

AVALIAÇÃO REPRODUTIVA DE BOVINOS DE LEITE DA REGIÃO DE GUARAPUAVA-PR

Dayane Priscila Vrisman¹, Denis Vinicius Bonato², Augusto Ryonosuke Taira³, Kate Aparecida Buzi⁴, Pedro Paulo Maia Teixeira⁵

1 Mestranda em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária (dayvrisman@hotmail.com), Jaboticabal – Brasil

2 Mestrando em Ciência Animal pela Universidade Franca, Franca – Brasil

3 Acadêmico do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava – Brasil

4 Professora Doutora do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava – Brasil

5 Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade de Franca, Franca – Brasil

Recebido em: 31/03/2015 – Aprovado em: 15/05/2015 – Publicado em: 01/06/2015

RESUMO

A eficiência produtiva de um rebanho leiteiro está intimamente relacionada à reprodução. Alguns fatores que podem alterar os índices reprodutivos são as metrites, cistos ovarianos e reabsorção embrionária. O objetivo foi realizar uma avaliação reprodutiva das propriedades de bovinos de leite localizadas na região de Guarapuava – PR, determinando a incidência das afecções reprodutivas. Foram avaliadas 16 propriedades durante o período de abril a dezembro de 2014, totalizando 449 fêmeas lactantes. Por meio de informações coletadas em um questionário, as propriedades foram avaliadas quanto ao perfil reprodutivo, enquadrando-a posteriormente como situação “ruim”, “regular”, “aceitável”, “boa” e “excelente”. Os animais foram submetidos à avaliação clínica e ginecológica para diagnóstico de gestação, de afecções ovarianas e uterinas. Foi realizada uma distribuição de frequência das afecções observadas, e correlação destas com a média de produção de leite. Os dados foram submetidos à média $\pm$ desvio padrão e analisados pelo programa estatístico GraphPad Prism 6. A média da produção de leite encontrada foi de $15,03 \pm 5,8L$, sendo diagnosticados 14 casos de metrite (3,2%), 18 de afecções ovarianas císticas (5,2%) e 3 casos de reabsorção embrionária (2,2%). Correlação positiva foi observada para produção média de leite e casos de reabsorção embrionária ($r^2=0,5$). De todas as propriedades avaliadas, 56,25% se enquadravam na situação aceitável. Devido à baixa produção de leite da região, a ocorrência de patologias reprodutivas mostrou-se de pequena ocorrência em comparação ao cenário mundial. A situação reprodutiva das propriedades avaliadas no estudo se mostrou aceitável, porém foi observada a necessidade de melhorar a assistência técnica fornecida aos proprietários.

PALAVRAS-CHAVE: afecções ovarianas císticas, afecções uterinas, produção de leite, reabsorção embrionária.

REPRODUCTIVE EVALUATION OF DAIRY CATTLE IN THE GUARAPUAVA-PR REGION

ABSTRACT

The productive efficiency of a dairy herd is closely related to reproduction. Some factors that can change the reproductive rates are the metritis, ovarian cysts and embryonic reabsorption. The aim was perform a reproductive evaluation of dairy cattle properties located in Guarapuava region - PR, determining the incidence of reproductive disorders. Were evaluated 16 properties during the period from April to December 2014, totaling 449 lactating cattle. Through information collected in a questionnaire, the properties were evaluated for reproductive profile, categorizing it later as situation "bad", "regular", "acceptable", "good" and "excellent". The animals also underwent clinical and gynecological evaluation for pregnancy diagnosis, ovarian and uterine disorders. A frequency distribution of observed conditions was performed and the correlation with average milk production calculated. The data were submitted to the mean $\pm$ standard deviation and analyzed by the statistical software GraphPad Prism 6. The average milk production was $15.03 \pm 5,8L$, being diagnosed fourteen cases of metritis (3.2%), 18 of ovarian cystic diseases (5.2%) and 3 cases of embryonic death (2.2%). Positive correlation of average milk production and cases of embryonic death was observed ($r^2 = 0.5$). In properties evaluated, 56.25% met the parameters for the "acceptable" situation. Due to low milk production in the region, the occurrence of reproductive disorders appeared in a small occurrence compared to the world's scenario. The reproductive status of the properties evaluated in the study showed acceptable, but was noted the need to improve the technical assistance provided to farmers in region.

KEYWORDS: cystic ovarian disorders, embryonic reabsorption, milk yield, uterine disease

INTRODUÇÃO

A eficiência produtiva de um rebanho leiteiro está intimamente relacionada à reprodução, sendo que o retorno ao cio das vacas no pós-parto não deve ser prolongado, para desta forma, o animal atingir uma média de um bezerro produzido ao ano (LEITE et al., 2001). Alguns fatores como a alta produtividade de leite pode desfavorecer os índices reprodutivos, elevando a ocorrência de doenças puerperais, estas diretamente relacionadas com a redução de fertilidade (NEVES et al., 2010).

