**Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**

Caracterização do manejo de bezerras, da qualidade nutricional e microbiológica do colostro e da atitude do tratador de bezerras

Glauber dos Santos

Tese apresentada para obtenção do título de Doutor em Ciências. Área de concentração: Ciência Animal e Pastagens

**Piracicaba
2015**

Glauber dos Santos
Zootecnista

**Caracterização do manejo de bezerras, da qualidade nutricional e
microbiológica do colostro e da atitude de tratador de bezerras**
versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 6018 de 2011

Orientador:
Profa. Dra. **CARLA MARIS MACHADO BITTAR**

Tese apresentada para obtenção do título de Doutor
em Ciências. Área de concentração: Ciência Animal
e Pastagens

Piracicaba
2015

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - DIBD/ESALQ/USP**

Santos, Glauber dos

Caracterização do manejo de bezerras, da qualidade nutricional e microbiológica do colostro e da atitude do tratador de bezerras / Glauber dos Santos. - - versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 6018 de 2011. - - Piracicaba, 2015.

119 p. : il.

Tese (Doutorado) - - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

1. Comportamento 2. Imunoglobulinas 3. Mentalidade 4. Microbiologia 5. Práticas de manejo 6. Qualidade nutricional I. Título

CDD 636.2
S237c

"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor"

DEDICATÓRIA

Dedico a todos que direta ou indiretamente contribuíram para que este momento fosse possível, em especial meus pais Maria Aparecida e Edvaldo Luis, minha esposa Renata Corazolla e filho José Augusto.

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos,

A Deus, por iluminar meu caminho e estar sempre do meu lado protegendo de todos os males visíveis e invisíveis.

A minha querida esposa, Renata Corazolla, pelo amor, compreensão, incentivo e apoio incondicional.

A minha maior fonte de inspiração e motivação, meu filho José Augusto, por compreender que os “nãos” as brincadeiras eram por um motivo nobre.

A Professora Dra. Carla Maris Machado Bittar, por me receber gentilmente em seu laboratório, pela orientação, conhecimentos compartilhados, confiança depositada e mais do que isto, exemplo de vida a ser inspirado.

Ao Professor Dr. Paulo Fernando Machado, por ter sido a pessoa quem me recebeu e me orientou nos primeiros passos quanto aluno de pós-graduação na Esalq. Além de compartilhar o extraordinário conhecimento sobre pessoas e negócios.

A Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP) por me acolher em seu Campus durante estes 3 anos, em especial ao Departamento de Zootecnia por permitir que seus professores contribuíssem na minha formação.

Em nome de Fernando, Júnio Fabiano e Ronaldo, agradeço todos os produtores da Associação de Produtores de Conchas-SP, cooperados da Cooperativa Castrolanda e fornecedores de leite do Laticínio Verdes Campos. Os quais amigavelmente abriram as portas de suas propriedades e compartilharam informações sobre o sistema de criação de bezerras.

A Professora Dra. Sônia Maria de Stefano Piedade pelas orientações e ajuda quanto às análises estatísticas.

Aos Colegas do Grupo de Estudos em Metabolismo Animal (Idalina; Giovana Slanzon; Jackeline Thaís; Marília de Paula; Nathália Rocha), pelo auxílio em coleta de dados, análises laboratoriais e discussões compartilhadas.

Ao amigo Marcel Paixão, por gentilmente compartilhar informações sobre a localização de propriedades e pelo auxílio em coleta de dados na região de Lavras.

A Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado de São Paulo (FAPESP), pela concessão da bolsa de estudos.

E a todos que incentivaram, acreditaram, torceram, rezaram e de alguma forma, tornaram possível a realização deste trabalho, meus sinceros e cordiais agradecimentos.

SUMÁRIO

RESUMO.....	9
ABSTRACT	11
1 INTRODUÇÃO	13
Referências	15
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
2.1 Composição do colostro.....	17
2.2 Fornecimento de colostro.....	19
2.3 A importância do fator humano em sistemas de produção leiteiro	22
Referências	25
3 LEVANTAMENTO DE PRÁTICAS ZOOTÉCNICAS UTILIZADAS NA CRIAÇÃO DE BEZERRAS LEITEIRA NO BRASIL	33
Resumo	33
Abstract	33
3.1 Introdução	34
3.2 Material e métodos.....	35
3.3 Resultados e Discussão.....	36
3.4 Conclusões	52
Referências	53
4 QUALIDADE NUTRICIONAL E MICROBIOLÓGICA EM AMOSTRAS DE COLOSTRO BOVINO NO BRASIL	61
Resumo	61
Abstract	61
4.1 Introdução	62
4.2 Material e métodos.....	64
4.3 Resultados e Discussão.....	66
4.4 Conclusões	74
Referências	74
5 CARACTERIZAÇÃO DA ATITUDE DE TRATADORES DE BEZERRAS LEITEIRA	79
Resumo	79
Abstract	79
5.1 Introdução	80

5.2	Material e Métodos	82
5.3	Resultado e Discussões	84
5.4	Conclusões.....	104
	Referências.....	104
6	CONSIDERAÇÕES GERAIS	109
	ANEXOS.....	111

RESUMO

Caracterização do manejo de bezerras, da qualidade nutricional e microbiológica do colostro e da atitude do tratador de bezerras

Um dos motivos do baixo desempenho dos animais está em falhas durante o processo de colostragem, pois ele pode apresentar baixa qualidade nutricional e microbiológica. Após esta fase inicial de vida, o desempenho das bezerras sofre influência direta do manipulador. Na intenção de identificar pontos falhos no processo de criação de bezerras, objetivou-se caracterizar o manejo destes animais, através do levantamento das principais práticas zootécnicas adotadas, avaliar a composição nutricional e microbiológica do colostro fornecido aos recém nascidos e as características do tratador de bezerras. Para caracterizar os sistema de criação de bezerras realizou-se uma entrevista com 179 produtores e/ou técnicos, abordando questões relacionadas a criação de bezerras, desde o manejo da vaca seca até o desaleitamento. Para caracterizar o colostro, foram colhidas 66 amostras, diretamente da ordenha de vacas recém-paridas ou do banco de colostro, com as quais realizaram-se análises bromatológicas e microbiológicas. A avaliação da atitude dos tratadores de bezerras foi realizada através de uma entrevista com 100 tratadores, a qual permitiu colher dados de auto-relatos do responsável pela criação de bezerras. A entrevista foi conduzida com base em questionário semi-estruturado, aplicado por um único entrevistador e direcionado ao tratador de bezerras. Os itens de atitude foram medidos e classificados de acordo com a resposta do entrevistado em uma escala de cinco pontos (Escala de Likert). Através do levantamento foi possível identificar pontos de melhoria na criação de bezerras, principalmente com as vacas pré-parto e acompanhamento dos partos, além de um melhor cuidado com o processo de colostragem desde a identificação da qualidade do colostro até o momento correto de oferecer o alimento ao recém-nascido. Práticas de manejo direcionadas a obtenção de colostro de boa qualidade devem ser priorizadas, além de cuidados com a higienização da colheita e armazenamento do mesmo, pois apenas 22,6% das amostras de colostro atendem a recomendação de qualidade nutricional e microbiológica. Assim, grande parte dos bezerros nesta população estudada está propensa a apresentar falhas na transferência de imunidade passiva e exposta a patógenos quando alimentados com colostro materno. Para algumas variáveis o tratador tem uma atitude positiva, porém na prática o comportamento realizado nem sempre é o mesmo. É possível que os tratadores de bezerras tenham componentes afetivos e cognitivos positivos, ou seja, já tiveram experiência anterior de sucesso com as práticas ou ainda, conhecem a importância técnica das principais ações na criação. Porém, o componente comportamental sobressai sobre algumas ações, levando-os a uma divergência entre a atitude e o comportamento. Programas voltados para educação, treinamento e fortalecimento do comprometimento dos colaboradores é um caminho interessante na tentativa de reduzir as falhas na criação de bezerras.

Palavras-chave: Comportamento; Imunoglobulinas; Mentalidade; Microbiologia; Práticas de manejo; Qualidade nutricional

ABSTRACT

Characterization of the dairy calves' management, nutritional and microbiological quality of colostrum and handler attitude

One cause of the low dairy calves performance is related to failures during colostrum feeding process, because it may have low nutritional and microbiological quality. After this initial period of life, the dairy calves performance is under direct influence of the handler. In an attempt to identify weak points in the dairy calves raising systems the study aimed to characterize the dairy calves management, through a survey of the main husbandry adopted practices, assess the nutritional and microbiological composition of colostrum and the calves handler attitude. To characterize the dairy calves raising system an interview with 179 producers and / or field technicians, addressing issues related to creation of calves from the dry cow management until weaning, was held. To characterize colostrum quality, 66 samples were collected directly from recently calved cows or colostrum bank, for chemical and microbiological analyzes. The evaluation of the attitude of calves handlers was conducted by interviewing 100 handlers, which allowed the collection of self-reported data. The interview was conducted based on a semi-structured questionnaire applied by a single interviewer and directed to calves handler. The items of attitude were measured and ranked according to the handler's response on a five point scale (Likert scale). Through the survey it was possible to identify areas for improvement in the dairy calves system of production, especially with pre-partum cows and monitoring of deliveries, and better care with the colostrum feeding process as to identifying the quality of colostrum to the correct feeding time for the newborn. Management practices aimed to obtain good quality colostrum must be priorities besides, care with sanitation during the harvest and storage of the same, since only 22.6% of colostrum samples meet the recommendation of nutritional and microbiological quality. Thus, most of the calves in the studied population are likely to present failures in the transfer of passive immunity and exposed to pathogens when fed colostrum. For some variables the handler has a positive attitude, but in practice the behavior performed is not always the same. It is possible that the calves handlers have positive affective and cognitive components, in other words, have had previous experience of successful practices or even know the technical importance of the main practices in dairy calves raising. However, the behavioral component stands on some actions, leading them to a divergence between the attitude and behavior. Programs for education, training and commitment of employees are an interesting way to reduce the low performance of dairy calves.

Keywords: Behavior; Immunoglobulins; Management Practices; Mentality; Microbiology; Nutritional quality

1 INTRODUÇÃO

Um dos entraves para melhorar a rentabilidade da atividade leiteira está na ineficiência em produzir fêmeas de reposição. Os sistemas de produção de leite tem como característica recorrente, na criação de fêmeas de reposição, problemas durante a colostragem de bezerras, altas taxas de mortalidade e baixas taxas de crescimento. Muito embora estes fatores sejam normalmente abordados de forma independente por técnicos e produtores, estão intimamente relacionados. Falhas na transmissão de imunidade passiva ao neonato são um dos grandes motivos de mortalidade e morbidade de bezerras nas primeiras horas de vida. A placenta dos ruminantes apresenta cinco membranas entre a circulação materna e a fetal, o que a classifica como placenta do tipo sindesmocorial. Essa característica permite o isolamento do feto de possíveis microorganismos patógenos, mas impede também a passagem de imunoglobulinas, leucócitos, fatores de crescimento e fatores antimicrobianos não específicos (DAVIS; DRACKLEY, 1998). Desta maneira, os recém-nascidos são dependentes da transmissão desses compostos para apresentarem atividade imunitária no início da vida. O colostro, secreção da primeira ordenha da vaca após o parto, é um alimento que contempla essas características exigidas pelo recém-nascido.

