

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
ÁREA DE AGRÁRIAS
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

PHILIFE DE ARAUJO

**CATARROS GENITAIS E ADMINISTRAÇÃO DE VITAMINAS A D E
EM VACAS ZEBUÍNAS DE CORTE**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS

2014

PHILIPPE DE ARAUJO

**CATARROS GENITAIS E ADMINISTRAÇÃO DE VITAMINA A D E
EM VACAS ZEBUÍNAS DE CORTE**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação,
apresentado ao curso de Zootecnia, da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois
Vizinhos, como requisito parcial para obtenção do
Título de ZOOTECNISTA.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo M. Montagner

Dois Vizinhos
2014

Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Dois Vizinhos
Gerência de Ensino e Pesquisa
Curso de Zootecnia



TERMO DE APROVAÇÃO

TCC

**CATARROS GENITAIS E ADMINISTRAÇÃO DE VITAMINA A D E EM VACAS
ZEBUÍNAS DE CORTE**

Autor: Philipe de Araujo

Orientador: Marcelo M. Montagner

TITULAÇÃO: Zootecnista

APROVADO em: de Fevereiro de 2014.

Membro da banca

Membro da banca

Prof. Dr. Marcelo M. Montagner
(Orientador)

Dedicatória

Dedico á toda minha família, sem vocês nada disso seria possível.

E ao meu avô Ademar S., que me ensinou a humildade, a sinceridade e o caráter, e que ainda dos céus me dá sabedoria e força para continuar.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus e a São João Bosco por me acolher, me guiar, dar a oportunidade e capacidade de estar realizando este trabalho.

A minha família, por todo o apoio e dedicação, para tornar possível esta fase de minha vida.

Aos meus colegas de turma, em especial a Cleison de Souza, Rafael Schmitz, Thiago Macedo e Thaiz Tireli, que de várias formas participaram da execução deste trabalho. Também aos meus professores, que foram fundamentais para o meu conhecimento, em especial ao professor Luis Fernando Glasenapp de Menez por toda a ajuda e professor Marcelo Marcos Montagner que me aceitou e orientou neste trabalho.

E de forma especial meu agradecimento a minha namorada Camila da Silva Florintino, que em todos os momentos se faz presente. E ainda aos meus caros amigos do Grupo de Jovens Unidos em Dom Bosco, que mesmo de longe me apóiam de todas as maneiras possíveis para minha formação, sem vocês eu não estaria onde hoje estou.

Muito obrigado!

“Eu não disse que seria fácil. Apenas disse que valeria a pena”

Dom Bosco

RESUMO

ARAÚJO, Philipe. Catarro genital e administração de vitamina A D E em vacas zebuínas de corte. 2014. Trabalho (Conclusão de Curso) – Programa de Graduação em Bacharelado em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2014.

O Brasil possui o maior rebanho comercial bovino do mundo, porém mantêm baixos índices reprodutivos, estes índices são geralmente decorrentes de falhas no manejo, principalmente, nutricionais e reprodutivos. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o manejo reprodutivo de vacas zebuínas de corte, através de estudos sobre os efeitos da utilização de vitaminas A, D e E, sobre as taxas de concepção, com intuito de buscar melhorias que possam incrementar a fertilidade. Foi analisado também a prevalência de catarros genitais (CG) no rebanho, a existência de correlação destes com peso do bezerro, escore corporal e peso da vaca, e ainda a eficiência do tratamento com uso de antibióticos. Este estudo foi realizado na fazenda São Marcos, localizado no município de Dois Vizinhos-PR, com 84 vacas zebuínas, que passaram por um exame ginecológico 60 dias antes da estação de monta de 90 dias. As vacas que apresentaram catarros genitais, foram tratadas com 2 doses de Oxitetraciclina. 20 mg/ kg de peso vivo, 4/4 dias, via intramuscular, o restante foi dividido em dois grupos sendo um grupo controle e um tratamento que teve a aplicação de uma dose de 5 ml via intramuscular de vitaminas ADE. Após a coleta de todos os dados, realizou-se uma análise dos dados através do X^2 no programa SAS (2004). Não houve correlação entre peso, escore de condição corporal da vaca e peso do bezerro com incidência de catarros genitais, de mesmo modo que o tratamento com vitaminas ADE não apresentou resultados. Os índices de taxas de prenhez do grupo de animais tratados com antibióticos foram semelhantes ao grupo de animais sadios, demonstrando efetividade da utilização previa de exame ginecológico e também do tratamento dos animais.

Palavras-chave: Catarro genital. Fertilidade. Reprodução. Vitaminas ADE.

ABSTRACT

ARAUJO, Philipe. Genital catarrh and administration of vitamins ADE in zebu beef cows. 2014. Trabalho (Conclusão de Curso) – Programa de Graduação em Bacharelado em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2014.

Brazil has the largest commercial cattle herd in the world , but remain low reproductive rates , these rates are usually due to failures in management, especially nutritional and reproductive . This study aimed to evaluate the reproductive management of *Bos indicus* cows cutting through studies on the effects of the use of vitamins A, D and E on conception rates , in order to seek improvements that can increase fertility. It was also analyzed the prevalence of genital catarrh (CG) in the herd , the correlation of these with weight of calf , body condition and weight of the cow , and also the efficiency of treatment with antibiotics . This study was conducted at Fazenda São Marcos , located in the municipality of Dois Vizinhos- PR , 84 zebu cows , which underwent a gynecological examination 60 days before the breeding season 90 days . The cows that had genital colds were treated with 2 doses of Oxytetracycline . 20 mg / kg body weight , 4/4 days intramuscularly , the rest was divided into two groups : one control group and a treatment that had to apply a dose of 5 ml intramuscular vitamin ADE . After collecting all the data , we performed an analysis of data through χ^2 in SAS (2004) program. There was no correlation between weight , body condition score of the cow and calf weight with incidence of genital catarrh , in the same way that treatment with vitamins ADE not produce any result . The rates of pregnancy rates in the group of animals treated with antibiotics were similar to the group of healthy animals , demonstrating the effectiveness of using provided gynecological examination and also treatment of animals .

Keywords: ADE vitamins. Fertility. Genital catarrh. Reproduction.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
2.1 VITAMINAS A, D e E.....	10
2.2 INFECÇÕES UTERINAS.....	13
3 MATERIAIS E MÉTODOS	17
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	18
5 CONCLUSÃO	22
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é o país que detém o maior rebanho bovino comercial do mundo, atingindo aproximadamente 212 milhões de cabeças em 2011, obtendo um aumento de 1,3% em relação a 2010. O Paraná representa em torno de 4,3% de todo o rebanho brasileiro, com aproximadamente 9 milhões de animais (IBGE, 2011).