Um dos fatores que alteram os índices reprodutivos são as ocorrências de metrites, podendo esta ser primária e infecciosa ou secundária a outros distúrbios como a retenção de placenta (MARQUES JUNIOR et al., 2011; BORALLI & ZAPPA, 2012). Outro fator que tem ocorrência considerável são os cistos ovarianos, pois alteram o ciclo estral dessas fêmeas, deixando os animais em cios persistentes ou anestro (SANTOS et al., 2009). Além deste, tem-se ainda a reabsorção embrionária, afecção obstétrica mais relatada, em especial nas vacas de alta produção leiteira (SARTORI et al., 2002).

Em bovinos uma avaliação do manejo reprodutivo é fundamental para identificar pontos críticos inerentes à produção, observando que a simples monitoração já traz um aumento produtivo. No entanto estes estudos estão mais aprofundados em bovinos de corte, sendo que avaliações dos índices reprodutivos

mostram-se necessários na bovinocultura leiteira (TORRES-JÚNIOR et al., 2009; FREIRE et al., 2014; PARMEGGIANI et al., 2014).

Com isso, o objetivo desse trabalho foi realizar uma avaliação reprodutiva das propriedades de bovinos de leite localizadas na região de Guarapuava – PR, determinando a incidência das principais afecções reprodutivas ou que afetem diretamente a reprodução animal da vaca de leite e possíveis falhas de manejo.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliadas 16 propriedades da região de Guarapuava – PR, durante o período de abril a dezembro de 2014, totalizando 449 fêmeas lactantes, sendo na maioria animais das raças Jersey e Holandesa.

Por meio de informações coletadas em um questionário (Quadro 1), as propriedades foram avaliadas quanto ao perfil obstétrico-reprodutivo. Estabeleceu-se uma pontuação através dos quesitos analisados, e realizou-se uma escala representando o prognóstico da propriedade em: “Ruim” (pontuação de 0-8), “Regular” (pontuação de 9-12), “Aceitável” (pontuação de 13-16), “Boa” (pontuação de 17-20) e “Excelente” (pontuação de 21-25).

Os animais foram submetidos a avaliações clínica e ginecológica, incluindo a ultrassonografia para diagnóstico de gestação, de afecções ovarianas e uterinas. Foi realizada uma distribuição de frequência das afecções observadas, bem como a correlação com a média de produção de leite. Os dados foram submetidos à média $\pm$ desvio padrão (em valor absoluto e percentual), analisados pelo pacote estatístico do GraphPad Prism 6 TRIAL.

QUADRO 1 - Questionário realizado nas visitas às propriedades de bovinos de leite na região de Guarapuava-PR, a fim de avaliar os principais pontos críticos, relacionado à produção e reprodução dos animais.

1. Produção de leite do rebanho: a) Menos de 15L/vaca na propriedade – 0 b) De 15 a 30L/vaca na propriedade – 1 c) Mais de 30L/vaca na propriedade – 2	2. Índice de mortalidade até o desmame: a) O proprietário não tem conhecimento preciso dos dados – 0 b) Acima de 20% – 1 c) Entre 10% e 20% – 2 d) Abaixo de 9% – 3
3. Tipo de reprodução na propriedade: a) Touro direto com as fêmeas – 0 b) Estação de monta de mais de 30 dias – 1 c) IA com repasse com touro – 2 d) IA com repasse de IA – 3 e) TE ou PIV – 4	4. Repetição de estro: a) O proprietário não tem conhecimento preciso dos dados – 0 b) Média acima de 3 cios para fecundação – 1 c) Média entre 2 a 3 cios para fecundação – 2 d) Média entre 1 a 2 cios para fecundação – 3
5. Controle andrológico: a) Não existe exame andrológico dos reprodutores – 0	6. Manejo reprodutivo da propriedade: a) Monta ou IA em estro natural – 0 b) Monta ou IA programada por protocolo

b) Animais testados para monta – 1 c) IA com sêmen testado – 2	reprodutivo – 1
7. Controle de nascimentos do rebanho: a) O proprietário não tem conhecimento preciso dos dados – 0 b) 0,3 bezerro/vaca/ano – 1 c) 0,5 bezerro/vaca/ano – 2 d) 0,9 bezerro/vaca/ano – 3	8. Manejo nutricional e sanitário: a) Sem orientação sanitária e nutricional – 0 b) Controle sanitário e manejo nutricional com assessoria esporádica – 1 c) Controle sanitário e manejo nutricional com assessoria constante – 2
9. Patologias obstétricas e reprodutivas: a) Não existe o levantamento – 0 b) Acima de 60% dos animais apresentam alguma patologia reprodutiva e/ou obstétrica – 1 c) Acima de 40% dos animais apresentam alguma patologia reprodutiva e/ou obstétrica – 2 d) Abaixo de 40% – 3 e) Abaixo de 40%, com diagnóstico e tratamento estabelecidos – 4	10. Taxa de reposição de matrizes: a) Não apresenta uma programação e controle de reposição – 0 b) Reposição de quando existe a necessidade por perda de animal – 1 c) Taxa de reposição de no mínimo de 5%/ano, e venda de matrizes – 2