Para que todos os componentes do colostro sejam absorvidos intactamente no intestino delgado, é necessário que o mesmo seja consumido pelos neonatos nas primeiras seis horas de vida, pois neste período a absorção de macromoléculas ocorre com maior eficiência. Este processo é conhecido como transferência de imunidade passiva e ajuda a proteger o bezerro contra microorganismos até que seu sistema imune se torne funcional (GODDEN, 2008). Após esse período, ocorre uma gradativa redução da capacidade de absorção intestinal, sendo cessada após 24 horas de vida do neonato, com um processo denominado fechamento (*closure*).

Trabalhos de pesquisa tem mostrado falhas na transferência de imunidade passiva quando a concentração sérica de Imunoglobulinas G (IgG) é inferior a 10 mg/mL, em amostras colhidas de bezerros com idade de 24 a 48 horas de vida (DAVIS; DRACKLEY, 1998). A correta transferência de imunidade passiva tem correlação positiva com a redução da morbidade e mortalidade no período pré e pós desaleitamento (ROBISON et al., 1988; WELLS et al., 1996;), melhora na taxa de ganho de peso e na eficiência alimentar (DONOVAN et al., 1998), redução na idade

ao primeiro parto e melhora na produção de leite na primeira e segunda lactação (DENISE et al., 1989; FABER et al., 2005). Em um levantamento realizado nos Estados Unidos, uma vez que no Brasil não temos este dado, foi identificado que 34% das bezerras com até 48 horas de vida, apresentavam falhas na transferência de imunidade passiva (USDA, 2008), causando redução na produtividade. Já Morrill et al. (2012) caracterizaram colostro em diferentes regiões norte-americana e concluíram que apenas 39% das amostras apresentam concentração de IgG e qualidade microbiológica ideal.

A correta transferência de imunidade passiva depende de fatores ligados ao animal, vaca e neonato, e outros ligados ao fator humano, produtor e colaboradores. Com relação à vaca, fatores ligados ao número de partos, raça, volume de colostro produzido, duração do período seco e presença de mastite influenciam na qualidade do colostro produzido. Já o neonato deve ter capacidade de consumir e absorver os constituintes do colostro, sendo que o momento de alimentação, quantidade oferecida e qualidade do colostro são fatores correlacionados à correta colostragem. Por último, estão as ocorrências relacionadas com o fator humano, uma vez que estes são os responsáveis por permitir que as vacas produzam um colostro de qualidade e que o neonato receba este colostro no período de maior capacidade de absorção. A ação do homem se dá, por exemplo, na alimentação, vacinação das matrizes, identificação do colostro de boa qualidade e oferecimento do mesmo ao neonato em tempo, qualidade e quantidade corretos. Se os tratadores não tiverem consciência da importância do fornecimento do colostro na forma correta e de seu papel determinante no processo, eles não realizarão a colostragem da melhor forma possível. Para tanto, é necessário treinamento do tratador e valorização do mesmo quanto a sua importância dentro do sistema de produção.

Segundo Ajzen (1991), a sensação percebida de que não se pode controlar algo, reduz a capacidade de agir sobre a situação real, o que traria mais problemas e menor controle. Assim, existe a necessidade de mudança de comportamento por parte dos envolvidos, de forma a contornar o problema. O comportamento pode ser mudado através de normativas, regulamentos e restrições (VAN WOERKUM et al., 1999). No entanto, a mudança de comportamento voluntária é preferida, pois é mais duradouro se comparado ao comportamento que é alterado de maneira punitiva (JANSEN et al., 2009). Essa mudança voluntária é atingida por motivação, que pode

ser intrínseca ou extrínseca, como bônus ou penalidade por uma meta atingida ou não, por exemplo.

Pesquisas correlacionando a atitude e comportamento de produtores com relação à eficiência do processo de colostragem em bezerras leiteiras ainda não foram publicadas. É sabido que o sucesso no processo de transferência de imunidade passiva depende de vários fatores. No entanto, o comportamento do produtor tem papel fundamental na tentativa de diminuir falhas que possam ocorrer. Os tratadores são os responsáveis por identificar a qualidade do colostro, oferecer o colostro na quantidade e tempo corretos, além de manter o colostro isento de microrganismos contaminantes.

Apesar da inexistência de pesquisas nacionais mostrando as reais taxas de desempenho animal, comumente em campo observa-se um retardo nas taxas de crescimento do animal e um aumento nos índices de mortalidade e morbidade. Aliado a essas constatações, é notória a falta de treinamento e capacitação dos colaboradores envolvidos com a criação de bezerra leiteira. Diante do exposto, objetivou-se caracterizar o manejo da criação de bezerras, através de um levantamento das principais práticas zootécnicas adotadas, avaliar a composição nutricional e microbiológica do colostro e as principais atitudes de tratadores de bezerras leiteira.

Referências

AJZEN, I. The Theory of Planned Behavior. **Behavior Human**, Michigan v.50, p.179-211, 1991.

DAVIS, C.L.; DRACKLEY, J.K. **The development, nutrition, and management of the young calf**. Ames: Iowa State University Press, 1998. 339 p.

DeNISE, S.K.; ROBISON, J.D.; SCOTT, G.H; ARMSTRONG, D.V. Effects of passive immunity on subsequent production in dairy heifers. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 72, p. 552-554, 1989. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(89\)79140-2/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(89)79140-2/pdf) >. Acesso em: 04 abr. 2013.

DONOVAN, G.A.; DOHOO, I.R.; MONTGOMERY, D.M. Associations between passive immunity and morbidity and mortality in dairy heifers in Florida, USA. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, v. 34, p. 31- 46, 1998.

FABER, S.N.; FABER, N.E.; MCCAULEY, T.C. Effects of colostrum ingestion on lactational performance. **The Professional Animal Scientist**, Champaign, v. 21, p. 420-425, 2005.

GODDEN, S. Colostrum management for dairy calves. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, Michigan, v. 24, p. 19-39, 2008.

JANSEN, J.; RENES, R.J.; LAM, T.J.G.M. Explaining mastitis incidence: the influence of farmers' attitudes and behaviour. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, v. 92, p. 210-223, 2009. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/journal/01675877/91/2-4>>. Acesso em: 15 maio 2013.

MORRILL, K.M.; CONRAD, E.; LAGO, A.; CAMPBELL, J.; QUIGLEY, J.; TYLER, H. Nationwide evaluation of quality and composition of colostrum on dairy farms in the United States. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.95, P.3997-4005, 2012. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(12\)00377-3/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(12)00377-3/pdf)>. Acesso em: 24 jan. 2013.

ROBISON, J.D.; STOTT, G.H.; DeNISE, S.K. Effects of passive immunity on growth and survival in the dairy heifer. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.71, p.1283-1287, 1988. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(88\)79684-8/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(88)79684-8/pdf)>. Acesso em: 08 out. 2013.

USDA-NAHMS Dairy 2007, Part I: Reference of dairy cattle health and management practices in the United States. USDA, Washington, DC. 2008. Disponível em: <http://www.aphis.usda.gov/animal_health/nahms/dairy/#dairy2007>. Acesso em 18 jul. 2013.

VAN WOERKUM, C.; KUIPER, D.; BOS, E. **Communicatie en innovatie**. Een inleiding. Samsom, Alphen aan de Rijn. 1999. 211p.

WELLS, S.J.; DARGATZ, D.A.; OTT, S.L. Factors associated with mortality to 21 days of life in dairy heifers in the United States. **Preventive Veterinary Medicine**. Amsterdam, v.29, p.9-19, 1996.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Composição do colostro

A principal função do colostro é transferir imunidade passiva aos neonatos, devido a impossibilidade desta transferência ocorrer durante a gestação em ruminantes. O colostro de bovinos é composto de uma mistura de secreções lácteas e constituintes do soro, principalmente imunoglobulinas (Ig), leucócitos maternos, fatores de crescimento, hormônios, citocinas, fatores antimicrobianos não específicos e nutrientes (DAVIS; DRACKLEY, 1998; FOLEY; OTTERBY, 1978). As IgG correspondem a 85-90% do total de imunoglobulinas no colostro, as quais são transferidas da corrente sanguínea através da barreira mamária para o colostro. Os leucócitos maternos (macrófagos, linfócitos e neutrófilos) estão presentes em uma quantidade de aproximadamente 1×10^6 por mililitro (LARSON et al., 1980). Dentre os componentes bioativos do colostro, com atividade antimicrobiana incluem-se a lactoferrina, a lisozina e a lactoperoxidase, os quais agem como inibidores competitivos pelos sítios de ligação na superfície epitelial do intestino (OEYNIYI et al., 1978).

Além da importância na transferência de imunidade, o colostro bovino tem outra importante função que é a de fornecer nutrientes para o metabolismo dos recém-nascidos (NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC, 2001). O teor médio de sólidos do colostro é de 23,9% e o do leite integral em torno de 12,9%. A grande diferença está no elevado teor de proteínas (14,0 x 3,2%) e também de gordura (6,7 x 3,5%), já que a lactose tem uma concentração maior no leite integral (2,7 x 4,8%) (FOLEY; OTTERBY, 1978). A gordura é a principal fonte de energia para o recém-nascido, tendo importância na produção e manutenção da temperatura corporal, além de fornecer ácido graxo para a homeostase da glicose, via gliconeogênese (HAMMON et al., 2012). Além do conteúdo lipídico, a lactose, apesar da baixa concentração no colostro tem função importante no suprimento de energia para o recém-nascido (DAVIS; DRACKLEY, 1998). Outro grupo que contribui para o bom desenvolvimento dos bezerros são as proteínas não-imunoglobulinas, essas facilitam a assimilação de nutrientes e fornecem aminoácidos para o desenvolvimento do trato-gastrointestinal (TALUKDER et al., 2002).

