (22/110) dos animais submetidos a antibioticoterapia intrauterina após a inseminação artificial se tornaram gestantes. A taxa de concepção desses animais foi significativamente menor que a taxa de concepção das vacas que não receberam tratamento após a inseminação (teste Exato de Fisher, $P = 0,079$). A taxa de concepção das vacas não tratadas foi de 32% (548/1.715), conforme apresentado na TAB. 1. No geral, considerando vacas tratadas e não tratadas, a taxa de concepção média das vacas inseminadas no período considerado no presente estudo foi de 31% (570/1.825).

Tabela 1 - Total de vacas gestantes ou não de acordo com a realização de antibioticoterapia uterina entre 12 e 24 horas após a inseminação artificial.

	Nº vacas gestantes	Nº vacas não gestantes	Total
Nº de vacas tratadas	22 (20%)	88 (80%)	110
Nº de vacas não tratadas	548 (32%)	1.167 (68%)	1.715
Total	570 (31%)	1.255 (69%)	1.825

Fonte: Autoria Própria, 2018.

Nota: A quantidade de vacas gestantes tratadas foi significativamente menor que a quantidade de vacas gestantes não tratadas (teste Exato de Fisher, $P < 0,05$).

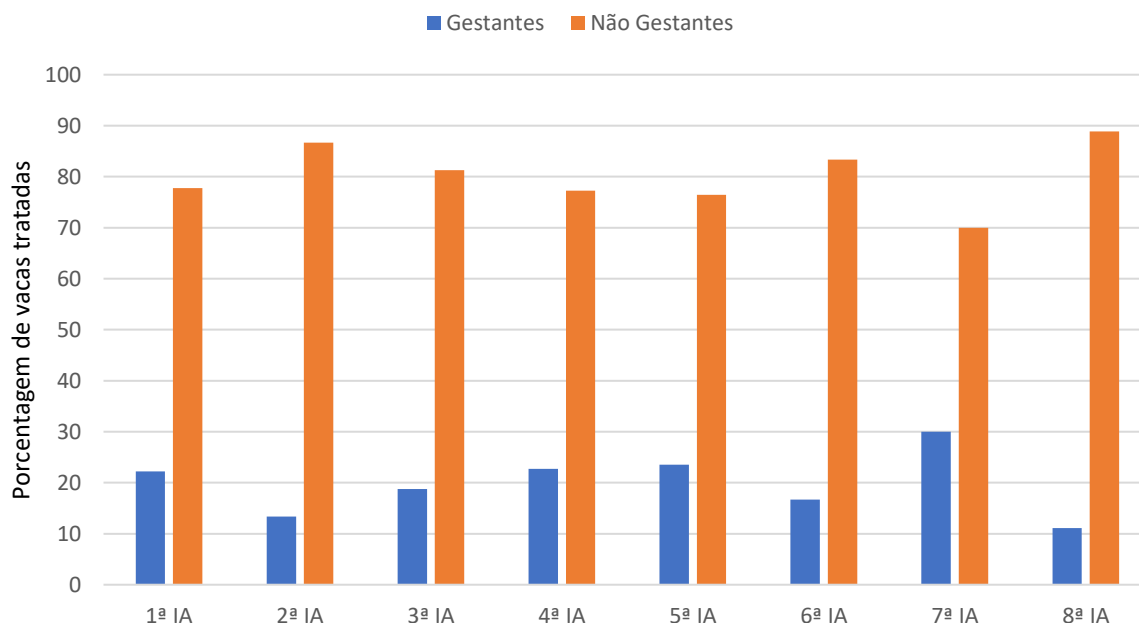
Não houve diferença entre as taxas de concepção de vacas tratadas consideradas normais (até três inseminações) e vacas repetidoras de serviço (quatro ou mais inseminações), como observado na TAB. 2 (teste Exato de Fisher, $P = 0,805$). As distribuições das gestações de acordo com o número de inseminações estão representadas no GRAF. 4.

Tabela 2 - Total de vacas submetidas a antibioticoterapia uterina após a inseminação artificial (IA) gestantes ou não de acordo com o número de repetições de serviço.