Este efetivo está relacionado a todas as categorias de bovinos, mas segundo Camargo (2004), o rebanho brasileiro é constituído de aproximadamente 75% de animais considerados pertencentes à bovinocultura de corte, 20 % gado de leite e 5% para animais de dupla aptidão. As raças zebuínas estão em maior presença, sendo 80% de todo o rebanho (ABIEC, 2011).

Mesmo possuindo um grande rebanho, o Brasil enfrenta certas dificuldades em manter bons indicadores reprodutivos e conseqüentemente uma pecuária viável, uma vez que os índices de natalidade raramente ultrapassam a margem de 60%. Dentre os fatores que mais afetam a reprodução, há um destaque ao manejo alimentar e sanitário (MENEZES e MONTAGNER, 2008).

A pecuária brasileira se desenvolve principalmente em um sistema extensivo, e em algumas épocas do ano as pastagens podem se encontrar com baixa qualidade, deixando de suprir as necessidades nutricionais dos animais, afetando posteriormente as características reprodutivas. Principalmente nessas condições, é necessária a suplementação vitamínica, sendo as lipossolúveis A, D e E, as de maior importância, pois não são sintetizadas pela microbiota ruminal. (SCHAFHÄUSER, 1997).

Outro fator que ocasiona os baixos índices reprodutivos são as infecções uterinas, causadas por diversas espécies de bactérias, provenientes do ambiente externo, uma vez que o útero é um ambiente estéril. Essas complicações ocorrem durante e após o parto, sendo que nesses períodos todos os animais se encontram contaminados pelas bactérias, porém os animais tendem a eliminar as infecções quando ocorre um puerpério normal (FOLDI, 2006).

Para que seja possível diferenciar o puerpério fisiológico do patológico é necessário que se tenha muita atenção nesse período. Para ajudar nesse diagnóstico, tem sido muito utilizado a palpação retal, e ainda a vaginoscopia, a qual possui maior sensibilidade na detecção das afecções (SHELDON, 2006). As infecções uterinas podem ocorrer em vacas e também em novilhas, no período pós-puerperal, sendo acompanhada de catarros genitais (CG), que se caracterizam por um processo inflamatório no útero, cérvix e vagina. Estes catarros são divididos em CG1, CG2, CG3 e CG4 de acordo com o grau da infecção, sendo CG1 grau leve e CG4 as infecções mais graves.

Os efeitos reprodutivos estão totalmente ligados a esses fatores nutricionais e sanitários, com isso esse trabalho tem o objetivo de avaliar manejos reprodutivos que possam ser incrementados a bovinocultura, através de estudos sobre o efeito da aplicação de vitaminas A, D e E, sobre as taxas de concepção em vacas de corte, ainda analisar a prevalência de catarros genitais e avaliar a eficiência e viabilidade econômica de tratamentos com antibióticos.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 VITAMINAS A, D e E

As proporções de vitaminas que devem ser utilizados pelos ruminantes para que desenvolvam bem suas funções vitais, produtivas e reprodutivas, são as mesmas proporções utilizadas por outros mamíferos. Porém, algumas vitaminas, tanto hidrossolúveis como lipossolúveis, são sintetizadas por microorganismos presentes no rúmem devido a particularidade digestivas dos animais ruminantes. Sendo então as vitaminas A, D e E as que necessitam serem suplementadas (TORRE et al., 1998).

A deficiência de vitamina A pode acarretar vários problemas de origens fisiológicas, dentre eles os aspectos reprodutivos, tanto no macho quanto na fêmea. O ácido retinóico é fruto da oxidação da vitamina A, sendo ele um importante componente na diferenciação e crescimento embrionário (MCDOWELL, 2000).

Amaral et al. (2004) observaram um aumento de embriões viáveis, quando os animais eram suplementados com vitamina A, justificando, portanto, a associação entre a suplementação vitamínica e o aumento observado na viabilidade dos embriões produzidos.

Os efeitos encontrados em animais machos podem ser diminuição da atividade sexual e na falha da espermatogênese, e no sexo feminino problemas como, reabsorção do feto, aborto ou nascimento da prole morta. A retenção de placenta pode ser uma característica de deficiência de vitamina A em algumas espécies. Esses problemas reprodutivos associados à deficiência desta vitamina, muitas vezes são relacionados a uma falha na manutenção saudável do epitélio, uma vez que sua principal função é com relação à manutenção e reconstrução dos epitélios, e quando deficiente nesta vitamina o animal está mais suscetível a infecções (HARPER, 1982; CHURCH, 1988; MCDOWELL, 2000).

Segundo Mcdowell (2000) a vitamina A é necessária para a manutenção das células epiteliais, o qual tem função de formar revestimentos de proteção em muitos órgãos do corpo, incluindo os órgãos reprodutores. Com a deficiência da vitamina, a recuperação de um epitélio com infecção ou inflamação pode ser afetada, aumentando a gravidade de um processo infeccioso, um epitélio alterado é causador de uma interferência específica com a reprodução, o que demonstra grande importância para a bovinocultura. Animais que se encontram deficientes em vitamina A podem mostrar um aumento da frequência e gravidade de infecções bacterianas, por protozoários e também virais, além de outras doenças. Parte da resistência a doenças, a função da vitamina A está relacionada à manutenção das membranas, mucosas e funcionamento normal da glândula adrenal para a produção adequada de

corticóides necessários para combater certas doenças. Os animais são totalmente dependentes de um sistema imunitário para resistir às doenças, e com a deficiência da vitamina A, este sistema acaba tendo muitas vezes uma resposta imune reduzida (MCDOWELL, 2000).

Nos bovinos, os sinais de deficiência da vitamina A incluem redução na ingestão de alimentos, pêlos arrepiados, edema nas articulações e no peito, lacrimação, xerofthalmia, cegueira noturna, crescimento lento, baixas taxas de concepção, aborto, natimortos, bezeros cegos, sêmen anormal, libido reduzido, e susceptibilidade a infecções respiratórias entre outras. Animais em estágios avançados de deficiência podem apresentar um andar cambaleante, crises convulsivas, e papiledema, resultante de elevada pressão do líquido cefalorraquidiano. Já em bezeros a insuficiência do fornecimento da vitamina A, pode acarretar problemas como conjuntivite, pneumonia dentre outras doenças relacionadas com as membranas e mucosas (NRC, 1996; MCDOWELL, 2000).