Porém, toda esta riqueza em nutrientes tornam o colostro um excelente meio de cultura para microrganismos, dentre eles alguns patogênicos. Assim, o colostro pode também representar a primeira exposição de bezerros leiteiros a potenciais

agentes infecciosos, incluindo o *Mycobacterium avium* ssp. *Paratuberculosis* (STREETER et al., 1995;. SWEENEY, 1996). Outros patógenos que podem estar presentes no colostro bruto ou leite incluem *Mycoplasma* spp., *Listeria monocytogenes* (BUTLER et al., 2000; STABEL et al., 2004), *Escherichia coli* e *Salmonella* spp. (SMITH et al., 1989; SPIER et al., 1991; STABEL et al., 2004). Estes patógenos podem estar presentes na glândula mamária ou aparecerem no colostro como resultado de contaminação bacteriana ou proliferação causada por colheita, procedimentos de armazenamento ou fornecimento impróprios. A contaminação bacteriana é preocupante porque bactérias patogênicas podem atuar diretamente causando doenças tais como diarreias ou septicemia. Além deste risco sanitário, bactérias podem ligar-se as imunoglobulinas livres no lúmen intestinal e bloquear sua absorção pelos enterócitos (JAMES; POLAN, 1978) ou ainda, estimular a paralisação da atividade de pinocitose nos enterócitos (JAMES et al., 1981).

Estudos já relataram a correlação positiva entre colostro contaminado e a consistência anormal das fezes de bezerros, o que muitas vezes evolui para um quadro de diarreia (POULSEN et al., 2002). Segundo dados do United States Department of Agriculture - USDA (2008), a diarreia é responsável por 56% das mortes em bezerros durante a fase de aleitamento, além de causar reduções no desempenho daqueles que não chegam a óbito. Esta disfunção do trato digestório é um mecanismo de reação contra bactérias patogênicas, o que contribui para disseminação do agente causador da desordem.

A indústria recomenda que amostras tenham uma contaminação bacteriana inferior a 100.000 unidades formadora de colônia. Poulsen et al. (2002) encontraram que 82% das amostras de colostro coletadas estavam com contaminação superior a recomendação da indústria. Já Morril et al. (2012) avaliaram amostra de colostro em 67 fazendas norte-americanas e encontraram 54,2% das amostras dentro da recomendação. Estes resultados sugerem que o fornecimento de colostro contaminado parece ser uma prática comum em grande parte das fazendas, fato que aumenta o risco de falhas na transferência de imunidade passiva.

Especialistas na área de criação de bezerros já conhecem os potenciais danos causados em bezerros alimentados com colostro contaminado, um caminho interessante seria conhecer quando e como acontece a contaminação do colostro. Neste sentido, Stewart e colaboradores (2005) fizeram uma série de colheitas de colostro em diferentes locais, diretamente do úbere, na saída do equipamento de

ordenha e depois de passar pela sonda esofágica. Estes autores observaram que a contagem bacteriana foi muito baixa em amostras colhidas diretamente da glândula mamária e que apenas 64% das amostras colhidas no equipamento e na sonda esofageana apresentaram contagem bacteriana inferior a 100.000 UFC. Os autores concluíram que o momento da colheita do colostro é um ponto crítico de contaminação do colostro e que a mesma deve ser feita com os mesmos cuidados realizados durante o procedimento de ordenha do leite integral.

Na tentativa de sobrepor os problemas de contaminação do colostro, alguns grupos de pesquisadores começaram a estudar a relação entre a pasteurização de colostro e a transferência de imunidade passiva (GODDEN et al., 2003; STABEL et al., 2005; JOHNSON et al., 2007; GELSINGER et al., 2014). A hipótese desta linha de pesquisa é que o tratamento térmico reduzirá a carga bacteriana presente em amostras de colostro sem alterar a absorção de imunoglobulinas. Os primeiros estudos começaram com a pasteurização em altas temperaturas e baixo tempo, sendo observadas reduções de 25 a 30% da concentração de IgG (STABEL et al., 2004). Passaram então a utilizar a pasteurização a temperatura de 60°C por 60 minutos e concluíram que não ocorrem mudanças significativas na concentração de imunoglobulinas, sendo sugerido esta técnica como viável para o tratamento de colostro contaminado (JOHNSON et al., 2007).

Em um levantamento realizado nos Estados Unidos foi identificado que 34% das bezerras com até 48 horas de vida apresentavam falhas na transferência de imunidade passiva (USDA, 2008), o que contribui para reduzir a lucratividade do sistema de produção. Morrill et al. (2012) fizeram a caracterização de colostro em diferentes regiões norte-americana e concluíram que apenas 39% das amostras apresentam concentração de IgG e característica microbiológica ideal.

2.2 Fornecimento de colostro

A chave para alcançar o sucesso no fornecimento de colostro (colostragem) se resume em quatro etapas: 1- oferecer colostro com alta concentração de imunoglobulinas (>50 mg/mL de Ig); 2- consumo da quantidade adequada de colostro; 3- oferecer colostro imediatamente após o parto; 4- minimizar a contaminação bacteriana do colostro (WEAVER et al., 2000; JOHNSON et al., 2007; GODDEN, 2008). Assim, pode-se dizer que os programas de colostragem estão baseados em: qualidade, quantidade e tempo.

Para ser classificado como colostro de alta qualidade, recomendações de padrões internacionais sugerem que o mesmo tenha concentração mínima de 50 g de IgG/L (BESSER et al., 1991; MORRILL et al., 2012). No entanto, a qualidade de colostro varia bastante entre vacas (PRITCHETT et al., 1991; MAUNSELL et al., 1999; LIBERG, 2000), com a ordem de parição (MOORE et al., 2005) e entre diferentes rebanhos (TYLER et al., 1999), sendo reportadas concentrações entre 20 e 110 g de IgG/L para vacas de diferentes rebanhos (PRITCHETT et al., 1991). Outros fatores como época do parto, condição corporal da vaca seca, infecção intramamária durante o período periparto, aborto e o status de saúde da vaca também tem influência na qualidade do colostro (SHEARER et al., 1992; BEAM et al., 2009; SILPER et al., 2012). O produtor pode manipular a qualidade do colostro através de vacinação das vacas no período seco, controlar a duração do período seco, fazer a coleta do colostro logo após o parto e, ainda, evitar a contaminação bacteriana do colostro (DAVIS; DRACKEY, 1998).

Em pesquisas recentes, caracterizando a qualidade nutricional e microbiológica de colostro bovino, Morrill et al. (2012) concluíram que quase 30% das amostras de colostro materno continham < 50 mg de IgG/mL. Já com relação a contagem bacteriana, 43% das amostras apresentavam >100.000 Unidades Formadoras de Colônia (UFC) e 16,9% mais de 1 milhão de UFC. Em resumo, apenas 39,4% das amostras colhidas atendiam a recomendação da indústria para concentração de IgG (>50mg de IgG/mL) e contagem bacteriana total (<100.000 UFC). Ou seja, quase 60% do colostro materno nas fazendas leiteiras são inadequados e um grande número de bezerras está sob risco de falha na transferência de imunidade passiva.

Outro fator intimamente relacionado com a correta colostragem é o volume de colostro oferecido ao bezerro recém-nascido. Especialistas recomendam que um bezerro de 43 kg deva receber no mínimo 100 g de IgG na primeira alimentação (DAVIS; DRACKLEY, 1998). Assim, o volume necessário será dependente da concentração inicial de IgG do colostro. Quanto melhor a qualidade do colostro, menor poderá ser o volume mínimo necessário para atender as exigências do neonato. Este entendimento é importante principalmente em sistemas em que o volume de colostro produzido é baixo, mas a qualidade é alta.

Para que toda a imunoglobulina que chega ao intestino delgado possa ser absorvida, o fornecimento de colostro precisa ocorrer o mais rápido possível após o

nascimento do bezerro. Pois é quanto ocorre as condições ideais para a absorção dos anticorpos, como baixa produção de HCl no estômago; presença de um fator inibidor de tripsina no colostro e baixa atividade proteolítica da mucosa intestinal (KRUSE, 1983). Pesquisas mostram que nas primeiras seis horas de vida, toda macromolécula que chega ao intestino é absorvida intacta, sem sofrer desnaturação (McCOY et al., 1970; MACHADO NETO; PACKER, 1986; WEAVER et al., 2000). Com o avançar da idade a eficiência de absorção vai diminuindo, de forma que a partir de 16-18h após o nascimento a capacidade de absorção é quase nula, e com 24h já não ocorre mais (STOTT et al., 1979; NOCEK et al., 1984; MACHADO NETO et al., 2004).

Falha no processo de colostragem é descrita como a concentração sérica de Imunoglobulina G (Ig G) menor do que 10 mg/mL, em animais com 24 a 48 horas de vida (USDA, 2008). Os principais fatores que estão relacionados com esta falha são: baixa qualidade e volume do colostro ingerido, bem como o tempo que ocorre a ingestão deste colostro (WEAVER et al., 2000; JOHNSON et al., 2007; GODDEN, 2008). Os principais prejuízos ocasionados por essa falha são: alta taxa de morbidade e mortalidade, em virtude principalmente de septicemia, diarreia, pneumonia e tristeza parasitária (COELHO, 2009). Essas doenças têm impactos negativos no desempenho e são responsáveis pela redução no consumo de alimentos, perda de peso, casos de infecções mais graves, perda de animais e altos gastos com medicamentos. A relação entre a concentração de IgG e a saúde dos bezerros é positiva. No entanto, a susceptibilidade dos bezerros às doenças e a resposta aos agentes patogênicos não dependem apenas do grau de proteção proporcionado pela imunidade humoral passiva, mas também da exposição aos patógenos ambientais e do estado fisiológico do animal (GODDEN, 2008). Ou seja, mesmo recebendo uma correta colostragem o bezerro ainda pode sofrer danos provocados de patógenos, já que os anticorpos presentes no colostro são específicos para antígenos específicos (COELHO, 2009). Se as imunoglobulinas do colostro não são específicas para os antígenos presentes na fazenda, a concentração de imunoglobulinas no sangue, mesmo que seja alta, pode não conferir imunidade necessária.

Uma forma alternativa para superar as falhas na colostragem, devido à falta de colostro de alta qualidade e em quantidade adequada é a criação de um banco de colostro, que consiste no armazenamento de colostro excedente de alta

qualidade em freezer. O congelamento do colostro não altera a sua composição nutricional e permite o armazenamento por tempo indeterminado, sem apresentar variações no pH, na acidez ou nos principais sólidos totais, como a lactose, a caseína e gordura (FOLEY; OTTERBY, 1979; TROTZ-WILLIAMS et al., 2008).

Além disso, faz-se importante atentar para a qualidade nutricional e microbiológica do alimento conservado. Bactérias presentes no colostro podem se ligar as imunoglobulinas no lúmen intestinal e bloquear a captura e transporte pelas células epiteliais intestinais interferindo na absorção (GODDEN, 2008). A população microbiana presente no colostro e em outros produtos lácteos é variável e dependente dos cuidados pré ou no período após a ordenha, muitas vezes realizados em recipientes sujos e contaminados (STEWART et al., 2005). De maneira geral, embora o colostro apresente bactérias naturalmente, os cuidados com a higiene são essenciais para evitar problemas de contaminação. Todos esses fatores que afetam a qualidade do colostro bovino podem ser manipulados pela ação humana, positiva ou negativamente.