	Nº vacas gestantes	Nº vacas não gestantes	Total
Até três IAs (normais)	07 (18%)	33 (82%)	40
≥ quatro IAs (repetidoras)	15 (21%)	55 (79%)	70
Total	22 (20%)	88 (80%)	110

Fonte: Autoria Própria, 2018.

Gráfico 4 - Porcentagem de vacas submetidas a antibioticoterapia uterina após a inseminação artificial gestantes ou não de acordo com o número de serviços



Fonte: Autoria Própria, 2018.

Podem ser consideradas fêmeas repetidoras de serviço, aquelas que após três inseminações artificiais sucessivas não se encontram gestantes. Essa afecção possui etiologia multifatorial e está associada a falhas na ovulação, falhas na fecundação e ocorrência de mortalidade embrionária precoce, por exemplo. A maioria das perdas gestacionais em bovinos acontece nas quatro primeiras semanas de gestação, na fase que antecede a placentação e fixação do embrião, principalmente durante o período de reconhecimento da gestação, sendo essas perdas associadas à repetição de cio de forma regular (WALSH et al., 2011; MUNIZ et al., 2015).

Ao analisar a taxa de concepção geral do rebanho, incluindo vacas tratadas e não tratadas (TAB. 1), verifica-se que em média, são necessárias 3,2 doses de sêmen para emprenhar uma vaca. Esse valor é duas vezes maior que o ideal para um rebanho leiteiro, que seria de até 1,5 doses de sêmen por concepção. Considera-se como aceitável o gasto de até duas doses de sêmen por concepção (BERGAMASHI et al., 2010; MUNIZ et al., 2014). Na propriedade em questão, aproximadamente um terço das vacas são consideradas repetidoras de serviço,

todavia no presente estudo só foram analisados os dados de vacas repetidoras que foram inseminadas e tratadas por meio de antibioticoterapia intrauterina. No período entre 2007 e 2016, grande parte das vacas repetidoras desse rebanho foram inseminadas até três vezes e colocadas com touros de repasse a partir da quarta repetição de serviço.

As ocorrências de infecções uterinas persistentes, de forma clínica ou subclínica, podem estar relacionadas com a subfertilidade desses animais (KATAGIRI; TAKAHASHI, 2006; SALASEL et al., 2010), porém, as ocorrências de endometrite subclínica teriam que ser confirmadas por meio de citologia vaginal, o que não é feito na rotina dessa propriedade. Os casos de endometrite clínica após o PEV podem ser confirmados ao observar a presença de secreção cervicovaginal turva ou com estriações de pus no momento ao preparar os animais para a inseminação.

Sabe-se que nos estádios iniciais, o embrião precisa de um ambiente tubárico e uterino saudável para completar o seu desenvolvimento com sucesso. A tuba uterina deve fornecer nutrientes e fatores de crescimento necessários ao desenvolvimento do embrião durante os cinco dias em que ele permanece nesse ambiente, e o útero deve se encontrar livre de contaminação para que ocorra o estabelecimento da gestação (MUNIZ et al., 2015).

Na propriedade em questão, o tratamento de fêmeas repetidoras por meio de antibioticoterapia entre 12 e 24 horas após a inseminação artificial, não está sendo eficiente para minimizar o problema de subfertilidade. No total, 20% dos animais submetidos a antibioticoterapia intrauterina após a inseminação artificial se tornaram gestantes e esse valor foi significativamente menor que a taxa de concepção obtida para as vacas não tratadas, que foi de 32% (TAB. 1). Em rebanhos leiteiros, o ideal seria obter taxas de concepção acima de 50% (BERGAMASCHI et al., 2010; MUNIZ et al., 2015), verificando-se, portanto, que no rebanho analisado, a eficiência reprodutiva encontra-se aquém do desejado.

Cotrim e Ferreira (2017) também não alcançaram resultados satisfatórios ao tratarem vacas com endometrite clínica através de antibioticoterapia intrauterina, utilizando a mesma base do presente estudo, a gentamicina. Esse antimicrobiano atua principalmente contra microrganismos Gram-negativos.