A principal função da vitamina D para o organismo é elevar os níveis de Ca e P no plasma em um nível adequado, que irá suportar a mineralização normal dos ossos, além de ter efeito em várias outras funções do corpo e também sendo um precursor de vários hormônios. A vitamina D provoca uma elevação de Ca e P no plasma, devido a estimulação dos mecanismos de bombas, específicos no intestino, osso e rim. Estas três fontes de Ca e P, assim, proporcionam uma espécie de reservatório que irão permitir que a vitamina D se eleve aos níveis de Ca e de P necessários no sangue para a mineralização dos ossos de forma normal e também para outras funções atribuídas ao Ca. A vitamina D mostra-se também necessária para o desenvolvimento embrionário (SUYAMA, 1996; MCDOWELL, 2000).

A maioria dos animais e os seres humanos normalmente não têm uma exigência nutricional para vitamina D, isto devido à presença da luz solar, uma vez que a vitamina D₃ é produzida na pele por meio da ação da luz UV em 7 dehidrocolesterol (MCDOWELL, 2000). A doença mais comum da deficiência de vitamina D é o raquitismo, geralmente caracterizada por uma diminuição da concentração de Ca e de P nas matrizes de cartilagem e osso. Diminuição no apetite, baixa nas taxas de crescimento, distúrbios digestivos, raquitismo, dificuldade para andar e respirar, irritabilidade, fraqueza, e, ocasionalmente, tetania e convulsões, são sinais clínicos da deficiência de vitamina D encontrada nos ruminantes. Também é possível encontrar em alguns rebanhos com baixas taxas de parição, altas taxas de natimortos ou bezeros fracos (MCDOWELL, 2000).

A vitamina D pode ser encontrada sob várias formas, dentre as mais frequentes são o ergosterol e o calciferol, seu papel mais conhecido está relacionado com a manutenção da homeostásia do cálcio, a partir do incremento da absorção intestinal e na regulação do

metabolismo ósseo. As informações sobre sua função com relação aos aspectos reprodutivos ainda são limitadas (FUCK et al., 2000).

A vitamina E esta fortemente conhecida como um nutriente essencial para todas as espécies de animais e também os seres humanos. No entanto, ocorre um desconhecimento tanto de pesquisadores, trabalhadores e também produtores de gado, com relação aos níveis adequados para a suplementação desta vitamina. Sua importância está relacionada principalmente para a manutenção das funções dos sistemas reprodutor, muscular, circulatório, nervoso e para o sistema imune (MCDOWELL, 1996; MCDOWELL, 2000).

Em uma dieta com quantidade insuficiente de uma série de vitaminas e minerais, pode afetar drasticamente diversas funções imunológicas e a saúde do gado. Baixos níveis de vitamina E juntamente com selênio possui relação com altos níveis de incidência de mastite e retenção de placenta (SPEARS, 2011).

Para Zanetti (1998) os efeitos da vitamina E juntamente com o selênio, são decorrentes da atuação contra os peróxidos no organismo do animal, e isto faz com que ocorra esta redução dos problemas de mastites, retenção de placenta além de outros problemas de origem reprodutiva.

Segundo Mcdowell (2004), a vitamina E além das demais vitaminas e minerais ajudam na correção de deficiências, além de minimizar o estresse e otimizar a eficiência produtiva. A vitamina E é considerado um potente antioxidante, pois exerce um importante papel na redução da formação de radicais livres, melhorando assim as respostas imunológicas de vários animais (MCDOWEL, 2000; SOUZA, 2007)

Conforme Chow (1979) vitamina E pode se tornar parte da defesa intracelular do corpo, contra os efeitos adversos de espécies reativas de oxigênio e radicais livres, iniciada através da oxidação dos fosfolipídios insaturados.

Para Harrison (1984) a vitamina E para animais que estão no período do pré-parto ao pós-parto, tem efeitos tanto sobre a saúde uterina quanto em funções ovarianas, por isso a suplementação da vitamina é totalmente indicada, principalmente para estes períodos.

Em trabalho realizado por Zanella (2010), a utilização da vitamina E como fonte de um antioxidante, resultou em melhorias no desempenho reprodutivo, principalmente devido a uma maior taxa de prenhez. E mesmo sem conhecer os mecanismos responsáveis pela interação das vitaminas e antioxidantes com as menores perdas embrionárias, é possível observar as melhorias com relação à saúde uterina devido à utilização de vitamina E. Assim conclui-se que a associação de vitamina E ao protocolo de sincronização de estro com a utilização de P4 (progesterona) é benéfica para a obtenção de bons resultados reprodutivos.

2.2 INFECÇÕES UTERINAS

A condição do ambiente uterino em vacas durante o puerpério, segundo Olson et al. (1986) é definido como o período que vai do parto até o aparecimento do próximo estro no qual poderá se estabelecer uma nova gestação, é um dos principais fatores que interferem na fertilidade. Esse período é caracterizado pela involução uterina, e o acompanhamento deste processo e também do retorno da atividade ovariana, é fundamental para diferenciar um puerperio patológico de um normal. Caso ocorra alguma anormalidade durante este período, é possível tomar decisões precocemente, tornando assim a possibilidade de obter maior êxito nos tratamentos. Essas anormalidades podem ser: atraso na involução uterina e no retorno da atividade ovariana, maior intervalo do parto à primeira inseminação artificial e aumento do número de serviços por concepção, e como consequências, elevados período de serviço. Este mesmo autor relata que em seu estudo, ocorreram problemas no período de puerpério, mesmo sendo tratados precocemente, observou-se menor eficiência reprodutiva dos animais, principalmente aqueles que tiveram retenção de placenta seguida de infecção uterina, além disso foram observadas baixas taxas de gestação ao primeiro serviço, sendo esses atribuídos à alta incidência de infecções uterinas. Diante disso, é necessário que os protocolos de tratamento para retenção de placenta e doenças uterinas utilizados na propriedade sejam de certa forma revisados, além de um maior controle dos fatores de riscos para essas afecções (MARTINS, 2010; MARQUES, 2011).

Mesmo sendo o útero em condições normais um ambiente estéril, ou seja, livre de microorganismos patogênicos, a sua contaminação principalmente no pós-parto ou na inseminação é inevitável, uma vez que a vagina abriga diversos microorganismos, e essa microbiota vaginal acaba invadindo o útero. Porém, um útero sadio é capaz de expulsar estes microorganismos invasores com bastante eficácia. Esse processo de contaminação passageira é comum no período após o parto, e o ambiente estéril do útero é restabelecido em poucos dias ou semanas. Se devido algum fator o útero continuar contaminado, a fertilidade do animal é comprometida devido ao desenvolvimento de endometrites (GILBERT, 2006).