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média da produção de leite encontrada foi de 15,03±5,8 litros (L), apresentando máximo de 26L e mínimo de 6L. Essa média foi superior ao encontrado no estado do Paraná e Brasil no ano de 2012, a qual se encontrava em uma média de 9L/vaca/dia e 5,2L/vaca/dia respectivamente (SEAB/DERAL, 2014). Porém, esse valor é inferior ao encontrado em alguns rebanhos nas regiões mais tecnificadas do Estado, em que podem chegar a uma média de 30L/vaca/dia (MEZZADRI, 2012). Das 16 propriedades avaliadas, 56,25% apresentavam uma produção média variando de 15 a 30L/vaca/dia, 43,75% com uma produção/vaca/dia menor do que 15L, e nenhuma propriedade com uma produção média/dia superior a 30L (Figura 1A).

A respeito do índice de mortalidade dos animais até o desmame, a maioria não apresentava um conhecimento preciso dos dados (68,75%), 25% apresentavam um índice de mortalidade abaixo de 9% e 6,25% entre 10 e 20% (Figura 1B). Quanto ao tipo de reprodução realizada em cada propriedade, 68,75% realizavam inseminação artificial (IA) com repasse de IA, 12,5% IA com repasse com touro, outras 12,5% possuíam o touro direto com as fêmeas e 6,25% realizavam uma estação de monta com mais de 30 dias (Figura 1C). Em relação ao manejo nutricional e sanitário, 68,75% possuíam uma assessoria esporádica, 25% não apresentavam nenhuma orientação e 6,25% apresentavam uma assessoria constante (Figura 1D).

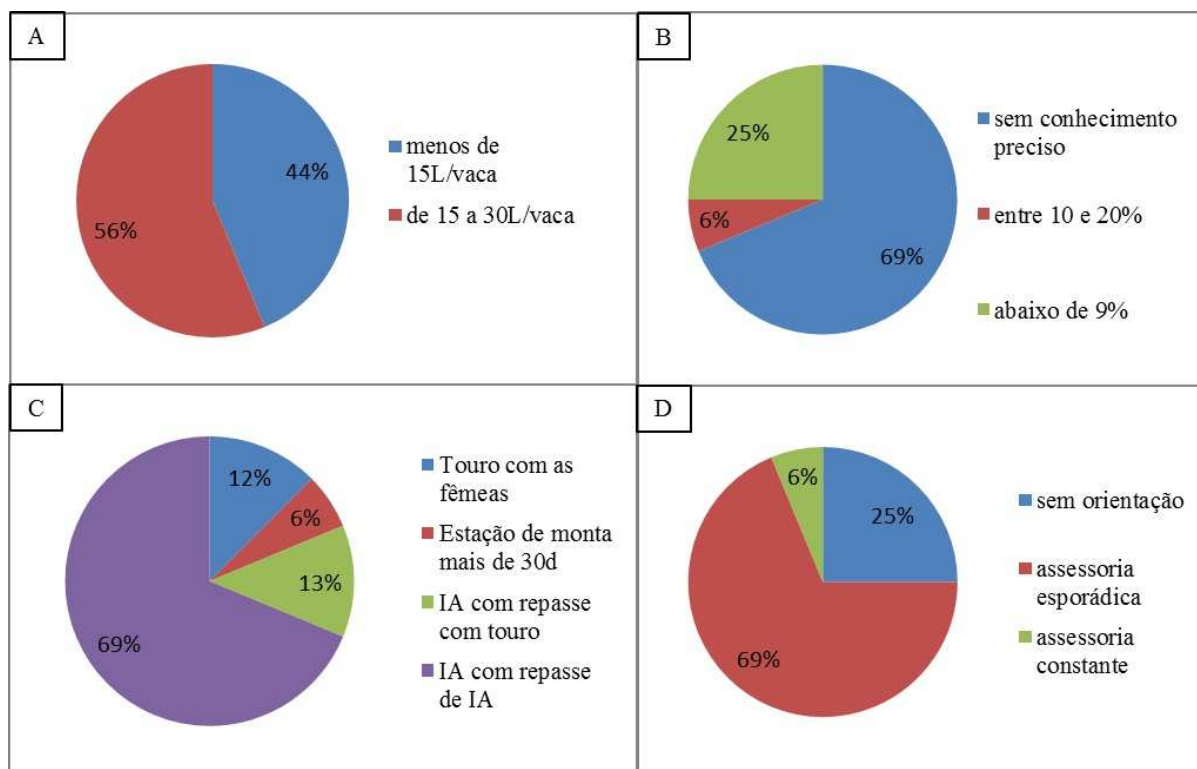


FIGURA 1 – (A) Média de produção de leite vaca/dia nos rebanhos avaliados; (B) Índice de mortalidade dos bezerros; (C) Método reprodutivo realizado na propriedade; (D) Assessoria nutricional e sanitária aos produtores (Fonte: Arquivo Pessoal).