Vários estudos já foram realizados com o objetivo de determinar a etiologia das infecções uterinas a partir da análise laboratorial de amostras do conteúdo uterino, verificando-se interação entre bactérias Gram-negativas e Gram-positivas (BONDURANT, 1999; SHELDON et al., 2002; SHELDON, 2007, WILLIAMS et al., 2005). As infecções ocorridas no pós-parto inicial geralmente estão relacionadas com a presença de *Escherichia coli*. No pós-parto tardio, podem estar associadas a presença de *Trueperella pyogenes*, *Fusobacterium necrophorum* e *Pseudomonas melaninogenica*. O isolamento bacteriano a partir de culturas de amostras do conteúdo uterino das vacas com infecção uterina, seguido da realização de antibiogramas, são ferramentas essenciais para adoção de antibioticoterapia de forma mais direcionada (SHELDON et al., 2002; WILLIAMS et al., 2005), o que seria recomendado para a propriedade analisada no presente estudo.

Além das ocorrências de infecções uterinas, sabemos que a taxa de concepção pode ser negativamente afetada por fatores ambientais como altas temperaturas e elevada umidade do ar, por falhas no manejo nutricional, pela ineficiência na detecção de cio, pela inexperiência do inseminador, pela baixa qualidade do sêmen, por falhas na fecundação e no desenvolvimento embrionário inicial (ROCHA; CARVALHEIRA, 2002; FERREIRA, 2010; CARVALHEIRA et al., 2016), sendo que a maioria desses fatores não foram analisados neste estudo.

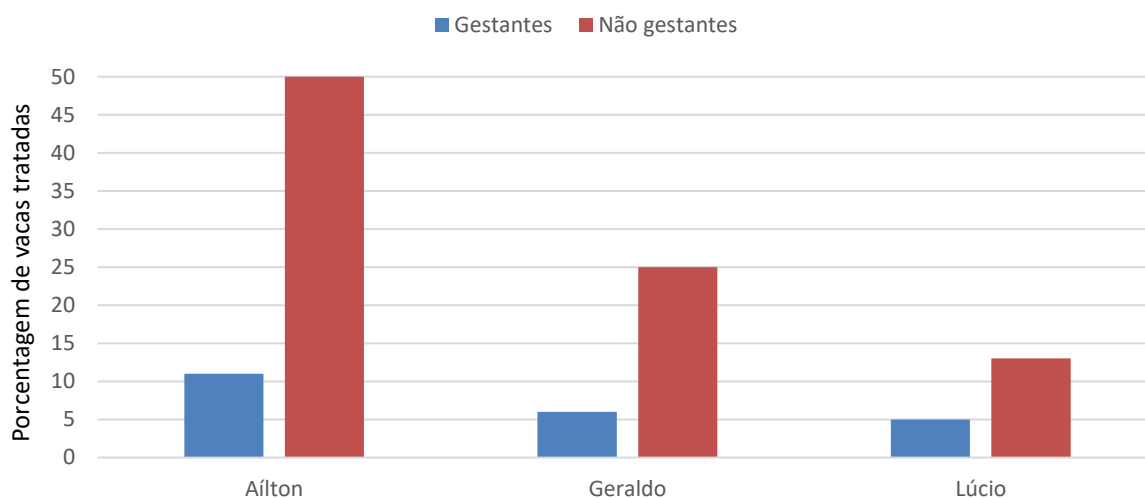
Em relação ao inseminador, não foram observadas diferenças entre as taxas de concepção de vacas submetidas a antibioticoterapia intrauterina após a inseminação artificial, como observado na TAB. 3 (teste Qui-quadrado, $P = 0,658$). No GRAF. 5 é possível observar a distribuição dos tratamentos entre os inseminadores e a ocorrência ou não de gestação.

Tabela 3 - Total de vacas submetidas a antibioticoterapia uterina após a inseminação artificial (IA) gestantes ou não de acordo com o inseminador.

	Nº de vacas gestantes	Nº de vacas não gestantes	Total
Aílton	11 (18%)	50 (82%)	61
Geraldo	06 (19%)	25 (81%)	31
Lúcio	05 (28%)	13 (72%)	18

Fonte: Autoria Própria, 2018.