Para Rodrigues (2008) as endometrites são infecções encontradas no sistema reprodutivo das fêmeas, causada devido à infestação bacteriana, normalmente essas infestações provêm da flora vaginal acometendo todo o trato genital. Sendo frequentemente os grupos de bactérias aeróbios gram negativos, gram positivos e os anaeróbios os mais encontrados.

Em trabalho realizado por Andrade (2005) com gado leiteiro da raça holandesa, na região de Goiânia, as principais bactérias detectadas em animais com infecções uterinas foram *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter agglomerans*. Para Foldi et al. (2008) as mais encontradas foram *Arcanobacterium pyogenes*, *Escherichia coli*, além de outras bactérias gram negativas. Condizente com o trabalho anterior citado, Sheldon (2008) relata ter encontrado as mesmas bactérias, sendo a principal causadora destas afecções a *A. Pyogenes* (WILLIANS et al., 2005).

Segundo Jones (2000) a terminologia endometrite refere-se ao processo inflamatório do endométrio, também outras afecções que pode ser encontradas são: metrite, sendo neste caso a inflamação da camada muscular conhecida como o miométrio, a perimetrite envolve a superfície serosa do útero, e ainda existe a parametrite na qual engloba as infecções de várias estruturas até mesmo a de sustentação do útero.

As endometrites podem se apresentar de várias formas, cada uma tendo um sintoma específico no animal, a endometrite aguda pode apresentar congestão, edema, infiltração da mucosa e glândulas por parte de neutrófilos além de necrose e degeneração do endométrio. A endometrite subaguda apresenta agregados linfóides, focais e/ou difusos, macrófagos e células plasmáticas, enquanto que a endometrite crônica pode apresentar infiltração por PMN's (leucócitos polimorfonucleares) associados à fibrose periglandular e dilatação quística das glândulas endometriais. Na forma crônica de endometrite o tecido fibroso pode substituir o endométrio funcional, resultando na fibrose periglandular, degeneração quística e atrofia das glândulas uterinas. Enquanto que, a endometrite subclínica é caracterizada pela ausência de descarga vaginal além das alterações ao exame clínico, portando sem esses achados clínicos e laboratoriais específicos dificultam e muito seu diagnóstico (LEWIS, 1997; ECKERT et al., 2004).

Ainda existem outras divisões destas infecções uterinas, como: Metrite clínica que ocorre principalmente no início da primeira semana pós-parto, podendo se prolongar até o final da segunda semana, os sintomas geralmente está associado à distocias, retenção de placenta, abortos ou partos gemelares dentre outros, ocorre ainda secreção vaginal com características sanguipurulentas e com odor fétido, podendo ter febre, desidratação, anorexia etc. Já a metrite aguda ocorre dentre os 14 a 21 dias do pós-parto, os sinais clínicos são aumento anormal de volume do útero, possui secreção purulenta com mais da metade sendo pus, e neste caso não ocorre presença de sinais sistêmicos. A endometrite clínica pode vir a ocorrer além dos 21 dias de pós-parto ocorre a presença de um conteúdo mucopurulento na região da vagina. A ocorrência da endometrite subclínica se dá no período voluntário de

espera, está só é detectada devido a contagem de neutrófilos que se encontram presentes em conteúdo uterino, sendo então quando ultrapassa os 18% de neutrófilos em relação às células epiteliais do próprio endométrio no período de 21 dias a 33 dias de pós-parto, ou mais de 10% entre o período de 34 a 47 dias. A piometra pode ocorrer em qualquer fase do puerpério, tendo sinais clínicos de retenção de conteúdo purulento ou mesmo mucopurulento no útero, pode se observar um fechamento da cérvix, sendo mais comuns em animais que possui retorno cíclico pós-parto mais rápido, nestes casos ocorre a presença de corpo lúteo (MATEUS et al., 2002; SHELDON et al., 2006; LEBLANC et al., 2002).

A importância que deve ser dada a estas alterações na sanidade dos bovinos é demonstrada por Sheldon et al. (2008; 2009) os quais destacam que 40% dos animais de alta produção, sendo eles mantidos em um sistema intensivo, apresentaram metrite diante das três primeiras semanas pós-parto, e ainda em 20% dos animais a doença permanece na forma de endometrite clínica. Neste mesmo sentido Martins et al. (2010) concluíram que, em um rebanho de vacas holandesas, 64% dos animais avaliados apresentaram metrite ou endometrite, até os 42 dias pós-parto.

Buscando aumentar a eficiência reprodutiva de um rebanho é necessário identificar estas infecções uterinas e os exames ginecológicos no período de puerpério acabam se tornando uma das ferramentas mais recomendada (MARQUES, 1993). Os métodos mais comuns para diagnosticar tais infecções são: palpação transretal, a qual avalia os cornos uterinos analisando tamanho, simetria e consistências, porém este método muitas vezes não consegue identificar quando uma involução uterina esta normal ou anormal (LEWIS, 1997).

A utilização de ultra-som pode ser de relevância para a ginecologia, mas devido ao alto custo do aparelho e também dos exames ultra-sonográficos, deixa de ser viável a sua utilidade. Já a vaginoscopia apresenta-se com grande importância, pois é de simples aplicação e com custo relativamente baixo. Contudo, pode não diagnosticar alguns casos de endometrites quando estas apresentam pequenas secreções na vagina, a avaliação se torna mais confiável à medida que ocorre um aumento das secreções e das contrações que ocorrem no miométrio durante o estro e ainda considerando o intervalo do parto ao exame, pois neste momento a cérvix pode se encontrar fechada o que impede a detecção das secreções. Por isso é recomendado à realização de dois exames com intervalo de duas a quatro semanas, só assim é possível confirmar casos de endometrite clínica (GAUTAM, 2010).

Um dos métodos utilizados para detecção das infecções uterinas se dá através dos catarros genitais. Estes são classificados em até 4 graus, sendo as de 1º grau (CG1) caracterizado por um processo inflamatório onde a mucosa do trato genital é atingida e tendo

como manifestação clínica a produção sero-mucosa, as de 2 ° grau (CG2) ocorre uma severidade do processo inflamatório existente, onde ocorre um aumento do fluxo cervical que além de estar presente em grande quantidade, apresenta caráter mucoso, turvo e com grumos purulentos, o 3 ° grau possui características nas quais o processo inflamatório generalizado tanto do endométrio como da cérvix, aqui o fluxo genital se torna purulento e consta com manifestações clínicas mais severas, o que pode acarretar na irregularidade dos ciclos estrais. O catarro genital de 4 ° grau é acometido por metrite puerperal aguda e metrite crônica, e os tipos de secreções nestes casos se encontram na forma de pus (GRUNERT, 2005).