2.3 A importância do fator humano em sistemas de produção leiteiro

Em sistemas de produção de leite o contato do homem com os animais é cada vez mais intenso, independente da categoria animal. A consequência dessa maior interação é que a resposta dos animais, seja em produção, reprodução ou sanidade, está diretamente ligado ao comportamento do manipulador (HEMSWORTH et al., 2000). Assim, manipulações positivas como acariciar, chamar pelo nome ou conversar podem ser retribuídas com melhorias em índices de desempenho animal (BREUER et al., 2000).

Em situação de medo ou dor, a fisiologia do animal passa por alterações envolvendo aspectos do sistema nervoso e endócrino (FRASER, 2007), os quais comandam a liberação de hormônios adrenocorticotróficos, como o cortisol (DUKES, 1995). A elevação nos níveis de cortisol na corrente sanguínea é um dos indicadores de estresse e baixo bem-estar, além de correlacionar-se negativamente com o desempenho animal. Com a identificação de comportamentos que interferem na relação medo-productividade podemos fornecer oportunidades de melhorias no processo, através de mudanças na atitude e comportamento dos colaboradores para com os animais.

Relacionando dados de desempenho animal e a influencia de seus manipuladores, pesquisas com vacas em lactação mostraram aumento na produção de leite (19%), melhoria no desempenho reprodutivo (23%), aumento nos parâmetros de bem-estar animal e melhor interação homem-animal (HEMSWORTH et al., 2000; BREUER et al., 2000; BERTENSHAW et al., 2008). Segundo os autores, substratos utilizados no dia-a-dia (glicose, aminoácidos, hormônios etc.) seriam desviados da rota normal em resposta ao fator estressante, consequentemente interferindo no desempenho animal.

Bertenshaw e colaboradores (2008) estudaram diferentes graus de interação homem-animal com novilhas na fase de recria e avaliaram a subsequente produção de leite das mesmas. Concluíram que o contato positivo com novilhas, por pelo menos 30 minutos por dia durante as últimas 6 semanas da gestação, reduz dificuldades na ordenha e facilita a descida do leite.

Um estudo iniciado em 2005 na Holanda envolvendo a participação de órgãos municipais, estaduais e federais objetivou criar um programa para melhorar a saúde do úbere, durante um período de cinco anos, através de auto-relatos de atitude e comportamento de produtores de leite (JANSEN et al., 2010a). Os resultados mostraram que juntos, atitude e comportamento, explicam 48%, 31% e 23% das variáveis: contagem de células somáticas (CCS) do tanque, prevalência de mastite clínica e combinação de prevalência de mastite clínica e subclínica, respectivamente; e que a diminuição nos níveis de CCS do tanque foi associada a uma mudança na percepção dos produtores. É provável que a atitude e o comportamento também expliquem boa parte das variações e do sucesso da criação de bezerras com redução nas taxas de mortalidade e morbidade, além de aumento no desempenho animal.

Olival et al. (2004) conduziram um estudo objetivando implementar um programa educativo voltado à qualidade do leite. O trabalho foi desenvolvido com propriedades de baixa produção, que adotavam mão-de-obra familiar e que estavam desmotivados com a atividade leiteira. Os produtores não tinham conhecimentos suficientes sobre mastite e contaminação bacteriana, o que impossibilitava a adoção de medidas completas para a prevenção destes problemas, e não encontravam soluções para melhorar suas condições. O resultado do processo educacional foi uma percepção, por parte dos produtores, da melhoria da qualidade sem a

necessidade da introdução de uma tecnologia complicada, mas, sim ligada a uma prática higiênica de ordenha e cuidados com o leite.

Avaliando a percepção de produtores no processo produtivo do leite, Perin et al. (2009) concluíram que os produtores tem consciência dos problemas que comprometem a produção, mas que a remuneração pelo produto é mencionada como motivo para que a adoção de novas práticas no processo produtivo não seja adotadas. Porém, práticas como os hábitos de higiene pessoal, por exemplo, não envolvem desembolso direto, grande dispêndio de tempo e são considerados muito importantes para obtenção de um produto de qualidade. Parece que a otimização da gestão em fazendas de leite, abrange mais do que a disseminação de informações técnicas sobre as melhores práticas de gestão, envolve a percepção do problema e a mudança de atitude por parte de produtores e colaboradores (JANSEN et al., 2010b; LAM et al., 2011). Neste mesmo sentido, acredita-se que com treinamento e conscientização de responsáveis pela criação de bezerras poderiam ser mudados hábitos de higienizar os utensílios e ambiente utilizados pelas bezerras. Diminuindo assim, a população de microrganismos patógenos.

O comportamento dos tratadores também afeta o desempenho dos animais após o período de colostragem. Segundo De Passillé et al. (1996), bezerros podem desenvolver medo de seus tratadores, em virtude de tratamentos aversivos, fato que pode levar os animais a reduzir a ingestão de matéria seca, apresentar diarreias e, conseqüentemente, baixo desempenho. A atitude dos tratadores pode ser influenciada pelo nível de formação, de capacitação técnica e de conhecimento da importância da atividade desenvolvida (AMARAL, 2007) e o nível de satisfação com seu trabalho (SEABROOK, 2001).

Atitude pode ser definida como “... uma coletânea de cognições, crenças, opiniões, e fatos positivos ou negativos (FREEDMAN et al., 1970); ... o ponto de vista de uma pessoa em relação a algo (MCCARTHY; PERREAULT Jr., 1997); ... uma predisposição subliminar da pessoa, resultante de experiências anteriores, da cognição e da afetividade, na determinação de sua reação comportamental em relação a algo (MATTAR, 1997); ... uma organização duradoura de processos motivacionais, emocionais, perceptivos e cognitivos em relação a algum aspecto do nosso ambiente (HAWKINS et al., 2007).” Assim, a atitude está ligada a três componentes: o cognitivo, que diz respeito as crenças, fatos e informações acerca de um determinado objeto; o afetivo, que se refere as emoções ou sentimentos

direcionados a um objeto; e o comportamental que inclui a postura em relação a determinado objeto (FARIA, 2006). A importância de se estudar a atitude reside no fato de que ela pode prever comportamentos (AJZEN, 2001).

Optou-se por assumir que a atitude irá abranger as opiniões, crenças e valores (maneira de pensar, julgamento que se tem sobre determinada questão) e que comportamento será definido pelas ações efetivamente adotadas. Busca-se constatar se a atitude (pensamento) do tratador de bezerros está condizente com as ações praticadas no manejo da propriedade. A técnica escolhida para investigar as atitudes e o comportamento será a entrevista, associada com a observação de campo.

Referências

AJZEN, I. The Theory of Planned Behavior. **Behavior Human**, Michigan v.50, p.179-211, 1991.

_____. Nature and operation of attitudes. **Annual Review of Psychology**, Palo Alto, v. 52, p. 27-58, Feb. 2001.

AMARAL, T.G.R. **Caracterização de propriedades leiteiras com relação ao conhecimento técnico, gestão administrativa e atendimento das necessidades humanas**. 2007.168 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) - Escola Superior “Luiz de Queiroz” – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007, Disponível em: <<http://www.teses.usp.br>>. Acesso em: 30 de mar. 2013.

BEAM, A.L.; LOMBARD, J.E.; KOPRAL, C.A.; GARBER, L.P.; WINTER, A.L.; HICKS, J.A.; SCHLATER, J.L. Prevalence of passive transfer of immunity in newborn heifer calves and associated management practices in US dairy operations. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 92, p. 3973-3980, 2009. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(09\)70721-0/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(09)70721-0/pdf)>. Acesso em: 13 out. 2012.

BERTENSHAW, C.; ROWLINSON, P.; EDGE, H.; DOUGLAS, S.; SHIEL, R. The effect of different degrees of ‘positive’ human–animal interaction during rearing on the welfare and subsequent production of commercial dairy heifers. **Applied Animal Behaviour Science**, New York, v. 114, p. 65–75, 2008.

BESSER, T.E.; GAY, C.C.; PRITCHETT, L. Comparison of three methods of feeding colostrum to dairy calves. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 198, p. 419-422, 1991.

BREUER, K.; HEMSWORTH, P.H.; BARNETT, J.L.; MATTHEWS, L.R.; COLEMAN, G.J. Behavioural responses to humans and the productivity of commercial dairy cows. **Applied Animal Behaviour Science**, New York, v. 66, p. 273-288, 2000.

BUTLER, J.A.; SICKLES, S.A.; JOHANNIS, C.J.; ROSENBUSCH, R.F. Pasteurization of discard mycoplasma mastitic milk used to feed calves: thermal effects on various mycoplasma. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 83, p. 2285-2288, 2000. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(00\)75114-9/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(00)75114-9/pdf)>. Acesso em 23 fev. 2013.

COELHO, S.G. Desafios na criação e saúde de bezerros. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 10, p. 1-16, 2009. Suplemento. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/view/7663/5436>>. Acesso em: 09 dez. 2012.

DAVIS, C.L.; DRACKLEY, J.K. **The development, nutrition, and management of the young calf**. Ames: Iowa State University Press, 1998. 339 p.

De PASSILLÉ, A.M.; RUSHEN, J.; LADEWIG, J.; PETHERICK, C. Dairy calves' discrimination of people based on previous handling. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 74, p. 969-974, 1996. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(96\)76036-3/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(96)76036-3/pdf)>. Acesso em: 03 abr. 2013.

DeNISE, S.K.; ROBISON, J.D.; SCOTT, G.H; ARMSTRONG, D.V. Effects of passive immunity on subsequent production in dairy heifers. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 72, p. 552-554, 1989. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(89\)79140-2/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(89)79140-2/pdf)>. Acesso em: 04 abr. 2013.

DONOVAN, G.A.; DOHOO, I.R.; MONTGOMERY, D.M. Associations between passive immunity and morbidity and mortality in dairy heifers in Florida, USA. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, v. 34, p. 31- 46, 1998.

DUKES, H.H. **The physiology of domestic animals**. Ithaca: Cornell University Press, 1995. 145 p.

FABER, S.N.; FABER, N.E.; MCCAULEY, T.C. Effects of colostrum ingestion on lactational performance. **The Professional Animal Scientist**, Champaign, v. 21, p. 420-425, 2005.

FOLEY, J.A.; OTTERBY, D.E. Availability, storage, treatment, composition, and feeding value of surplus colostrum: a review. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 61, p. 1033-1060, 1978. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(78\)83686-8/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(78)83686-8/pdf)>. Acesso em: 04 abr. 2013.

FRASER, D. **Understanding animal welfare: the science in its cultural context**. Edinburgh: Wiley-Blackwell, 2008. 128 p.

FREEDMAN, J.L.; CARLSMITH, J.M.; SEARS, D.O. **Psicologia social**. São Paulo: Cultrix, 1970. 228 p.