Gráfico 5 - Porcentagem de vacas submetidas a antibioticoterapia uterina após a inseminação artificial gestantes ou não de acordo com o inseminador.



Fonte: Autoria Própria, 2018.

A experiência do inseminador é um dos fatores que pode interferir na taxa de concepção, uma vez que a correta execução da técnica está diretamente relacionada com os resultados alcançados (MIES FILHO, 1982; SEVERO, 2009; FERREIRA, 2010; ASBIA, 2015). Depende do inseminador observar o cio de forma correta, preparar os animais e executar a técnica de inseminação no momento mais adequado, quando os espermatozóides e o óvulo encontram-se aptos para a ocorrência da fecundação. No atual estudo, não foi observada influência dos três inseminadores nas taxas de concepção obtidas para animais submetidos a antibioticoterapia após a inseminação artificial. Os três inseminadores trabalharam na propriedade durante todo o período experimental e são considerados experientes, tendo sido responsáveis inclusive pelo tratamento dos animais.

5 CONSIDERAÇÕES

Como conclusão, verifica-se que o custo-benefício da adoção de antibioticoterapia intrauterina após a inseminação artificial deve ser reavaliado pelos veterinários responsáveis pelo manejo reprodutivo da propriedade onde foram coletados os dados analisados no presente estudo, uma vez que, da forma como está sendo realizado, o tratamento não tem apresentado resultados satisfatórios.

Recomenda-se analisar criteriosamente todos os fatores que podem estar contribuindo para a subfertilidade das vacas, e adotar medidas mais eficientes para aumentar a eficiência reprodutiva desse sistema de produção.

REFERÊNCIAS

- AHMED, WM. et al. **Clinical perspective of repeat breeding syndrome in buffaloes**. Journal of American Science, v. 6, n. 11, 2010.
- ASBIA (2015). **Associação Brasileira de Inseminação Artificial**. Disponível em: <www.asbia.org.br>.
- AZAWI, O. I. **Postpartum uterine infection in cattle**. Animal reproduction science, v. 105, n. 3-4, p. 187-208, 2008.
- BARLUND, C. S. et al. **A comparison of diagnostic techniques for postpartum endometritis in dairy cattle**. Theriogenology, v. 69, n. 6, p. 714-723, 2008.
- BAZER, Fuller W. et al. **Comparative aspects of implantation**. Reproduction, v. 138, n. 2, p. 195-209, 2009.
- BAZER, Fuller W. **Uterine Protein Secretions: Relationship to Development of the Conceptus 1**. Journal of animal science, v. 41, n. 5, p. 1376-1382, 1975.
- BENZAQUEN, M. E. et al. **Rectal temperature, calving-related factors, and the incidence of puerperal metritis in postpartum dairy cows**. Journal of dairy science, v. 90, n. 6, p. 2804-2814, 2007.
- BERGAMASCHI, Marco Aurélio Carneiro Meira; MACHADO, Rui; BARBOSA, Rogério Taveira. **Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras**. Embrapa Pecuária Sudeste-Circular Técnica (INFOTECA-E), 2010.
- BINELLI, Mario; IBIAPINA, Bruna Trentinaro; BISINOTTO, Rafael Siscôneto. **Bases fisiológicas, farmacológicas e endócrinas dos tratamentos de sincronização do crescimento folicular e da ovulação**. Acta Scientiae Veterinariae, v. 34, n. Supl 1, p. 1-7, 2006.
- BONDURANT, R. H. **Inflammation in the bovine female reproductive tract**. Journal of Animal Science, v. 77, n. suppl_2, p. 101-110, 1999.
- CARVALHEIRA, L.R. et al. **10 regras para obter uma detecção de cio eficiente**. Revista Técnica da Bovinocultura de Leite, Piracicaba, SP. v.87/10, p.40-45, jun. 2016.
- COTRIM, Guilherme Alexandre Moreira; FERREIRA, Joaquim Esquerdo. **Avaliação da antibioticoterapia por via intrauterina em vacas com infecções uterinas**. Saber Digital, v. 9, n. 2, 2017.
- DE VRIES, Albert. **Economics of the voluntary waiting period and value of a pregnancy**. In: Proceedings of the Dairy Cattle Reproduction Conference, Denver, CO, November. 2007. p. 2-3.