A principal interferência destas doenças esta diretamente relacionada às taxas de prenhez, além de vacas com a doença permanecerem por mais tempo vazias, ocasionando prejuízos reprodutivos e conseqüentemente nos índices produtivos. Para evitar a decorrência destes problemas, a melhor opção é a profilaxia, que vai desde manejos alimentares, sanitários e observação no período do puerpério, pré-parto, parto e após o parto. E ainda eliminar as principais causas de metrite como retenção de placenta, distocias, fetos mumificados e macerados, entre outros são fundamentais para se buscar o sucesso reprodutivo do rebanho (BORALLI, 2012).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado na Fazenda São Marcos, localizada no encontro entre os rios Chopin e Dois Vizinhos, na comunidade Flôr da Serra, município de Dois Vizinhos – Paraná. O clima da região é subtropical úmido Cfa segundo a classificação de Koppën, com temperatura média nos meses mais quentes acima de 22° C e nos meses mais frios inferior a 18°C, a uma latitude de 25° 45'00" e longitude 53° 03'25", apresentando precipitação média de 2.025mm anuais e altitude de 450m. Para este estudo utilizou-se 84 Vacas zebuínas (½ Nelore + ½ Tabapuã) multíparas com idade entre 7 e 8 anos. Esses animais foram mantidos em regime de pasto, predominantemente de estrela africana *Cynodon nlemfuensis* recebendo suplementação mineral "ad libitum" em cochos cobertos, localizados nos pastos. Para que não ocorressem diferenças em relação à alimentação dos animais, todos os animais experimentais ocuparam simultaneamente os mesmos pastos, e o rodízio nos piquetes foi feito conforme rotina da fazenda.

Todas as vacas foram contidas em brete e submetidas à vaginoscopia para detecção de catarro genital (CG), após o parto com 60 dias de antecedência ao início da estação de monta. Para realização da vaginoscopia, um espéculo vaginal tubular de Gotze, 38x4 cm, de aço inox, previamente lavado com água, foi flambado em bandeja de aço inox utilizando-se álcool como combustível e posteriormente resfriado. A higienização da fêmea foi realizada com água e secagem com papel toalha. Com o auxílio de uma fonte luminosa, eram examinados os conteúdos da vagina, as suas paredes e o cérvix conforme Mortimer et al. (1997). As vacas com CG independente do grau de infecção foram tratadas com duas doses de oxitetraciclina L.A. (20mg/kg de peso vivo, Cianamicia – Fort Dodge) em intervalos de 4 dias. As vacas saudáveis foram divididas em dois grupos um controle e um tratamento. O grupo tratamento recebeu administração parenteral (IM) em uma dose de 5 ml das vitaminas A, D e E, com formulação contendo 270.00 UI de vitamina A (Acetato), 50.000 UI de vitamina D3 e 55 UI de vitamina E para cada 1 ml. Todas as vacas foram submetidas à monta natural com touros do composto Marchangus em uma relação touro/vaca de 1:35., que foi realizada do dia 15 de outubro a 31 de janeiro de 2012. Os diagnósticos de gestação foram realizados em março e os índices de fertilidade dos diferentes grupos avaliados. Após obtenção de todos os dados foi utilizado o programa SAS (2004), para a efetuação dos levantamentos estatísticos, analisando as variáveis pelo teste do Qui-quadrado a 5% de significância conforme Gomes (1997). Adicionalmente foi realizada análise de correlação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados representados neste trabalho demonstraram a eficiência reprodutiva do rebanho de fêmeas zebuínas da fazenda São Marcos, obtendo altos índices de prenhez, quando comparado a outros rebanhos em que as taxas de prenhez variam entre 60% a 85% nas regiões centrais do Brasil segundo Santiago et al. (1983), Saueressig, Rocha (1985) e Corrêa et al. (2000). Considerando, os grupos de vacas livre de infecções e vacas com infecções tratadas, observou-se um índice de prenhez de 88,09%, ou seja, dos 84 animais avaliados, 74 ficaram prenhas, a tabela 1 representa as taxas de prenhez para cada um dos grupos testados.

Tabela1. Taxa de prenhez de vacas com CG e sem CG

Diagnostico	Presença de Catarro Genital	
	Sem CG(%)	Com CG(%)
Vacas	84,52	15,48
Prenhas	88,73	84,62
Vazias	11,27	15,38

De todo o rebanho, as vacas que apresentaram catarros genitais (Com CG) totalizaram 15,48%, sendo essa percentagem inferior aos dados encontrados por Martins et al. (2010). Esses autores, avaliaram vacas de leite da raça holandesa encontrando 64% de incidência de CG. Já Sheldon et al. (2008, 2009), encontraram uma incidência de 20%, resultado próximo ao encontrado neste trabalho.

Para Andrade (2005), diversos estudos já comprovaram que as infecções uterinas causam importantes perdas econômicas para o sistema de produção agropecuária, devido ao aumento do intervalo entre partos, retorno ao cio, dentre outros. Esses prejuízos podem ser reduzidos, com utilização de diagnósticos e tratamentos, como verificamos no presente trabalho. Observou-se, que em ambos os grupos (Tabela 1) os índices de prenhez não tiveram diferenças estatísticas entre si, o que pode se concluir que com a utilização de tratamento para animais com catarro genital, é possível obter índices semelhantes aos animais sadios. As taxas de prenhez de 88,73% dos animais considerados sadios e 84,62% dos animais que foram tratados, são bem acima das citadas por Menezes (2008) onde as médias de taxas de prenhez raramente ultrapassam os 60%, tornando assim atividade de cria em gado de corte mais rentável.

É importante a análise econômica dos manejos aplicados em gado de corte. Para isso realizamos os custos do manejo preconizado no presente trabalho. Para o tratamento dos animais com sintomas de CG, os custos podem ser considerados relativamente baixos, levando em consideração os benefícios deste tratamento.