No quesito controle andrológico, 25% das propriedades não realizavam esse exame nos touros e apenas 6,25% realizavam. As propriedades que faziam somente IA (11) utilizavam sêmen testado, representando 68,75% do total (Figura 2A).

No entanto, no quesito manejo reprodutivo dos animais, todas as propriedades analisadas realizavam IA em estro natural dos animais, não realizando nenhum tipo de protocolo reprodutivo (Figura 2B), algo desfavorável na avaliação realizada. Implantando a utilização de protocolos reprodutivos como melhora sobre o manejo reprodutivo dos animais pode-se ter uma antecipação de aproximadamente 22 dias na concepção e parto subsequente, aumento de 8,2% na taxa de prenhes final, além do aumento no número de prenhez obtidas por IA. O produtor, ao realizar o manejo adequado da IATF (Inseminação Artificial em Tempo Fixo), poderá ter um retorno de 19,61% do capital investido, demonstrando que a adoção dessa medida de manejo na propriedade traz um custo-benefício favorável (TORRES-JÚNIOR et al., 2009).

No controle de nascimentos do rebanho, pelo questionário aplicado, 43,75% das propriedades analisadas atingiam a média de um bezerro produzido por vaca/ano, e 31,25% apresentavam 0,5 bezerro/vaca/ano, 18,75% não tinham um conhecimento preciso desses dados e 6,25% apresentavam uma produção de 0,3 bezerro/vaca/ano (Figura 2C).

Como citado anteriormente, 43,75% das propriedades apresentavam uma produção média de um bezerro/vaca/ano, isto é, um intervalo entre parto de 12 meses aproximadamente, considerado ideal para maximizar a rentabilidade da

atividade leiteira em rebanhos bovinos (FREIRE et al., 2014). ESSLEMONT (1993) considera que, para um intervalo entre parto de 12 meses, o período de serviço deve variar entre 75 e 85 dias. Considerando o ciclo estral dos bovinos com uma média de 21 dias, teremos nesse período de serviço entre 3 e 4 cios (85/21) para realizar uma fecundação. Estes valores estão compatíveis com os encontrados em nosso estudo, em que 62,5% das propriedades apresentaram de 2 a 3 cios para uma fecundação e 37,5% uma média de 1 a 2 cios. Entretanto, valores elevados foram encontrados para uma produção de 0,5 bezerros/vaca/ ano (31,25%), ou seja, produção de um bezerro a cada 24 meses. O aumento desse índice provavelmente se deva ao reflexo dos distúrbios puerperais encontrados, como afecções ovarianas císticas e afecções uterinas.

A repetição de estro para uma fecundação ficou em 62,5% entre 2 e 3 cios para uma fecundação e 37,5% entre 1 e 2 cios (Figura 2D). LEITE et al. (2001), encontraram valores diferentes em que, 53,4% das vacas apresentavam apenas um cio antes da concepção, o que representa um valor adequado. Possivelmente, o valor encontrado neste estudo foi inferior devido as falhas de manejo de detecção de cio nas propriedades, o que compromete a eficiência reprodutiva do rebanho, prejudicando todos os índices produtivos (LEITE et al., 2001).