- DEJARNETTE, J. M. et al. **Voluntary waiting period management practices in dairy herds participating in a progeny test program.** Journal of dairy science, v. 90, n. 2, p. 1073-1079, 2007.
- DRANSFIELD, M. B. G. et al. **Timing of insemination for dairy cows identified in estrus by a radiotelemetric estrus detection system.** Journal of dairy science, v. 81, n. 7, p. 1874-1882, 1998.
- DUTRA, Â.S.; GONZÁLEZ, F.H.D. **Doenças uterinas em vacas leiteiras: ocorrência, características metabólicas e reprodutivas.** Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX Salão de iniciação científica da UFRGS, 2017.
- FERNANDES, C. A. C. **Efeito do tratamento com hormônio folículo estimulante (FSH) sobre a taxa de concepção de novilhas mestiças usadas como receptoras de embrião.** Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, Impr. Univ, 1994.
- FERREIRA, A. M. **Diagnóstico reprodutivo em bovinos, associando exame ginecológico e condição corporal.** _____. **Reprodução da fêmea bovina-fisiologia aplicada e problemas mais comuns: causas e tratamento.** Valença: Editora Editar, p. 129-163, 2010.
- GAINES, J. D. **Working up the subfertile dairy herd: Assessing estrus detection and semen handling.** Veterinary medicine (USA), 1989.
- GAUTAM, G.; NAKAO, T.; KOIKE, K. et al. **Spontaneous recovery or persistence of postpartum endometritis and risk factors for its persistence in Holstein cows.** Theriogenology., v. 73, p. 168-179, 2010.
- GREALY, M.; DISKIN, M. G.; SREENAN, J. M. **Protein content of cattle oocytes and embryos from the two-cell to the elongated blastocyst stage at day 16.** Journal of reproduction and fertility, v. 107, n. 2, p. 229-233, 1996.
- GRUNERT, E.; BIRGEL, E.H. **Obstetrícia Veterinária.** Ed. Sulina, Porto Alegre, 106-138, 1982.
- GRUNERT, E.; BIRGEL, E. H.; VALE, W. G. **Patologia e clínica da reprodução dos animais mamíferos domésticos: ginecologia.** Varela, 2005.
- GUIDO, Fabiani Coutinho Lordão et al. **Utilização do dispositivo Metricheck® e da ultrassonografia para seleção de vacas leiteiras em programas de inseminação artificial em tempo fixo.** 2017.
- KASIMANICKAM, R. et al. **Endometrial cytology and ultrasonography for the detection of subclinical endometritis in postpartum dairy cows.** Theriogenology, v. 62, n. 1, p. 9-23, 2004.
- KATAGIRI, Seiji; TAKAHASHI, Yoshiyuki. **Potential relationship between normalization of endometrial epidermal growth factor profile and restoration of fertility in repeat breeder cows.** Animal reproduction science, v. 95, n. 1-2, p. 54-66, 2006.

KENDALL, N. R.; FLINT, A. P. F.; MANN, G. E. **Incidence and treatment of inadequate postovulatory progesterone concentrations in repeat breeder cows.** *The veterinary journal*, v. 181, n. 2, p. 158-162, 2009.

KIMURA, M. et al. **Luteal phase deficiency as a possible cause of repeat breeding in dairy cows.** *British Veterinary Journal*, v. 143, n. 6, p. 560-566, 1987.

KOIVISTO, M. B. et al. **The effect of season on semen characteristics and freezability in *Bos indicus* and *Bos taurus* bulls in the southeastern region of Brazil.** *Reproduction in Domestic Animals*, v. 44, n. 4, p. 587-592, 2009.

LEBLANC, S. J. et al. **Defining and diagnosing postpartum clinical endometritis and its impact on reproductive performance in dairy cows.** *Journal of dairy science*, v. 85, n. 9, p. 2223-2236, 2002.

LEWIS, Gregory S. **Uterine health and disorders.** *Journal of Dairy Science*, v. 80, n. 5, p. 984-994, 1997.