CUSTOS:

- R\$ 5,00/ Custo do Médico Veterinário por vaca examinada x 84 vacas = R\$ 420,00
- 13 vacas medicadas x R\$ 22,00 (custo dos antibióticos) = R\$ 286,00
- **CUSTO TOTAL DO MANEJO: 420,00 +286,00= R\$706,00**

Segundo Leblanc (2002), para vacas não tratadas as taxas de prenhez reduzem 20%. No entanto, essa perda pode ser de 80% a 100% de prenhez, isso se deve ao grau de infecção do animal. No presente trabalho, trabalharemos com a hipótese de que 11 das 13 vacas não tratadas não engravidaram. Assim, seriam deixados de produzir 11 bezerros que vendidos a R\$750,00 gerariam uma receita de R\$ 8.250,00. Ou seja, o manejo para um rebanho de 84 vacas deu um retorno de R\$ 7.544,00, fornecendo um retorno por vaca do rebanho de R\$89,00. Em um rebanho de 1.000 vacas o exame ginecológico associado ao tratamento de catarros genitais com o uso de antibiótico via intramuscular com tetraciclina pode chegar a gerar uma receita adicional de R\$ 89.000,00, é importante ressaltar que esse retorno pode variar de acordo com o índice de catarro do rebanho.

Mesmo com toda a importância das vitaminas ADE, sua aplicação via intramuscular não apresentou resultados significativos (tabela 2), sendo que os índices de concepção encontrado neste trabalho, não demonstraram diferença estatística entre os dois grupos, com ADE e controle. Assim a suplementação de vitaminas ADE, não interferiu na fertilidade do rebanho.

Tabela2. Comparação no índice de fertilidade, utilizando aplicação de vitaminas ADE

Diagnóstico	Tratamento	
	Com ADE(%)	Sem ADE(%)
Prenhas	89,66	87,10
Vazias	10,34	12,90

Uma possível explicação para este resultado seria que os animais não apresentaram carência destas vitaminas, ou seja, a quantidade de vitaminas foi suprida pelas pastagens fornecidas, a qual foi durante grande período do ano de *Cynodon sp.* verde pastejado *Ad libitum*, e ainda a exposição desses animais a luz solar pode ter suprido suas exigências de vitamina D, pois segundo WEISS (2005), a fonte de vitamina D é a própria exposição da pele à luz solar.

Ricciardino et.al. (1998), avaliaram os efeitos da suplementação parenteral com vitaminas D e E juntamente com alguns minerais, na eficiência reprodutiva de vacas criadas a pasto, os índices de prenhez deste trabalho também não foram significativos, ambos os resultados estiveram entre 80% de prenhez.

Por outro lado associações entre vitamina E e saúde uterina têm sido observadas por Zanella et.al. (2010), onde estudaram a utilização de antioxidantes em bovinos submetidos a protocolos de sincronização com prostaglandina. Esses autores, descrevem que é possível uma associação inibitória das vitaminas antioxidantes com níveis de peroxidação lipídica, e conclui que a associação da vitamina juntamente ao protocolo gera bons resultados reprodutivos.

Outra observação que explica os dados desse trabalho pode ser considerado devido à idade dos animais, por se tratar de vacas entre 7 e 8 anos de idade, segundo Herdt (1991), os ruminantes que se encontram na fase adulta, não necessitam de suplementação quando são alimentados com forragens frescas e expostos ao sol, sendo que esta suplementação deve ser utilizada para animais jovens e estabulados.

Mesmo diante dos dados deste trabalho, acredita-se que é preciso mais estudos nessa área para obtenção de dados mais seguros na utilização de vitaminas visando melhorias nos índices reprodutivos. Há necessidade de estudos sobre as exigências de vitaminas e as quantidades armazenadas pelo organismo, pois de acordo com Erskine et. al. (1997) e Paula et. al. (2003) as respostas da suplementação vitamínica pode variar de acordo com a condição da vitamina nos tecidos, duração e via da suplementação, a incidência de retenção de placenta e metrite no rebanho antes da suplementação ou administração, e potencial interação com outros nutrientes, principalmente o selênio. Ainda é preciso saber se as deficiências dessas vitaminas possui alta relação com problemas reprodutivos, o que segundo Wichtel et. al. (1996), moderada deficiência de vitaminas não está entre os principais problemas reprodutivos na pecuária leiteira.

Tabela 3. Correlações entre CG com ECC, Peso V, e Peso B, EC com Peso V e Peso B, e Peso V com Peso B.

	ECC	Peso V	Peso B.
CG	0,04	0,07	-0,001
ECC	-	0,54*	-0,09
Peso V	-	-	0,27*

* $P < 0,05$

CG: Catarro Genital. ECC: Escore de condição corporal. Peso V: Peso da vaca. Peso B: Peso do bezerro.

O peso ao nascer dos bezerros pode ser um dado muito importante na fertilidade das vacas, segundo os trabalhos de Campello et. al. (1999) e Montiel et. al. (2005), vacas parindo bezerros mais pesados tendem a amamentar mais, assim disponibilizando maior gasto de energia para a produção de leite, conseqüentemente, comprometendo o retorno as atividades reprodutivas.

Ao analisarmos as possíveis correlações entre características de ECC e Peso da vaca e Peso do bezerro com a incidência de catarro genital, o trabalho demonstra a inexistência destas correlações.

Segundo Viu et. al (2008), ao estudar vacas nelore no centro oeste brasileiro, encontrou influencias do peso ao nascer dos bezerros com intervalo entre partos, onde bezerros mais pesados afetaram a fertilidade do rebanho, e ainda quando excessivamente grandes os bezerros causavam um retardamento ao processo de involução uterina, podendo assim aumentar a chances de ocorrer infecção uterina.

Os únicos dados significativos foram apenas quando se comparou escore corporal da vaca com peso da vaca, onde vacas com maiores ECC eram as mais pesadas e ainda peso da vaca com peso do bezerro, assim sendo vacas mais pesadas tendem a parir bezerros mais pesados.

5 CONCLUSÃO

Não há necessidade de administração suplementar parenteral de vitaminas ADE em vacas de cria manejadas livres em pastagens da Região do Vale do Iguaçu para melhorar os índices de prenhez.

Não existe correlações entre incidência de catarros genitais com peso de bezerro ao nascer, escore de condição corporal ao parto e peso da vaca, no entanto vacas mais pesadas tem maiores escores corporais e parem bezerros mais pesados.

As endometrites tem prevalência em gado de cria na Região do Vale do Iguaçu e podem prejudicar a fertilidade e a eficiência reprodutiva do rebanho.

É de grande utilidade fazer diagnóstico correto de catarros genitais, através de exame ginecológico e o tratamento com antibiótico Oxitetraciclina é eficiente, sendo esse manejo economicamente viável.