GELSINGER, S.L.; GRAY, S.M.; JONES, C.M.; HEINRICHS, A.J. Heat treatment of colostrum increases immunoglobulin G absorption efficiency in high-, medium-, and low-quality colostrum. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 97, p. 2355-2360, 2014. Disponível em: < [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(14\)00093-9/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(14)00093-9/pdf) >. Acesso em: 21 nov. 2014.

GODDEN, S. Colostrum management for dairy calves. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, Michigan, v. 24, p. 19-39, 2008.

GODDEN, S.M.; SMITH, S.; FEIRTAG, J.M.; GREEN, L.R.; WELLS, S.J.; FETROW, J.P. Effect of on-farm commercial batch pasteurization of colostrum on colostrum and serum immunoglobulin concentrations in dairy calves. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 86, p. 1503-1512, 2003. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(03\)73736-9/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(03)73736-9/pdf)>. Acesso em: 24 jan. 2013.

HAMMON, H.M.; STEINHOFF-WAGNER, J.; SCHONHUSEN, U.; METGES, C.C.; BLUM, J.W. Energy metabolism in the newborn farm animal with emphasis on the calf: endocrine changes and responses to milk-born and systemic hormones. **Domestic Animal Endocrinology**, New York, v. 43, p. 171–185, 2012.

HAWKINS, D.I.; MOTHERSBAUGH, D.L.; BEST, R.J. **Comportamento do consumidor: construindo a estratégia de marketing**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 125 p.

HEMSWORTH, P.H.; COLEMAN, G.J.; BARNETT, J.L.; BORG, S. Relationships between human-animal interactions and productivity of commercial dairy cows. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 78, p. 2821–2831, 2000. Disponível em: <<http://www.journalofanimalscience.org/content/78/11/2821>>. Acesso em: 15 mar. 2013.

JAMES, R.E.; POLAN, C.E. Effect of orally administered duodenal fluid on serum proteins in neonatal calves. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 61, p. 1444-1449, 1978. Disponível em: < [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(78\)83747-3/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(78)83747-3/pdf) >. Acesso em: 14 jan. 2014.

JAMES, R.E.; POLAN, C.E.; CUMMINS, K.A. Influence of administered indigenous microorganisms on uptake of [iodine- 125] gamma-globulin in vivo by intestinal segments of neonatal calves. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 64, p. 52-61, 1981. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(79\)83438-4/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(79)83438-4/pdf)>. Acesso em: 01 fev. 2012.

JANSEN, J.; RENES, R.J.; LAM, T.J.G.M. Explaining mastitis incidence: the influence of farmers' attitudes and behaviour. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, v. 92, p. 210-223, 2009. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/journal/01675877/91/2-4>>. Acesso em: 15 maio 2013.

JANSEN J.; STEUTEN, C.D.M.; RENES, R.J.; AARTS, N.; LAM, T.J.G.M. Effective communication of veterinary advice: interaction between the veterinarian and the dairy farmer. In: HILLERTON, J.E. (Ed). *Mastitis Research into Practice*. IDF

MASTITIS CONFERENCE, 5, 2010. Wellington, NZ, **Proceedings...** VetLearn, Wellington, NZ, 2010a. p 185–191.

JANSEN, J.; RENES, R.J.; LAM, T.J.G.M. Evaluation of two communication strategies to improve udder health management. **Journal of Dairy Science**, Champaign. v.93, p.604-612, 2010b. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(10\)71503-4/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(10)71503-4/pdf)>. Acesso em: 11 ago. 2012.

JOHNSON, J.L.; GODDEN, S.M.; MOLITOR, T. Effects of feeding heat-treated colostrum on passive transfer of immune and nutritional parameters in neonatal dairy calves. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 90, p. 5189-5198, 2007. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(07\)71988-4/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(07)71988-4/pdf)>. Acesso em: 24 abr. 2014.

KRUSE, P.E. The importance of colostral immunoglobulin and their absorption from the intestine of the newborn animals. **Annales de Recherches Veterinaires**, Iwoa, v.14, p. 349-453, 1983.

LAM, T.J.G.M.; JANSEN, J.; VAN DEN BORNE, B.H.P.; RENES, R.J.; HOGVEEN, H. What veterinarians need to know about communication to optimize their role as advisors on udder health in dairy herds. **New Zealand Veterinary Journal**, Wellington, v.59, p.8-15, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/00480169.2011.547163>>. Acesso em: 08 dez. 2013.

LARSON, B.L.; HEARY JR. H.L.; DEVERY, J.E. Immunoglobulin production and transport by the mammary gland. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.40, p. 377-380, 1980 Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(80\)82988-2/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(80)82988-2/pdf)>. Acesso em: 01 abr. 2012.

LIBERG, P. Ramjølksutfodring-En god start forlanger livet [Colostrum feeding-A good start prolongs life. In: Proc. Vet. Mt., Uppsala, Sweden. M. Lundvall, ed. Swed. Soc. Vet. Med., Stockholm, Sweden. 2000. p.133-139

MACHADO NETO, R.; PACKER, I.U. Flutuação de imunoglobulina sérica em bezerros da raça holandesa submetidos a diferentes regimes de aleitamento. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.15, p.439-447, 1986.

MACHADO NETO, R.; FARONI, C.E.; PAULETTI, P.; BESSI, R. Levantamento do Manejo de Bovinos Leiteiros Recém-Nascidos: Desempenho e Aquisição de Proteção Passiva. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.33, p.2323-2329, 2004.

MATTAR, F.N. **Pesquisa de marketing**: metodologia e planejamento. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1997. 178p.

MAUNSELL, F.P.; MORIN, D.E.; CONSTABLE, P.D. Use of mammary gland and colostral characteristics for prediction of colostral IgG1 concentration and intramammary infection in Holstein cows. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v.214, p.1817-1823, 1999.

McCARTHY, E.J.; PERREAULT JR, W.D. **Marketing essencial**: uma abordagem gerencial e global. São Paulo: Atlas, 1997. 231p.

McCOY, G.C.; RENEAUFI, J.K.; HUNTER, A.G.; WILLIAMS, J. B. Effects of diet and time on blood serum proteins in the newborn calf. **Journal of Dairy Science**, Champaign. v.53, p.358-362, 1970. Disponível em: < [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(70\)86209-9/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(70)86209-9/pdf)>. Acesso em: 21 jun. 2014.

MOORE, M. Effect of delayed colostrum collection on colostral IgG concentration in dairy cows. **Journal Veterinary Internal Medicine**, Lakewood, v.226, p.1375-1377, 2005.

MORRILL, K.M.; CONRAD, E.; LAGO, A.; CAMPBELL, J.; QUIGLEY, J.; TYLER, H. Nationwide evaluation of quality and composition of colostrum on dairy farms in the United States. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.95, P.3997-4005, 2012. Disponível em: < [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(12\)00377-3/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(12)00377-3/pdf) >. Acesso em: 24 jan. 2013.

NOCEK, J.E.; BRAUND, D.G.; WARNER, R.G. Influence of neonatal colostrum administration, immunoglobulin, and continued feeding of colostrum on calf gain, health and serum protein. **Journal of Dairy Science**, Champaign. v.67, n.2, p.319-333, 1984. Disponível em: < [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(84\)81305-3/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(84)81305-3/pdf) >. Acesso em: 10 mar. 2012.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). **Nutrient requerimento in dairy cattle**. 7th ed. Washington: National Academy of Science, 2001. 381p.

OLIVAL, A.A.; SPEXOTO, A.A.; FONSECA, L.F.L.; PINHEIRO, S.R. Programa educativo sobre a qualidade do leite: aspectos culturais, sociais e tecnológicos. **Revista Ciência em Extensão**, Jaboticabal, v.1, p.17-30, 2004.

OYENIYI, O.O.; HUNTER, A.G. Colostral constituents including immunoglobulins in the first three milkings postpartum. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.61, p.44-48, 1978. Disponível em: < [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(78\)83549-8/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(78)83549-8/pdf) >. Acesso em: 14 jan. 2014.

PERIN, O.R.; FERREIRA, G.M.V; TALAMINI, E. Percepção de qualidade no processo produtivo do leite: um estudo de caso no Rio Grande do Sul. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v.11, p.436-451, 2009.

POULSEN, K.P.; HARTMANN, F.A.; MCGUIRK, S.M. Bacteria in colostrum: Impact on calf health. In: AMERICAN COLLEGE INTERNAL VETERINARY MEDICINE, 20., 2002.Dallas, TX. **Proceedings...**Dallas:editor, 2002. p.78-89.

PRITCHETT, L.C.; GAV, C.C.; BESSER, T.E.; HANCOCK, D.D. Management and production factors influencing immunoglobulin G1 concentration in colostrum from Holstein cows. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.74, p.2336-2341, 1991. Disponível em: < [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(91\)78406-3/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(91)78406-3/pdf) >. Acesso em: 24 abr. 2012.

ROBISON, J.D.; STOTT, G.H.; DeNISE, S.K. Effects of passive immunity on growth and survival in the dairy heifer. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.71, p.1283-1287, 1988. Disponível em: < [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(88\)79684-8/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(88)79684-8/pdf)>. Acesso em: 08 out. 2013.

SEABROOK, M.F. The effect of the operational environment and operating protocols on the attitudes and behaviour of employees stockpersons. Human-animal relationship: stockmanship and housing in organic livestock systems. In: HOVI, M., BOUILHOL, M. (Ed.). NAHWOA WORKSHOP, UNIVERSITY OF READING, 3., 2000.Clermont-Ferrand, 21-24 Oct. 2000.**Proceedings...** Clermont-Ferrand, 2001. p. 23-32.

SHEARER, J.; MOHAMMED, H.O.; BRENNEMAN, J.S.; TRAN, T.Q. Factors associated with concentrations of immunoglobulins in colostrum at the first milking post-calving. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, v.14, p.143-154, 1992.

SILPER, B.F.; COELHO, S.G.; MADEIRA, M.M.F.; RUAS, J.R.M.; LANA, A.M.Q.; REIS, R.B.; SATURNINO, H.M. Avaliação da qualidade do colostro e transferência de imunidade passiva em animais mestiços Holandês Zebu. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.64, n.2, p.281-285, 2012. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v64n2/a05v64n2.pdf> >. Acesso em: 17 jun. 2013.

SMITH, B.P.; OLIVER, D.G.; SINGH, P. Detection of Salmonella dublin mammary gland infection in carrier cows, using an enzyme-linked immunosorbent assay for antibody in milk or serum. **Animal Journal Veterinary Research**, Schaumburg, v.50, p.1352-1360, 1989.

SPIER, S.J., SMITH, B.P. CULLOR, J.S. Persistent experimental Salmonella Dublin intramammary infection in dairy cows. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v.5, p.341-350, 1991.