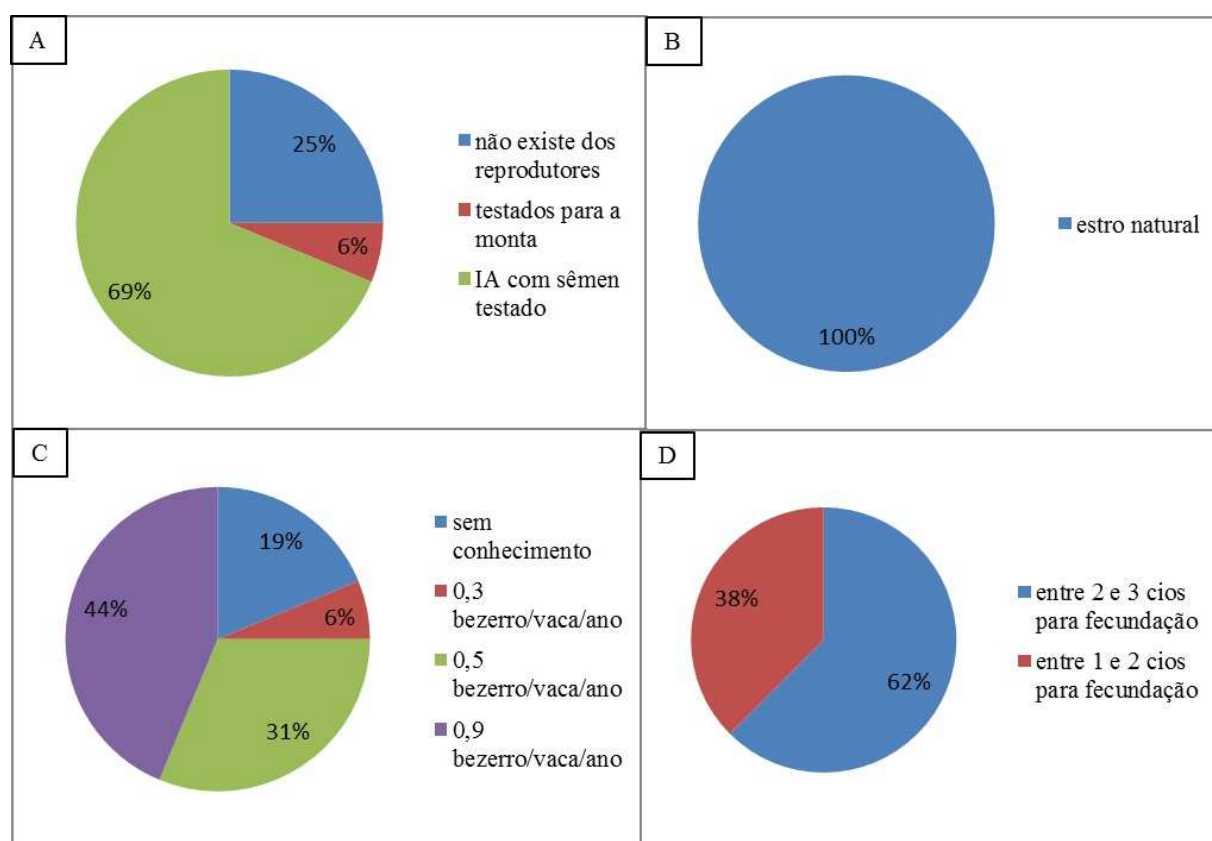


FIGURA 2 – (A) Controle andrológico dos animais nas propriedades; (B) Manejo reprodutivo realizado com as fêmeas nas propriedades; (C) Controle dos nascimentos dos bezerros; (D) Controle de repetição do estro (Fonte: Arquivo Pessoal).

Com relação às patologias obstétricas e reprodutivas da região, 50% das propriedades não apresentavam um levantamento. Em 43,75% o índice era inferior a 40% e em 6,25% acima de 40% (Figura 3A). Quanto à taxa de reposição dos animais do rebanho, 56,25% não apresentavam essa reposição, 31,25% delas realizavam a reposição na taxa de 5%/ano e, 12,5% realizavam quando havia a necessidade por perda animal (Figura 3B).

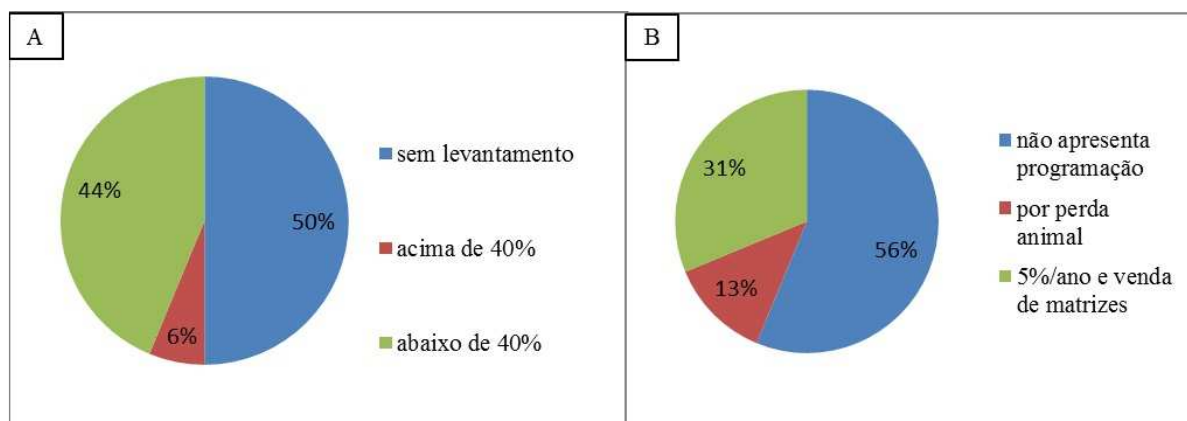


FIGURA 3 – (A) Patologias obstétricas e reprodutivas na região avaliada; (B) Taxa de reposição anual realizada pelos produtores nos animais do rebanho avaliado (Fonte: Arquivo Pessoal).

Efetuando o somatório da pontuação de cada propriedade, observou-se que nenhuma propriedade analisada apresentou uma situação excelente e somente uma propriedade (6,25%) mostrou situação boa (pontuação entre 17 e 20). A maioria (56,25%) enquadrou-se na situação aceitável (pontuação entre 13 e 16) e 31,25% apresentou uma situação regular (pontuação entre 8 e 12). Apenas uma propriedade (6,25%) enquadrou-se na situação ruim (pontuação entre 0 e 8) devido a mesma ter iniciado a atividade em menos de um ano (Figura 4).