Recomendam-se mais estudos para a observação das taxas de prenhez dos animais com catarros genitais com relação aos animais tratados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIEC, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNES. **Exportação mundial de carne bovina: estatísticas: mercado mundial.** São Paulo, S.1, s.n., 2011.
- AMARAL, B. C. et al. Efeito de diferentes dosagens de vitamina A injetável na produção e qualidade de embriões bovinos da raça Nelore. **Ciênc. agrotec., Lavras**, v. 28, n. 3, p. 662-667, maio/jun., 2004.
- ANDRADE, J.R.A.; SILVA, N.; SILVEIRA, W.; TEIXEIRA, M.C.C. Estudo epidemiológico de problemas reprodutivos em rebanhos bovinos na bacia leiteira de Goiânia. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.57, n.6, p.720-725, 2005.
- BORALLI, I. C.; ZAPPA, V. Endometrite em bovinos. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária.** Ano IX, N. 18, Janeiro de 2012.
- CAMARGO, S. H. C. R. V.; NEVES, M.F.; MARTINELLI, D.P. Negociações no agronegócio: um estudo de caso na pecuária de corte. Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural Dinâmicas Setoriais e Desenvolvimento Regional. **Anais.** Cuiabá, 2004.
- CAMPELLO, C. C.; MARTINS FILHO, R.; LOBO, R. N. B. Intervalo de partos e fertilidade real em vacas nelore no estado do Maranhão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 28, n. 3, p. 474-479, 1999.
- CORRÊA, E.S.; ANDRADE P.; EUCLIDES FILHO, K. et al. Avaliação de um sistema de gado de corte. 1. Desempenho reprodutivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.220- 2215, 2000.
- CHOW, C.K. Nutritional influence on cellular antioxidant defense systems. **The American Journal of Clinical Nutrition**, 1979.
- CHURCH, C.D. **El Rumiante Fisiologia Digestiva y Nutrición.** Zaragoza. Ed. Acribia. 1988.
- ECKERT, L. O.; THWIN, S. S.; HILLIER, S. L.; KIVIAT, N. B.; ESCHENBACH, D. A. The antimicrobial treatment of subacute endometritis: A proof of concept study. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v.190, n.2, p.305-313, 2004.
- ERSKINE, R. J.; BARTLETT, P. C.; HERDT, T.; GASTON, P. Effect of parenteral administration of vitamin E on health of periparturient in dairy cows. **Journal American Veterinary Medical Association**, v.211, p.15, 1997.

FOLDI, J.; KULCSÁR, M.; PÉCSI, A.; HUYGHE, B.; SÁ, C.; LOHUIS, J.; COX, P. Bacterial complications of postpartum uterine involution in cattle. **Animal Reproduction Science**, 96, 265-281, 2006.

FOLDI, J.; PÉCSI, A.; SZABO, J.; KULCSÁR, M.; EGYED, L.; HUSZENICZ, A. G. The pathogens and the cause of uterine disease. **16^o International Congress on animal Reproduction**. Workshop Abstracts, Budapest, 2008.

FUCK, E.J.; MORAES, G. V.; SANTOS, G.T.; Fatores nutricionais na reprodução de vacas leiteiras. **Revista brasileira de reprodução animal**. Belo Horizonte, 2000.

GAUTAM, G. et al. A. Spontaneous recovery or persistence of postpartum endometritis and risk factors for its persistence in Holstein cows. **Theriogenology**. V.73, p.168-179, 2010.

GILBERT, R. O. **Doenças úterinas do pós-parto de vacas leiteiras**. Disponível em: <[HTTP://www.rehagro.com.br/siterehagro/publicacao](http://www.rehagro.com.br/siterehagro/publicacao)>. Acesso em: 04/07/2013.

GOMES, S.P. **Curso de estatística experimental**. 7. ed. Piracicaba: Nobel, 1977. 430 p.

GRUNERT, E.; BIRGEL, E.H.; VALE, W.G. **Patologia e clínica da reprodução dos animais mamíferos domésticos**. Ed. 1, Livraria varela, 2005.

HARPER, W.A.; RODWEL, V.W.; MAYES, R.A. **Manual de química fisiológica**. 5 Ed. São Paulo. Atheneu 1982.

HARRISON, J. H.; DALE, D. HANCOCK, H. R.; CONRAD. Vitamin E and Selenium for Reproduction of the Dairy Cow 1,2. **Journal of Dairy Science**. Vol. 67, No. 1, 1984.

HERDT, T.H.; STOWE, H.D. Vet. Clinics: Food Animal Practice. **Dairy nutrition management**. North America, 1991.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Prod. Pec. munic.**, Rio de Janeiro, v. 39, p.1-63, 2011

JONES, T.C.; HUNT, R.D.; KING N.W.; NASCIMENTO, F. G. **Pátologia Veterinária**. 1^a ed. Barueri – SP; Ed. Manole Ltda., p. 1193 – 1197, 2000.

LEBLANC, S.J.; DIFFIELD, T.F.; LESLIE K.E.; BATEMAN, K.G.; KEEFE, G.P.; WALTOM, J.S.; JOHNSON, W.H. The effect of treatment of clinical endometritis on reproductive performance in dairy cows. **Journal Dairy of Science**. v.85, p.2237-2249, 2002.

LEWIS, G. S. Uterine health and disorders. **Journal of Dairy Science**, 80, 984-994. 1997.

MARQUES J. AP. Fisiologia do puerpério na vaca. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. n.4, p.58-69, 1993.

MARQUES, J. A.P.; MARTINS, T.M. BORGES, Á.M. Abordagem diagnóstica e de tratamento da infecção uterina em vacas. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. Belo Horizonte, v.35, n.2, p.293-298, abr./jun. 2011.

MARTINS, T.M. **Aspectos reprodutivos e produtivos de vacas da raça Holandesa e expressão gênica endometrial de receptores tipo toll e β -defensina 5 após o parto**. 2010. 137 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, Belo Horizonte, MG, 2010.

MATEUS, L.; COSTA L.L.; BERNARDO, F.; SILVA, JR. Influence of puerperal uterine infection on uterine involution and postpartum ovarian activity in dairy cows. **Reprod. Domest. Anim.**, v.37, p.31-35, 2002.

MCDOWELL, L. R.; CARVALHO, F. A. N. **Mineral Nutrition of Dary Cattle Consuming Tropical Forages**. ZOOTEC- Brasília,2004.

MCDOWELL, L.R.; WILLIAMS, S.N.; HIDROGLOU, N.; NJERU, C.A.; HILL, G.M.; OCHOA, L.; WILKINSON, N.S. **Animal Feed Science and Technology**. International Scientific Journal Covering Research on Animal Nutrition, Feeding and Technology.60, 273. (1996).