STABEL, J.R.; HURD, S.; CALVENTE, L.; ROSENBUSCH, R.F. Destruction of *Mycobacterium paratuberculosis*, *Salmonella* spp., and *Mycoplasma* spp. in raw milk by a commercial on-farm hightemperature, short-time pasteurizer. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.87, p.2177-2183, 2004. Disponível em: < [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(04\)70038-7/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(04)70038-7/pdf)>. Acesso em: 26 abr. 2014.

STEWART, S.; GODDEN, S.; BEY, R.; RAPNICKI, P.; FETROW, J.; FARNSWORTH, R.; SCANLON, M.; ARNOLD, Y.; CLOW, L.; MUELLER, K.; FERROUILLET, C. Preventing bacterial contamination and proliferation during the harvest, storage, and feeding of fresh bovine colostrum. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.88, p.2571-2578, 2005. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(05\)72933-7/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(05)72933-7/pdf)>. Acesso em: 10 dez. 2012.

STOTT, G.H.; MARX, D.B.; MENEFEY, B.E.; NIGHTENGALE, G.T. Colostral immunoglobulin transfer in calves I. Period of absorption. **Journal of Dairy Science**, v.62, n.11, p.1632-11638, 1979. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(79\)83472-4/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(79)83472-4/pdf)>. Acesso em: 24 nov. 2013.

STREETER, R.N., HOFFSIS, G.F., BECH-NIELSEN, S. Isolation of *Mycobacterium paratuberculosis* from colostrum and milk of subclinically infected cows. **Animal Journal Veterinary Research**, Schaumburg, v.56, p.1322-1324, 1995.

SWEENEY, R.W. Transmission of paratuberculosis. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, Michigan, v.2, p.305-312, 1996.

TALUKDER, M.J.R.; TAKEUCHI, T.; HARADA, E. Transport of Colostral Macromolecules into the Cerebrospinal Fluid via Plasma in Newborn Calves. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.85, No. 3, 2002. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(02\)74103-9/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(02)74103-9/pdf)>. Acesso em: 01 mai. 2014.

TROTZ-WILLIAMS, L.A.; LESLIE, K.E.; PEREGRINE, A.S. Passive immunity in Ontario dairy calves and investigations of its association with calf management practices. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.91, p.3840-3849, 2008. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(08\)71010-5/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(08)71010-5/pdf)>. Acesso em: 15 abr. 2012.

TYLER, J.W.; HANCOCK, D.D.; THORNE, J.G. Partitioning the mortality risk associated with inadequate passive transfer of colostral immunoglobulins in dairy calves. **Journal Veterinary Internal Medicine**, Lakewood, v.13, p.335–337, 1999.

USDA-NAHMS Dairy 2007, Part I: Reference of dairy cattle health and management practices in the United States. USDA, Washington, DC. 2008. Disponível em: <http://www.aphis.usda.gov/animal_health/nahms/dairy/#dairy2007>. Acesso em 18 jul. 2013.

VAN WOERKUM, C.; KUIPER, D.; BOS, E. **Communicatie en innovatie**. Een inleiding. Samsom, Alphen aan de Rijn. 1999. 211p.

WEAVER, D.M.; TYLER, J.W.; VAN METRE, D.C.; HOSTETLER, D.E.; BARRINGTON, G.M. Passive Transfer of Colostral Immunoglobulins in Calves. **Journal Veterinary Internal Medicine**, Lakewood, v.14, p.569-577, 2000.

WELLS, S.J.; DARGATZ, D.A.; OTT, S.L. Factors associated with mortality to 21 days of life in dairy heifers in the United States. **Preventive Veterinary Medicine**. Amsterdam, v.29, p.9-19, 1996.

3 LEVANTAMENTO DE PRÁTICAS ZOOTÉCNICAS UTILIZADAS NA CRIAÇÃO DE BEZERRAS LEITEIRA NO BRASIL

Resumo

A fase de aleitamento de bezerras leiteira é caracterizada por altas taxas de mortalidade e morbidade dos animais recém-nascidos, consequência de falhas no processo de transferência de imunidade. Isto contribuiu para elevar os custos da atividade e poderia ser minimizado com a identificação de problemas no manejo e melhorias no processo. Com isso, objetivou-se caracterizar o manejo da criação de bezerras através de um levantamento das principais práticas zootécnicas. Foram entrevistados 179 produtores e/ou técnicos, nos Estados de Minas Gerais, São Paulo e Paraná. Tal questionário abordou questões relacionadas à identificação da propriedade; manejo de vaca seca; manejo de parto; manejo do recém-nascido; manejo nutricional; instalações; e manejo sanitário. Além da região, os participantes foram divididos de acordo com o volume de produção de leite diária, sendo <200 litros; 201 a 700 litros e > 701 litros. As principais informações geradas pelo levantamento foram: o principal critério para secar vaca é a data provável do parto, porém maior atenção deve ser dada a esta categoria animal; Ainda ocorre muita monta natural nos rebanhos, baixa observação da ocorrência de parto principalmente quando este ocorre à noite; A maioria dos produtores deixa o bezerro por mais de oito horas com a mãe após o parto; Um terço dos produtores deixa o bezerro mamar o colostro diretamente nas mães; A grande maioria não armazena colostro na propriedade e os que armazenam utilizam o freezer para congelar as amostras; Mais da metade dos produtores oferecem a dieta líquida via balde e esta é constituída de leite comercializável em 44% das propriedades; O principal critério para desaleitar as bezerras é a idade; Mais da metade dos animais são criados coletivamente e são acometidos por diarreia entre o oitavo e décimo quinto dia de vida. Foram encontradas oportunidades de melhorias na maioria das propriedades, estas podem ser utilizadas por extensionistas na busca pelas melhores práticas de criação.

Palavras-chave: Colostro; Desaleitamento; Manejo de bezerras; Transferência de imunidade passiva

Abstract

Dairy calves raising systems are characterized by high mortality and morbidity rates mainly due to failures on passive transfer immunity, but also due to management problems. These factors contribute to an increase in the production costs, which could be minimized by problems recognition and adjustments on colostrum feeding protocols as well as other aspects of animal raising. This study aimed to characterize the Brazilian dairy calves raising systems through a survey of major aspects of animal husbandry. One hundred seventy-nine producers and/or technicians in the states of Minas Gerais, Sao Paulo, and Parana were interviewed. The questionnaire addressed issues related to the farm identification, management of the dry cow and the newborn, liquid-feeding phase nutritional management, housing and health management. Participants were classified according to the daily milk production as <200L, between 201 and 700L, and > 701L/day. The information that was generated from the survey included the following: a third of newborn calves stay

with their mothers for more than 24 hours after delivery, only 56% of the calves receive colostrum within the first 8 hours of life, and this percentage drops to 12% when births happen overnight. Furthermore, storage of exceeding colostrum is done by only 26% of the properties, and four out of ten producers allow the calf to suckle colostrum directly from the mother. In relation to the liquid diet, 44 and 35% of the farms provide marketable milk and discard milk for the calves, respectively. Most of the calves are group housed and present diarrhea between the 8th and 10th day of life. Through this survey, it was possible to identify several areas of improvement in the raising system; for instance, greater attention could be given to dry cows and the monitoring of births; establishment of adequate protocols to evaluate colostrum quality and feeding management. Education and training programs to increase employees commitment should be develop to increase dairy calves raising efficiency.

Keywords: Colostrum; Weaning; Calf Management; Transfer of passive immunity

3.1 Introdução

Um dos entraves para tornar a atividade leiteira economicamente viável é a ineficiência em produzir fêmeas de reposição. As altas taxas de mortalidade e/ou morbidade dos animais recém-nascidos, ocasionadas principalmente por falhas no processo de transferência de imunidade passiva, são as principais causas. No entanto, a identificação de práticas de manejo inadequadas e melhorias no processo de colostragem, podem auxiliar na redução da mortalidade e, conseqüentemente, do custo de produção.

A correta colostragem tem correlação positiva com a redução da morbidade e mortalidade no período pré e pós desaleitamento, a melhoria na taxa de ganho de peso e a eficiência alimentar de bezerras, a redução na idade ao primeiro parto e o aumento da produção de leite na primeira e segunda lactação (DONOVAN et al., 1998; DENISE et al., 1989; FABER et al., 2005).

Vários são os fatores que podem ocasionar falhas na transferência de imunidade passiva, alguns estão ligados ao animal, vaca e neonato; outros ligados ao fator humano, produtor e colaboradores. Com relação à vaca, fatores ligados ao número de partos, raça, volume de colostro produzido, duração do período seco e presença de mastite influenciam nessa transferência (ROBISON et al., 1988; WELLS et al., 1996, MACHADO NETO et al., 1995). Já o neonato deve ter capacidade de consumir e absorver os constituintes do colostro em quantidades adequadas (JAMES et al., 1981; LOSINGER; HEINRICHS, 1995), sendo esta reduzida com o passar do tempo após o nascimento.

Em vários países algumas pesquisas já foram realizadas para caracterizar como os produtores criam os animais de reposição (HEINRICHS et al., 1987; USDA, 2008; MACHADO NETO et al., 2004; KEHOE et al., 2007; VASSEUR et al., 2010; WALKER et al., 2012). Através destes levantamentos foi possível fornecer informações de manejo da alimentação, do colostro e de saúde dos bezerros, o que contribuiu para reduzir a taxa de mortalidade dos animais.

Com relação a dados dos sistemas brasileiros, existe uma escassez de trabalhos que caracterizam a criação de bezerras leiteiras, havendo na literatura apenas um onde se investigou questões referentes aos procedimentos de colostragem em um estado específico (MACHADO NETO et al., 2004). O estudo não revelou informações mais detalhadas da criação de bezerras como um todo, desde a vaca seca até o desaleitamento. Ainda, diferentemente de países como os EUA, que mantém programa de levantamento e caracterização dos sistemas de produção de leite, de forma a entender a evolução e identificar problemas, o Brasil não tem programa governamental com este propósito. Diante do exposto, objetiva-se caracterizar o atual manejo da criação de bezerras através de um levantamento das principais práticas zootécnicas em importantes bacias leiteiras (Minas Gerais, Paraná e São Paulo), que possam auxiliar no entendimento dos desafios na criação de bezerras, no treinamento de mão de obra e no direcionamento de pesquisas.