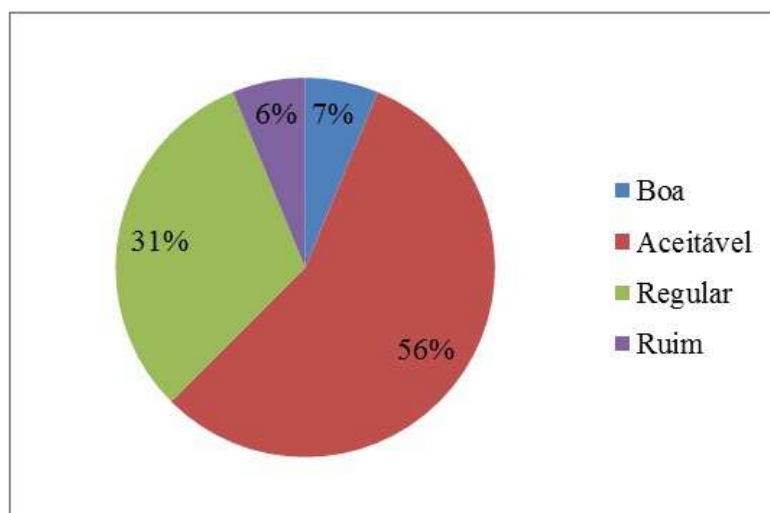


FIGURA 4 - Situação geral das propriedades avaliadas na região de Guarapuava – PR de acordo com a metodologia empregada no estudo (Fonte: Arquivo Pessoal)

Com relação às afecções obstétrico-reprodutivas encontradas, foram diagnosticadas 14 casos de metrite, 18 de afecções ovarianas císticas (dentre cistos foliculares e luteínicos) e 3 casos de reabsorção embrionária, apresentando valores absolutos e percentuais de $0,66 \pm 0,9$ (3,2%), $1,0 \pm 1,6$ (5,2%) e $0,4 \pm 0,9$ (2,2%) respectivamente. A frequência das afecções obstétricas e sua distribuição entre as propriedades foram uniformes, não prevalecendo a ocorrência de nenhuma das afecções ($p > 0,6$). Correlação positiva foi observada para produção média de leite e casos de reabsorção embrionária ($r^2 = 0,5$), observando que quanto maior a produção, maior a frequência desta afecção.

A incidência de metrite encontrada foi de 3,2%. Esse valor é inferior ao encontrado por CASTRO et al. (2009), o qual observou uma incidência da enfermidade de 5% em vacas no pós-parto. No entanto, no mesmo estudo os animais avaliados eram vacas de alta produção, e de acordo com MARQUES JÚNIOR et al. (2011) as afecções reprodutivas têm uma maior incidência nesses animais.

Já na casuística de cistos foliculares observou-se nesse trabalho, 5,2% para essa afecção, valor inferior aos demonstrados em alguns estudos. Para GARVERICK (1997), a prevalência pode variar de 10 a 13%, mas esta ocorrência pode-se dar em diferentes fases da lactação, com maior ocorrência no seu início, durante o período de retorno à atividade ovariana luteal cíclica (VANHOLDER et al., 2006), devido a falhas na ovulação do primeiro folículo dominante (BUTLER et al., 2006). A menor ocorrência em nosso estudo pode ter ocorrido devido à baixa produção de leite/vaca/dia, tendo assim pouca exigência para a produção, consequentemente, uma menor incidência de patologias reprodutivas.

Mais de 70% dos cistos ovarianos ocorrem entre 16 a 50 dias após o parto, com ocorrência mais alta entre 30 a 40 dias (KIRK et al., 1982). NANDA et al. (1991), observaram a ocorrência de cistos ovarianos em vacas de 20 a 150 dias após o parto.

A incidência de cistos foliculares ocasiona redução na fertilidade, devido ao maior tempo para a primeira ovulação e a um período de serviço mais longo, associados à queda de fertilidade ao primeiro serviço e aumento do número de serviços por concepção. A ocorrência de cistos ovarianos influencia o intervalo entre partos, pois causa aumento de 22 a 64 dias no período de serviço (PALHÃO et al., 2014). GARDINALLI JÚNIOR (2012) relata que vacas com cistos apresentam um aumento no intervalo parto-concepção quando comparado com vacas sem a presença de cistos ovarianos. A persistência de cistos ovarianos compromete a fertilidade e acarreta prejuízos à atividade leiteira (PORTINARI et al., 2013).

A reabsorção embrionária, como destacado em nível global, é a patologia reprodutiva de maior frequência na produção de bovinos de leite, e quanto maior a produção de leite, maior a sua ocorrência. O percentual encontrado em nosso estudo foi de 2,2%.