LUCY, M. C. **Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end?.** *Journal of dairy science*, v. 84, n. 6, p. 1277-1293, 2001.

MARQUES JÚNIOR, A.P. **Fisiologia do puerpério na vaca.** *Rev. Bras. Reprod. Anim. Supl.*, p. 58-69, 1993.

MARQUES JÚNIOR, A.P.; MARTINS, T.M.; BORGES, Á.M. **Abordagem diagnóstica e de tratamento da infecção uterina em vacas.** *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.35, n.2, p.293–298, 2011.

MARTINS, T.M. **Avaliação da imunidade inata uterina em vacas: transcrição endometrial de receptores de padrões moleculares microbianos no pós-parto e histopatologia após infusão de escherichia coli inativada na fase de estro.** 2014 - 172 p. na Veterinária) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, MG.

MARTINS, T. M.; SANTOS, R. L.; PAIXÃO, T. A. et al. **Aspectos reprodutivos e produtivos de vacas da raça Holandesa com puerpério normal ou patológico.** *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v. 65, p. 1348-1356, 2013.

MCDUGALL, S. **Effect of intrauterine antibiotic treatment on reproductive performance of dairy cows following periparturient disease.** *New Zealand Veterinary Journal*, v. 49, n. 4, p. 150-158, 2001.

MIES FILHO, A. **Reprodução dos animais e inseminação artificial.** Porto Alegre: Sulina, 1982. 765p.

MOURA, A. R. F. et al. **Endometrite subclínica após o tratamento de vacas com endometrite clínica.** *Archives of Veterinary Science*, v. 17, n. 3, 2012.

MUNIZ, C.S.; MARTINS, T.M.; TOLEDO, B.C.; COUTO, B.V.R.; BARBOSA, L.; BORGES, Á.M. **Vacas repetidoras de serviço: Como lidar com a**

subfertilidade? *Revista Técnica da Bovinocultura de Leite*, Piracicaba, SP. v.79/9, p.26–36, out. 2015.

MUNIZ, C. S. et al. **Principais parâmetros reprodutivos e suas metas na pecuária leiteira** - Revista Técnica da Bovinocultura de Leite - Número 62 - Ano 8 | MAIO 2014. Páginas 21 a 29.

NEBEL, Ray L. **The key to a successful reproductive management program**. *Adv Dairy Technol*, v. 15, p. 1-16, 2003.

OLDS, Durward et al. **Factors affecting reproductive efficiency in dairy cattle**. 1954.

ROCHA, A.; CARVALHEIRA, J. **Parâmetros reprodutivos e eficiência de inseminadores em explorações de bovinos de leite, em Portugal [Reproductive parameters and efficiency of inseminators in dairy farms, in Portugal]**. 2002.

SALASEL, B.; MOKHTARI, A.; TAKTAZ, T. **Prevalence, risk factors for and impact of subclinical endometritis in repeat breeder dairy cows**. *Theriogenology*, v. 74, n. 7, p. 1271-1278, 2010.

SEVERO, N. C. **Influência da qualidade do sêmen bovino congelado sobre a fertilidade**. *A Hora Veterinária*, v. 28, n. 167, p. 36-39, 2009.

SHELDON IM, Price SB, Cronin J, Gilbert RO, Gadsby JE. **Mechanisms of infertility associated with clinical and subclinical endometritis in high producing dairy cattle**. *Reprod Domest Anim*, v.44, p.1-9, 2009.

SHELDON, M. **Endometritis in cattle: pathogenesis, consequences for fertility, diagnosis and therapeutic recommendations**. *Part. Reprod.*, v. 2, 2007.

SHELDON, I. MARTIN et al. **Defining postpartum uterine disease in cattle**. *Theriogenology*, v. 65, n. 8, p. 1516-1530, 2006.

SHELDON, I. MARTIN; DOBSON, H. **Postpartum uterine health in cattle**. *Animal reproduction science*, v. 82, p. 295-306, 2004.

SHELDON, I. M. et al. **Influence of uterine bacterial contamination after parturition on ovarian dominant follicle selection and follicle growth and function in cattle**. *Reproduction*, v. 123, n. 6, p. 837-845, 2002.