3.2 Material e métodos

Foram entrevistados 179 produtores e/ou técnicos de propriedades localizadas nos Estados de Minas Gerais (97/54%), São Paulo (49/27%), Paraná (28/16%) e Outros¹ (5/3%); com volume diário de leite produzido de 107.650 L (34%); 98.152 L (31%); 101.318 L (32%) e 9.498 L (3%), respectivamente, o que correspondeu a uma produção diária de 316.620 litros. Além da região, as propriedades foram classificadas de acordo com o volume de produção de leite diária, como <200 litros (44/23%); 201 a 700 litros (58/32%) e > 701 litros (77/44%) (SEBRAE, 2005). A entrevista foi conduzida com base em questionário semi-estruturado (MARCONI; LAKATOS, 1999), com 45 questões fechadas e 8 abertas (ANEXO A). Tal questionário foi aplicado por um único entrevistador. O entrevistado em alguns casos foi o próprio tratador de bezerras, mas em outras ocasiões o

¹ Ceará (2), Goiás (2) e Distrito Federal (1).

proprietário ou técnico foi quem respondeu o questionário, dependendo da disponibilidade de ambos. A coleta de dados ocorreu em novembro de 2012 em um evento técnico (61 entrevistas) e as demais entrevistas (118) ocorreram na própria fazenda entre os meses de julho e novembro de 2013. O contato com esses produtores se deu por intermédio de laticínios, cooperativas e associação de produtores.

O questionário foi desenvolvido com base em informações da literatura e experiências de campo da equipe do projeto e abordou questões relacionadas à identificação da propriedade (tipo de sistema de criação, tamanho da propriedade); manejo de vaca seca (critérios de secagem, localização do piquete maternidade, dieta da maternidade); manejo de parto (técnica de reprodução, observação do piquete, auxílio do parto, porcentagem de partos ajudados); manejo do recém-nascido (primeiros cuidados, tempo para fornecimento de colostro, volume de colostro fornecido, armazenamento de colostro, monitoramento de proteína sérica); manejo nutricional do bezerro (método de aleitamento, tipo de dieta líquida, volume de leite oferecido, critérios de desaleitamento); instalações (tipo de instalação, desinfecção da área, tipo de cama); e manejo sanitário (principais vacinas e doenças).

Os dados foram sumarizados por meio de estatísticas descritivas simples e agrupados de acordo com o nível de produção em tabelas, objetivando uma melhor apresentação, comparação e discussão dos resultados (LOPES et al., 2007). A amostragem não probabilística por julgamento foi realizada considerando a disponibilidade e qualidade dos dados por parte dos produtores. Todavia, a eles não foram aplicados testes estatísticos, pois o objetivo foi caracterizar o sistema de criação de bezerras das propriedades participantes do estudo (LOPES e SANTOS, 2012).

3.3 Resultados e Discussão

Quase uma em cada quatro propriedades entrevistada produz menos do que 200 litros de leite por dia, 32% das propriedades produzem entre 201 e 700 litros e 44% produzem mais de 701 litros de leite por dia. Na maioria da classe abaixo de 200 litros, o leite é a principal fonte de renda, porém, outras atividades são desenvolvidas, como a horticultura e a produção de ovos. Já com relação ao volume

de leite produzido, a classe de maior produção (>700 L) representou 88% de toda a produção dos entrevistados. Embora não tenha sido objeto de estudo a rentabilidade dos diferentes sistemas de produção, pesquisas na área de custo de produção do leite tem apontado evidências da ocorrência de ganhos com a escala de produção (GOMES; FERREIRA FILHO, 2007; LOPES et al., 2007).

A tradição e experiência dos produtores na produção de leite podem ser traduzidas pelo tempo em que os produtores estão na atividade. A maioria dos produtores atua na atividade leiteira a mais de 15 anos, sendo que 24% desses atuam na pecuária a mais de 25 anos, sugerindo experiência por parte dos produtores. No entanto, constatou-se que, em muitas propriedades, a elevada idade do produtor e a falta de um sucessor eminente são fatores que limitam investimentos de longo prazo na atividade. Esta constatação corrobora com o Sebrae (2006), o qual conclui que pecuária leiteira brasileira tem como características produtores mais velhos e tradicionais, os quais aceitam conviver com menor lucratividade, o que não acontece com seus filhos.

O sistema de produção predominante foi o pastejo com suplementação (66%), seguido pelo confinamento total (25%) e pastejo sem suplementação (8%) (Tabela 1). Lopes; Santos (2012) compararam a rentabilidade desses dois tipos de sistemas (semi-confinamento x confinamento) em fazendas produtoras de leite no Estado de Minas Gerais e concluíram que o valor imobilizado por litro de leite produzido é de US\$340,07 e US\$368,87, respectivamente. Ainda, a grande diferença nos investimentos está no imobilizado em terra para sistemas semi-confinados; e no patrimônio em benfeitorias e máquinas para confinamento total. A decisão para definir qual sistema de produção adotar dependerá da capacidade em produzir forragem (pastagens ou silagem de milho), gosto pessoal pelo sistema e da capacidade de assumir riscos financeiros do produtor.

Tabela 1 – Características dos sistemas de produção de leite em função dos diferentes estratos de produção

	<200	201-700	>700	Média
Pastejo com suplementação, %	71	91	52	66
Pastejo sem suplementação, %	29	6	1	8
Confinamento total, %	0	2	47	25
Produção/vaca em lactação, L/dia	9,29	13,49	23,18	17,49
Produção média diária, L/dia	146,4	469,5	3.286,80	1.830,70
Produção mínima, L/dia	40	210	750	40,00
Produção máxima, L/dia	200	700	42.000	42.000
Volume de leite produzido, L/dia	5.570	22.070	288.980	316.620*
Vacas em lactação, n ^o	17	37	147	84

*Soma do volume de leite produzido em todos os sistemas de produção.

A produção média de leite entre todas as propriedades foi de 1.830,7 L/d, variando de 40 a 42.000, o que mostra a grande variação na produção entre as propriedades caracterizadas. O Estado do Paraná teve a maior produtividade média por matriz em lactação (30,25 kg), devido ao tipo de sistema de produção (confinamento total), animal especializado e clima favorável (clima temperado). Por outro lado, a máxima produção diária por matriz (42,31 kg) foi observada no Estado de Minas Gerais, região que apresentou, no entanto, a menor produtividade média (14,11 kg), devido exploração de animais não especializados e falta de suplementação alimentar na maioria das propriedades. O Estado de Minas Gerais apresenta uma média de produção de leite por vaca em lactação de 8,10 kg/dia (SEBRAE, 2006). A média de produção do presente trabalho, apesar de ser a menor entre todas as regiões de estudo, ainda está acima da média de produção do Estado, fato que não tira a responsabilidade do gestor de buscar constantemente melhorias desse indicador.

Os principais critérios para interromper a lactação de vacas foram a data prevista de parto (61%), a baixa produção de leite (34%) e ocorrência de problemas sanitários (5%). Quanto menor o tamanho da propriedade maior é o período entre a secagem e a data do parto, devido o padrão racial das matrizes (Girolando) e a provável menor persistência de lactação. Em geral, animais com maior percentual de genes da raça Gir tem menor duração da lactação (GLÓRIA et al, 2006). Quando o critério de secagem foi a produção diária de leite, para 59% das propriedades a produção mínima para manter vaca em lactação foi de 5 litros; enquanto que para 13% dos entrevistados, a produção mínima para secar uma vaca foi de 15 a 20

litros. A duração do período seco tem um impacto importante no fluxo de caixa da propriedade e desempenho dos animais, pois interfere na relação animais produtivos (vacas em lactação) e improdutivos (animais em crescimento e vacas secas) (SANTSCHI et al., 2011), incidência de problemas metabólicos no pós-parto (BACHMAN; SCHAIRER, 2003), prevenção de mastite (GREEN et al., 2007) e na formação do colostro (MACHADO NETO et al., 1995).

O piquete maternidade se localiza próximo ao estábulo, casa de funcionário e sede em 43; 32 e 11% das propriedades, respectivamente. Interessante observar que em 14% das propriedades este piquete está localizado em um local afastado do trânsito de pessoas, o que pode trazer problemas quando uma matriz necessita de auxílio para parir. Este tipo de parto tem correlação negativa com a mortalidade de bezerros, pode afetar a absorção de colostro, interferir na regulação da temperatura corporal e ainda, gerar traumas que afetam o sistema cardiopulmonar do bezerro (MEYER et al., 2001; LOMBARD et al., 2007). A importância dos cuidados com a vaca no momento do parto requer baixo investimento financeiro, sendo o mais efetivo o adequado treinamento de mão de obra para tomada de decisão e a maneira de auxiliar no parto, reduzindo a ocorrência de partos distócicos desnecessários.

Com relação às principais técnicas de reprodução utilizadas para fecundar as vacas, a inseminação artificial é adotada por 59% das propriedades, seguida pela monta natural (36%) e monta natural controlada (4%). Em propriedades que produzem mais de 700L/d, a adoção da técnica de inseminação artificial chega a 79%. Além disso, 75% consideram a facilidade de parto na escolha do sêmen utilizado, fator relacionado com a taxa de distocia, os quais impactam negativamente na saúde da vaca e também dos bezerros (DHAKAL et al., 2013). As distocias são mais comuns em primíparas devido ao seu menor tamanho e são considerados quando ocorre atraso do parto ou quando a matriz apresenta dificuldade em parir (MEYER et al., 2001). Os partos distócicos podem causar hipóxia, significativa acidose, interferir na absorção de colostro e reduzir a sobrevivência dos recém-nascidos (LOMBARD et al., 2007). Porém, a não intervenção da ação humana pode levar a óbito, tanto da matriz quanto do bezerro.

Para 55 e 3% dos entrevistados, a observação de partos no piquete maternidade é feita de maneira frequente ao longo do dia e ao longo da noite, respectivamente. Durante a noite, para 62% dos entrevistados não ocorre nenhum

tipo de acompanhamento ao piquete maternidade. A visita de pessoas ao piquete maternidade é importante para o auxílio de matrizes que tenham dificuldade em parir, e ainda realizar os primeiros cuidados com o bezerro recém-nascido. Na intenção de evitar a contaminação do recém-nascido com bactérias presentes no piquete maternidade, o menor tempo de permanência neste local seria recomendado. Além disso, o primeiro contato do tratador com o bezerro pode possibilitar a identificação de alguma anomalia tanto com o bezerro como com a vaca. Por outro lado, existem pesquisas mostrando o efeito positivo da interação materno-filial nas primeiras horas de vida do recém-nascido (TOLEDO et al., 2007; PARANHOS DA COSTA et al., 2007).

Quatro em cada dez propriedades retiram o bezerro recém-nascido do piquete maternidade antes das primeiras 8 horas de vida (Tabela 2), sugerindo que 60% dos recém-nascidos consomem o colostro de forma não-controlada. Nestas situações, a ingestão de colostro em quantidade e tempo corretos pode ser reduzida uma vez que o vigor do recém-nascido, a concentração de imunoglobulinas, a conformação do úbere e habilidade materna terão correlação direta com a ingestão (ABEL; QUIGLEY, 1993; FRANKLIN et al., 2003).