SREENAN et al. (2001), menciona taxas de fertilização em bovinos de leite em torno de 90% com taxas de parição de 55%, o que sugere uma taxa de mortalidade embrionária e fetal em torno de 35%. A maior ocorrência de perdas ocorre entre o 8º e 16º dia de gestação, em torno de 70-80% (SILKE et al., 2002). É muito importante que todas as perdas no rebanho e fatores sejam devidamente caracterizadas e estudadas a fim de traçarem-se medidas que possam reduzir o

grande impacto econômico negativo causado pelos mesmos (MARQUES JUNIOR et al., 2011).

Pesquisas recentes demonstram que alguns fatores influenciam no ambiente uterino, determinando diminuição das taxas de reabsorção embrionária. O principal fator é o nível sérico de progesterona durante o período entre a ovulação e o reconhecimento materno da gestação. Maiores níveis de progesterona melhoram o ambiente uterino e a taxa de crescimento embrionário, resultando em melhor reconhecimento materno e melhora da prenhez. Dessa forma, uma das estratégias para diminuir a reabsorção embrionária precoce é utilizar mecanismos capazes de aumentar a concentração de progesterona entre a ovulação e o período crítico de gestação (TREVISOLO et al., 2013).

De uma maneira geral a situação obstétrico-reprodutiva da região encontrou-se aceitável, uma vez que os animais apresentavam uma baixa produção, assim não sendo muito exigidos. No entanto, quando avaliada a situação geral das propriedades, observa-se que o nível de tecnificação ainda é baixo, com exceção da forma de reprodução, que na maioria é realizada por inseminação com sêmen comercialmente testado, que de acordo com SOUSA et al. (2013) é uma biotecnologia eficiente que proporciona um incremento nos níveis produtivos do rebanho. Outro aspecto importante é o fato de ter um acompanhamento técnico e um levantamento dos índices reprodutivos e sanitários, fator crucial para um bom sistema de produção (BERGAMASCHI et al., 2010; MARQUES JUNIOR et al., 2011).

CONCLUSÃO

Devido à baixa produção de leite da região, a ocorrência de patologias obstétricas e reprodutivas apresentou-se de pequena ocorrência em comparação com o cenário mundial. Entretanto, a casuística mostrou-se com uma frequência relativamente considerável, demonstrando a importância em se realizar o diagnóstico precoce, a fim de se aumentar a produção de bezerros/vaca/ano, e diminuir o intervalo entre partos, aproveitando melhor a vida útil reprodutiva destes animais.

Devido a aceitável situação reprodutiva das propriedades avaliadas no estudo, notamos a necessidade de melhorar a assistência técnica fornecida aos proprietários da região de Guarapuava. Um manejo reprodutivo eficiente realizado nas propriedades é importante para se obter um maior índice de eficiência reprodutiva. Assim, quanto maior for a eficiência reprodutiva de um rebanho, maior retorno econômico financeiro terá a atividade.

O manejo reprodutivo eficiente representa o ponto mais relevante na produção animal, sendo o reflexo da produtividade individual dos animais e do rebanho. Para isso, são necessários índices zootécnicos e reprodutivos satisfatórios, seleção de um melhor potencial genético dos indivíduos, além de um acompanhamento íntimo da nutrição, sanidade e ambiente. Estes pontos são fundamentais a serem estudados na região de Guarapuava, a fim de elevar a pecuária leiteira regional.

REFERÊNCIAS

- BERGAMASCHI, M.A.C.M.; MACHADO, R.; BARBOSA, R.T. **Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras**. SP: Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, 2010. 12p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Circular Técnica, 64).
- BORALLI, I.C.; ZAPPA, V. Endometrite em bovinos: Revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, n. 18, 2012.
- BUTLER, S.T.; PELTON, S.H.; BUTLER, W.R. Energy balance, metabolic status, and the first postpartum ovarian follicle wave in cows administered propylene glycol. **Journal Dairy Science**, v.89, p.2938-2951, 2006.
- CASTRO, D.; RIBEIRO, C.; SIMÕES, J. Medicina da produção: incidência e distribuição de doenças metabólicas em explorações de bovinos de elevada produção leiteira na Região de Aveiro, Portugal. **PUBVET**, Londrina, v.3, n.2, 2009.
- ESSLEMONT, R.J. Relationship between herd calving to conception interval and culling rate for failure to conceive. **Veterinary Record**, v.133, p.163-164, 1993.
- FREIRE, J.; OLIVEIRA, M.G.; BONATO, D.V.; VRISMAN, D.P.; CARDILLI, D.J.; VICENTE, W.R.R.; TEIXEIRA, P.P.M. Patologias obstétricas na bovinocultura de leite – revisão de literatura. **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v.10, n.4, 2014.
- GARDINALLI JUNIOR, B. **Cisto ovariano folicular em bovinos**. Monografia de conclusão de curso de especialização *lato sensu* em Reprodução e Clínica Médica de Bovinos e Equinos pela Universidade Castelo Branco, Piracicaba, 2012.
- GARVERICK, H.A. Ovarian follicular cysts in dairy cows. **Journal Dairy Science**, v.80, p.995-1004, 1997.
- KIRK, J.H.; HUFFMAN, E.M.; LANE, M. Bovine cysts ovarian disease. Hereditary relationship and case study. **Journal Animal Veterinary Assoc.**, v.181, p.474-476, 1982.
- LEITE, E.L.; MORAES, J.C.F.; PIMENTEL, C.A. Eficiência produtiva e reprodutiva em vacas leiteiras. **Ciência Rural**, v.31, n.3, p.46-472, 2001.
- 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.
- MEZZADRI, F. **Números do Estado do Paraná da Cadeia Leiteira**. Secretaria da Agricultura e do Abastecimento – Departamento de Economia Rural, 2012.