STEVENSON, J. S.; SCHMIDT, M. K.; CALL, E. P. **Stage of Estrous Cycle, Time of Insemination, and Seasonal Effects on Estrus and Fertility of Holstein Heifers After Prostaglandin F₂α₁**. *Journal of dairy Science*, v. 67, n. 8, p. 1798-1805, 1984.

VAN SAUN RJ. **Transition cow nutrition and management: the key to herd reproductive performance**. Penn State University, 2000. Disponível em: <http://vbs.psu.edu/ext/resources/pdf/transition-cow-health-and-nutrition>>. Acesso em: 28 dez. 2009.

VAN VLIET, J. H.; VAN EERDENBURG, F. J. C. M. **Sexual activities and oestrus detection in lactating Holstein cows**. Applied Animal Behaviour Science, v. 50, n. 1, p. 57-69, 1996.

VAN WERVEN, T. et al. **The effects of duration of retained placenta on reproduction, milk production, postpartum disease and culling rate**. Theriogenology, v. 37, n. 6, p. 1191-1203, 1992.

VISHWANATH. R. **Artificial Insemination: The state of the art**. Theriogenology, v.59. n2. p.571-584, 2003.

WALSH, S. W.; WILLIAMS, E. J.; EVANS, A. C. O. **A review of the causes of poor fertility in high milk producing dairy cows**. Animal reproduction science, v. 123, n. 3-4, p. 127-138, 2011.

WATSON, A. J.; NATALE, D. R.; BARCROFT, L. C. **Molecular regulation of blastocyst formation**. Animal reproduction science, v. 82, p. 583-592, 2004.

WATTIAUX, M. A. Livro on-line: **Essenciais em Gado de Leite- Reprodução e Melhoramento Genético** . Capítulo 9: DETECÇÃO DE CIO, MONTA NATURAL E INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL. Páginas 33 a 36. Ano: 2015.

WILLIAMS, Erin J. et al. **Clinical evaluation of postpartum vaginal mucus reflects uterine bacterial infection and the immune response in cattle**. Theriogenology, v. 63, n. 1, p. 102-117, 2005.

ANEXO I



Centro Universitário de Formiga - UNIFOR/MG
Avenida Doutor Arnaldo de Senna, 328. Bairro Água Vermelha
CEP 35570-000 Formiga/MG

TERMO DE SOLICITAÇÃO DE DADOS

Prezado Prof. Dr. Helton Mattana Saturnino,

Eu, **Telma da Mata Martins**, brasileira, professora do Centro Universitário de Formiga, UNIFOR/MG, sirvo-me do presente para solicitar a Vossa Excelência, dados do “manejo reprodutivo de fêmeas bovinas da Fazenda Experimental Professor Hélio Barbosa”, referentes ao período de 2007 a 2016, para execução do Trabalho de Conclusão de Curso da aluna **Maryna Ignês Prado Silva**, que está regularmente matriculada no nono período do curso de Medicina Veterinária da referida instituição. O tema do seu trabalho será: “Antibioticoterapia intrauterina após a inseminação artificial em vacas leiteiras com secreção cervicovaginal mucopurulenta, associada ou não à repetição de serviço”. Os dados serão analisados pela aluna, e, posteriormente, serão utilizados para fins acadêmicos, atendendo as normas internas do UNIFOR/MG para Trabalhos de Conclusão do Curso de Medicina Veterinária. Gostaria de ressaltar que a identificação da Fazenda será preservada e que estou às ordens para maiores esclarecimentos.

Formiga, 16 de março de 2018.

Solicitante:

Telma da Mata Martins

Profa Dra Telma da Mata Martins

Orientadora do Trabalho de Conclusão de Curso da aluna Maryna Ignês Prado Silva - UNIFOR/MG.

De acordo com a concessão dos dados para a aluna Maryna Ignês Prado Silva:

Helton Mattana Saturnino

Prof. Dr. Helton Mattana Saturnino

Responsável pelos dados reprodutivos do rebanho de bovinos da Fazenda Experimental Prof. Hélio Barbosa, EV-UFMG.