MCDOWELL, Lee Russell. **Vitamins in animal and human nutrition**. 2. ed. Iowa State University Press / Ames, 2000.

MENEZES, L.F.G.; MONTAGNER, M.M. Cruzamento na bovinocultura de corte. In: MARTIN, T.M., ZIECH, M. Sistemas de produção agropecuária. Dois Vizinhos. **Anais...** Dois Vizinhos, UTFPR, cap. 9. p. 145-163, 2008.

MONTIEL, F.; AHUJA, C. Body condition and suckling as factors influencing the duration of postpartum anestrus in cattle: a review. **Animal Reproduction Science**, Amsterdam, v. 85, n. 1-2, p. 1-26, 2005.

MORTIMER, R. G.; FARIN, P. W.; STEVENS, R. D. Reproductive examination of the Nonpregnant cow. In R. S. Youngquist, Current Therapy in Large Anima. **Theriogenology** (pp. 268-275). Philadelphia: W.B. Saunders Co, 1997.

NRC. **Nutrient Requirements of Beef Cattle**, 7th Ed. Nutrient Requirements of Domestic Animals. National Academy of Sciences-National Research Council, Washington, D.C. (1996).

OLSON, J. D.; BETZLAF, D. N.; MORTIMER, R. G.; BALL, L. The metritis pyometra complex. **Theriogenology: Diagnosis, treatment and prevention of reproductive diseases in small and large animal**. 2ed. p. 227-236. Saunders Company, Philadelphia, 1986.

PAULA, L.; KATANANI, Y. M.; MAJEWSKI, A. C.; McDOWELL, H. P. J. Manipulation of antioxidant status fails to improve fertility of lactating cows or survival of heat-shocked embryos. **Journal Dairy Science**, v.86, p.2343-51, 2003.

RICCIARDINO, M. Z.; PICCINALI, R.L. Efectos de La suplementacion parental com minerales (Cu, Se, P) y vitaminas (E y D), sobre parâmetros productivos em Vaquillas sobre pasturas naturales. **Revista Argentina de Produccion Animal**. Buenos Aires, v. 18, Sup 1, p. 59-68, 2004.

RODRIGUES, C. de F. M.; PARRA, B. C.; SANTOS, L. M. Diagnóstico e tratamento de endometrite em bovinos. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**. 1679-7353 Ano VI – Número 10. Janeiro de 2008.

SANTIAGO, M.; NASCIMENTO, J.; ALENCAR, M.M.. Bovinos da raça Canchim submetidos a dois períodos de monta: estudo comparativo das taxas de fertilidade e desmama. **Boletim da Indústria Animal**, v.40, n.2, p.189-193, 1983.

SAUERESSIG, M.G.; ROCHA, C.M.C. Manejo da reprodução de gado de corte na região dos Cerrados. **Comunicado Técnico**. EMBRAPA/CPAC, CPAC.44, 6p. Planaltina 1985.

SCHAFHÄUSER, J. JR.; WYLLIAN G. Suplementação vitamínica e desmame temporário sobre a atividade reprodutiva em vacas de corte. **Revista da FZVA**. Uruguiana, v. 4, n. 1, p. 93-104, 1997.

SHELDON, I. M.; WILLIAMS, E. J.; MILLER, A. N. A. et al. Uterine diseases in cattle after parturition. **Vet. J.**, v. 176, p. 115-121, 2008.

SHELDON, I. M.; PRICE, S. B.; CRONIN, J. et al. Mechanisms of infertility associated with clinical and subclinical endometritis in high producing dairy cattle. **Reprod. Domest. Anim.**, v. 44, p. 1-9, 2009.

SHELDON, I.M.; LEWIS, G.S.; LEBLANC, S.; GILBERT, R.O. Defining postpartum uterine disease in dairy cattle. **Theriogenology**. V. 65, p.1516-1530, 2006.

SOUZA, J. D. S., FERREIRA, W. M. O papel da vitamina E na nutrição e reprodução animal – Meios de defesa contra os radicais livres. **Revista Eletrônica Nutritime**, v.4, n.3, p.456-461, Maio/Junho 2007.

SPEARS, J. W. Role of Mineral and Vitamin Status on Health of Cows and Calves. **NC WCDS Advances in Dairy Technology**. Department of Animal Science, North Carolina State University. Volume 23: 287-297, 2011.

TORRE, C.; CAJA, G. Utilización de aditivos em ruminantes: vitaminas y aminoácidos protegidos. ESPECIALIZACION. AVANCES EM NUTICION Y ALIMENTACION ANIMAL, 14., 1998, Barcelona. **Anais...** Barcelona: FEDNA, 1998.

VIU, M. A. O. ; BRASIL, I. G.; LOPES, D. T.; GAMBARINI, M. L.; FERRAZ ,H. T. ; FILHO, B. D. O.; MAGNABOSCO, C. U. Fertilidade real e intervalo de partos de vacas nelore po sob manejo extensivo e sem estação de monta na região centro oeste do Brasil. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 24, n. 1, p. 104-111, Jan./Mar. 2008

WEISS, W. P. O que temos que saber sobre vitaminas hidrossolúveis para vacas leiteiras. NOVOS ENFOQUES NA PRODUCAO E REPRODUCAO DE BOVINOS. **Anais**. Uberlandia: CONAPEC Jr., 2005, p. 381-386.

WICHTEL, J. J.; CRAIGIE, A. L.; THOMPSON, K. G.; WILLIAMSON, N. B. Effect of selenium and α -tocopherol supplementation on postpartum reproductive function of dairy heifers at pasture. **Theriogenology**, v.46, p.91-502, 1996.

WILLIAMS, E.; FISCHER, D.; PFEIFFER, D.; ENGLAND, G.; NOAKES, D.; DOBSON, H.; Sheldon, I. Clinical evaluation od postpartum vaginal mucus reflects uterine bacterial infection and the immune response in cattle. **Theriogenology**, 63, 102-117, 2005.

ZANELLA, R.; BONDAN C.; SOARES, M., C.; ZANELLA, L.; LIMA M. Uso de antioxidantes para melhorar a eficiência reprodutiva de rebanho bovino submetido a protocolo de sincronização com progesterona (P4). **Ciencia Animal. Brasileira**, Goiânia, v. 11, n. 3, p. 477-481, jul./set. 2010

ZANETTI, M. A.; NEUNHAUS, L. E. D.; SCHALCH, E.; MARTINS, J. H.. Efeitos da Suplementação de Selênio e Vitamina E em Bovinos Leiteiros. **R. Bras. Zootec.**, v.27, n.2, p.405-408, 1999.