NANDA, A.S.; WARD, W.R.; DOBSON, H. Lack of LH response to oestradiol treatment in cows with cystic ovarian disease and effect of progesterone treatment or manual rupture. **Research in Veterinary Science**, v.51, p.180-184, 1991.

NEVES, J.P.; MIRANDA, K.L.; TORTORELLA, R.D. Progresso científico em reprodução na primeira década do século XXI. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, p.414-421, 2010.

PALHÃO, M.P.; FILHO, W.P.; VIANA, J.H.M.; GUIMARÃES, C.R.B.; FIGUEIREDO, A.C.S.; LUDGERO, B.F.A.; FERNANDES, C.A.C. Acurácia da ultrassonografia e da avaliação comportamental na determinação das características funcionais de estruturas ovarianas císticas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.49, n.10, p.823-827, 2014.

PARMEGGIANI, E.B.; BARONI, J.I.; GRAZZIOTIN, S.Z.; BECK, C.; KRUGER, C.A.M.B.; FRAGA, D.R. **Ocorrência de doenças clínicas e reprodutivas em vacas leiteiras**. XXII Seminário de Iniciação Científica da Universidade de Ijuí, Campus Ijuí, Santa Rosa, Panambi e Três Passos, 2014.

PORTINARI, M.R.P.; GIOSO, M.M.; CARVALHO, R.J.; FERNANDES, C.A.C.; GARCIA, J.A.D. Tratamento de cistos ovarianos e vacas leiteiras com dois análogos do GnRH ou implante de progesterona. **Revista Agrarian**, v. 6, n. 19, p. 75-80, 2013.

SANTOS, R.M.; DEMÉTRIO, D.G.B.; VASCONCELOS, J.L.M. Cisto ovariano em vacas de leite: incidência, resposta à aplicação de GnRH e desempenho reprodutivo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, p.527-532, 2009.

SARTORI, R.; SARTOR-BERGFELT, R.; MERTENS, S.A.; GUENTHER, J.N.; PARRISH, J.J.; WILTBANK, M.C. Fertilization and early embryonic development in heifers and lactating cows in summer and lactating and dry cows in winter. **Journal Dairy Science**, v.85, p.2803-2812, 2002.

SEAB/DERAL – Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento, Departamento de Economia Rural. **Análise da Conjuntura Agropecuária – Ano 2013/2014**, março de 2014.

SILKE, V.; DISKIN, M.G.; KENNY, D.A.; BOLAND, M.P.; DILLION, P.; MEE, J.F.; SREENAN, J.M. Extend, pattern and factors associated with late embryonic loss in dairy cow. **Animal Reproduction Science**, v.71, p.1-12, 2002.

SOUSA, G.G.T.; MAGALHÃES, N.A.; GOMES, L.A.; CORREIA, H.S.; SOUSA JUNIOR, S.C.; GUIMARÃES, J.E.C. Eficiência reprodutiva em bovinos de leite através da monta natural e inseminação artificial. **Acta Tecnológica**, v.8, n.2, p.12-18, 2013.

SREENAN, J.M.; DISKIN, M.G.; MORRIS, D.G. Embryo survival rate in cattle: a major limitation to the achievement of high fertility. **Brithish Society of Animal Science Occasional Publication**, v.1, n.27, p.93-104, 2001.

TORRES-JÚNIOR, J.R.S.; MELO, W.O.; ELIAS, A.K.; RODRIGUES, L.S.; PENTEADO, L.; BARUSELLI, P.S. Considerações técnicas e econômicas sobre reprodução assistida em gado de corte. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.33, n.1, p.53-58, 2009.

TREVISOL, E.; FERREIRA, J.C.P.; ACKERMANN, C.L.; DESTRO, F.C.; AMARAL, J.B. Luteólise em bovinos: revisão. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 37, n. 1, p. 29-36, 2013.

VANHOLDER, T.; LEROY, J.; VAN SOOM, A. Effect of non-esterified fatty acids on bovine theca cell steroidogenesis and proliferation in vitro. **Animal Reproduction Science**, v.92, p.51-63, 2006.