Gentrin® Injetável

Uso Veterinário

Fórmula:

Cada mL contém:

Gentamicina

[como Sulfato] 44,0 mg

Veículo q.s.p. 1,0 mL

Indicações:

Gentrin® Injetável é indicado no tratamento de infecções

bacterianas, causadas por agentes Gram-positivos e

Gram-negativos, sensíveis ao

Sulfato de Gentamicina,

causadores das seguintes

doenças, para as seguintes

espécies:

Bovinos, ovinos e caprinos:

Pneumonia e Pneumoenterite -

Aerobacter aerogenes,

Staphylococcus sp, Klebsiella sp,

Proteus sp, Escherichia coli,

Streptococcus sp.

Diarreias - Staphylococcus sp,

Escherichia coli, Klebsiella sp,

Salmonella sp.

Metrite - Staphylococcus sp,

Escherichia coli, Proteus sp.

Colibacilose - Escherichia coli.

Mastite - Staphylococcus sp,

Corynebacterium sp, Streptococcus

sp e Escherichia coli.

Salmonelose - Salmonella sp.

Enterite - Staphylococcus sp,

Klebsiella sp, Salmonella sp.

Equinos:

Diarreias - Staphylococcus sp,

Escherichia coli, Klebsiella sp,

Salmonella sp.

ATENÇÃO: OBEDEÇER AOS SEGUINTE PERÍODOS DE CARÊNCIA

BOVINOS

ABATE: O ABATE DOS ANIMAIS

TRATADOS COM ESTE PRODUTO

SOMENTE DEVE SER REALIZADO

30 DIAS APÓS A ÚLTIMA

APLICAÇÃO.

LEITE: ESTE PRODUTO NÃO DEVE

SER APLICADO EM FÊMEAS

PRODUTORAS DE LEITE PARA O

CONSUMO HUMANO.

OVINOS E CAPRINOS

ABATE: O ABATE DOS ANIMAIS

TRATADOS COM ESTE PRODUTO

SOMENTE DEVE SER REALIZADO

20 DIAS APÓS A ÚLTIMA

APLICAÇÃO.

LEITE: ESTE PRODUTO NÃO DEVE

SER APLICADO EM FÊMEAS

PRODUTORAS DE LEITE PARA O

CONSUMO HUMANO.

SUÍNOS

ABATE: O ABATE DOS ANIMAIS

TRATADOS COM ESTE PRODUTO

SOMENTE DEVE SER REALIZADO

20 DIAS APÓS A ÚLTIMA

APLICAÇÃO.

EQUÍDEOS

(Equus caballus/ CAVALOS)

ABATE: ESTE PRODUTO NÃO

DEVE SER APLICADO EM

EQUINOS PRODUTORES DE

CARNE PARA O CONSUMO

HUMANO

A UTILIZAÇÃO DO PRODUTO EM

CONDIÇÕES DIFERENTES DAS

INDICADAS NESTA BULA PODE

CAUSAR A PRESENÇA DE

RESÍDUOS ACIMA DOS LIMITES

APROVADOS, TORNANDO O

ALIMENTO DE ORIGEM ANIMAL

IMPRÓPRIO PARA O CONSUMO.

Contraindicação:

Gentrin® Injetável não é indicado para animais com histórico de hipersensibilidade à Gentamicina ou para animais com grave problema de disfunção renal.

Restrições de uso:

- Venda sob prescrição e aplicação sob orientação do médico-veterinário.

- Conservar em local seco e

fresco, ao abrigo da luz solar, fora

do alcance de crianças e animais

domésticos.

Licenciado no Ministério da

Agricultura sob nº 4.026 em

24/06/92.

Responsável Técnica:

Sandra Barioni Toma - CRMV/SP

14.817

Apresentação:

Frasco-ampola de vidro contendo

10 mL ou 100 mL.

ourofino
saúde animal

Proprietário e fabricante:
Ourofino Saúde Animal Ltda.
Rod. Acharuaçu, SP-230, km 718
C.E.P.: 14140-000 Cravinhos SP
Tel/Fax: 16-3518-2025
CNPJ: 57.454.442/0001-05
www.ourofino.com.br
Indústria Brasileira



2410 4-06/2006