Tabela 2 – Caracterização do manejo de recém-nascido em função do volume da produção de leite diária (<200 litros; de 201 a 700 litros; >700 litros), em %

	(continua)			
	<200L	201 a 700L	>700L	Média
Permanência do bezerro no piquete maternidade				
< 8h	18	36	51	40
8 a 24h	18	31	36	31
24 a 48h	18	10	7	10
>48h	47	23	7	19
Primeiros cuidados com o recém-nascido				
Remoção de membranas	5	7	11	9
Ingestão de colostro	26	32	43	37
Cura de umbigo com iodo	53	52	44	48
Outro. Qual?	16	9	3	7
Lepecid/Unguento	100	100	100	100
Tempo para receber primeiro colostro, parto diurno				
< 4h	22	31	53	40
4 a 8h	3	14	22	16
8 a 12h	16	12	12	13
Mama na vaca	59	43	14	31
Tempo para receber primeiro colostro, parto noturno				
< 4h	0	10	17	12
Outro dia de manhã	37	46	63	53
Mama na vaca	63	44	19	35
Armazena colostro na propriedade				
Não	92	81	64	74
Sim	8	19	35	26
Forma de armazenagem				
Refrigeração	0	22	3	7
Congelamento	100	78	97	93
Temperatura ambiente	0	0	0	0
Forma de descongelamento do colostro				
Banho-maria	100	100	94	95
Micro-ondas	0	0	0	0
Temperatura ambiente	0	0	6	5
Controle de qualidade				
Não	100	98	80	89
Sim	0	2	20	11

Tabela 2 – Caracterização do manejo de recém-nascido em função do volume da produção de leite diária (<200 litros; de 201 a 700 litros; >700 litros), em %

	(conclusão)			
	<200L	201 a 700L	>700L	Geral
Qual o principal método de avaliação da qualidade				
Colostrômetro	0	0	71	67
Análise visual	0	100	29	33
Volume	0	0	0	0
Método de fornecimento do colostro aos bezerros				
Balde	3	8	12	9
Mamadeira	11	37	63	46
Sonda esofageana	0	0	6	3
Mama na vaca	86	56	20	42
Volume de colostro ingerido na primeira refeição				
2 L	3	10	32	20
3 L	17	31	33	29
4L	0	4	9	6
>4	0	4	9	6
Mama na vaca	80	51	17	39
Monitora proteína sérica das bezerras				
Não	100	100	97	98
Sim	0	0	3	2
Local onde os bezerros são criados				
Própria fazenda	100	100	98	99
Outra fazenda	0	0	1	1
Terceiros	0	0	1	1

A cura do umbigo foi a principal prática realizada com o bezerro recém-nascido, seguido da ingestão de colostro e remoção de membranas (Tabela 2). Porém, parte das propriedades (7%) curam o umbigo de maneira equivocada ou com produto inadequado, como utilização de mata-bicheira ou unguento, quando deveria ser utilizada solução de iodo. Falhas na cura do umbigo podem gerar infecção, hérnias, provocar onfalite e miíases, além de permitir a ascendência de microrganismos patogênicos (PLACE et al., 1998). Dados do USDA (2008) mostram que problemas com o umbigo é o quarto fator que mais leva bezerros a morte, ficando atrás dos problemas digestivos, respiratório e complicações no parto.

O fornecimento de colostro aos bezerros nas 4 primeiras horas de vida do neonato é realizado por 40% das propriedades em partos diurnos; porém, em partos noturnos este percentual cai para 12% das propriedades (Tabela 2). Tal diferença

deve-se a ausência de pessoas no piquete maternidade durante o período da noite, ou ainda devido à localização distante destes da casa dos colaboradores. A relação custo:benefício da implantação de um sistema de ronda noturna, bem como a motivação para o funcionário identificar o parto e oferecer colostro ao bezerro em partos noturno, deve ser comparado a sobrevivência e desempenho destes recém-nascidos. Na maioria das propriedades com parto noturno, o fornecimento de colostro é realizado no outro dia de manhã (Tabela 2). Vasseur et al. (2010), na província de Quebec-Canadá, encontraram que 94,8% dos bezerros recém-nascidos recebiam a primeira refeição de colostro dentro das 6 primeiras horas de vida e ainda, 40,9% recebiam este colostro dentro de 2 horas de vida. Porém, os autores comentam que este tempo é do momento em que visualizam o bezerro e não necessariamente o tempo de vida do recém-nascido, sugerindo que este tempo possa ser superior as 6 horas.

Quanto maior a produção de leite da propriedade, maior foi o percentual daqueles que fornecem colostro em um tempo inferior a quatro horas, possivelmente pela maior especialização e cuidado com a criação de bezerras. O tempo do nascimento até a ingestão do colostro é um fator que se correlaciona negativamente com o processo de transferência de imunidade passiva em bezerros, de forma que quanto maior o tempo, menor é a eficiência de absorção de imunoglobulinas (KEHOE et al., 2007). Nas primeiras 6 horas de vida, as macromoléculas que chegam ao intestino são absorvidas intactas, sem sofrer desnaturação. Mas, com o avançar da idade, a eficiência de absorção vai diminuindo, até que a partir de 16-18h após o nascimento a capacidade de absorção é bastante reduzida, não ocorrendo mais após 24h (JOHNSON et al., 2007; GODDEN, 2008).

Em 53% das propriedades os bezerros nascidos de partos noturnos recebem o colostro apenas no outro dia de manhã, além disso, em 31 e 35% das propriedades, a ingestão de colostro é feita diretamente na mãe, quando o parto acontece durante o dia ou a noite, respectivamente (Tabela 2). Este percentual de propriedades que deixam o bezerro ingerir o colostro direto da mãe é bem próximo ao valor de 36% observado em fazendas norte-americanas (USDA, 2008), porém superior aos 15,6% apresentado por Vasseur et al. (2010) em rebanhos canadenses. Quando recém-nascidos mamam colostro direto na mãe, o volume ingerido e a qualidade do colostro podem não atender as exigências para garantir a correta transferência de imunidade passiva. O sucesso dos programas de

colostragem e conseqüentemente adequada transferência de imunidade passiva depende de três fatores, os quais não se pode controlar quando o animal consome colostro direto da mãe: tempo para consumo, já que sua capacidade de absorção é reduzida com o tempo após o nascimento; volume de consumo, o que garante dose de IgG adequada para a transferência de imunidade passiva; e qualidade do colostro (WEAVER et al., 2000; GODDEN, 2008).

Em 74% das propriedades não ocorre o armazenamento de colostro excedente, sendo este percentual maior nas propriedades com menor produção de leite diário (Tabela 2). Quando o armazenamento é realizado, a principal forma de armazenamento de colostro excedente é o congelamento, seguido pela refrigeração. O banco de colostro é uma importante alternativa para manter colostro de qualidade dentro da propriedade, principalmente devido a diferença na concentração de imunoglobulinas no colostro produzido pelas matrizes (WEAVER et al., 2000), mas também devido à baixa produção de alguns animais. Entre as propriedades que armazenam colostro, apenas 11% fazem alguma avaliação de qualidade antes do armazenamento, e destas 33% realiza análise visual, enquanto 67% utiliza colostrômetro (Tabela 2). Nos Estados Unidos 13% dos produtores que armazenam colostro afere a qualidade do mesmo (USDA, 2008). A estimativa da qualidade de colostro através do colostrômetro é um método fácil, barato e de utilização na própria fazenda (VASSEUR et al., 2009).

A maior parte das propriedades fornece colostro via mamadeira (46%), seguido pela ingestão de colostro na própria mãe (42%), no balde (9%) e via sonda esofageana (3%) (Tabela 2). Quando bezerros são alimentados com colostro via mamadeira, é possível oferecer um alimento com a qualidade e volume conhecidos, porém é necessária adequada limpeza deste utensílio. A ingestão diretamente na mãe pode resultar em consumo em volume e tempo inadequados, contribuindo assim para altas taxas de falhas na transferência de imunidade passiva.

Para uma em cada três propriedades o volume de colostro fornecido na primeira alimentação dos recém-nascidos foi de três litros, em 20% das propriedades este volume foi de dois litros e apenas 6% dos entrevistados fornecem quatro ou mais litros de colostro (Tabela 2). A recomendação é que um bezerro de 43 kg deve receber no mínimo 100 g de IgG na primeira alimentação (DAVIS; DRACKLEY, 1998), de forma que o volume necessário será dependente da concentração inicial de IgG do colostro. Quanto melhor a qualidade do colostro, menor será o volume

necessário para atender as exigências do neonato e garantir adequada transferência de imunidade passiva. No entanto, Faber et al. (2005) demonstraram que a ingestão de 4 litros de colostro comparado com 2 litros, melhorou o desempenho e produção futura de leite. Uma maneira de avaliar a eficiência do processo de colostragem é através do monitoramento da proteína sérica dos recém-nascidos, utilizando refratômetro de brix ou de proteína (DEELEN et al., 2014). Estas ferramentas apresentam custo reduzido, mas mesmo assim 98% dos produtores não realizam monitoramento da proteína sérica. A identificação de problemas na aquisição de imunidade passiva não permite correção do problema naquele bezerro, mas auxilia na identificação de falhas no processo e na necessidade de treinamento do colaborador responsável por esta tarefa.

O sistema de aleitamento artificial é adotado por 65% dos produtores, sendo ainda 35% dos sistemas com aleitamento natural, ou seja, sem controle do volume de leite consumido (Tabela 3). Cabe ressaltar que a maior parte desses 35% de sistemas tem produção diária inferior a 200 litros, criam animais mestiços e ordenham as matrizes com o bezerro ao pé. Porém, mesmo nos sistemas com produção diária superior a 700 litros, ainda se encontra 15% adotando aleitamento natural. Com o aleitamento natural não é possível oferecer quantidades conhecidas de leite a bezerra, assim a exigência nutricional do animal pode não ser atendida, o que limita seu desempenho. Além disso, o consumo de leite pode ser diferente entre animais contemporâneos, de forma que com desempenhos diferentes, a formação de lotes homogêneos em termos de peso e altura passa a ser mais difícil. Ainda, a adoção de sistema de aleitamento natural dificulta o planejamento do volume de leite diário a ser comercializado, podendo resultar em grandes variações na renda do produtor.

No sistema de aleitamento artificial, o balde é o principal utensílio utilizado para fornecimento da dieta líquida (71%), seguido pela mamadeira (24%) e pelo bibeirão (3%) (Tabela 3). Somente 2% utilizam sistema de aleitamento automático e o método coletivo (1%) com uso de *containers*. O fornecimento da dieta líquida no balde é amplamente adotado devido sua praticidade no momento da higienização e menor tempo para ingestão. No entanto, fornecimento de leite em balde não atende a necessidade nata do bezerro em mamar, aumentando assim a ocorrência de mamada não nutritiva (VEISSIER et al., 2002) e mamada-cruzada entre os bezerros (JENSEN; BUDDE, 2006), principalmente quando são criados em grupo.

Tabela 3 – Caracterização do manejo nutricional em função do volume da produção de leite diária (<200 litros; de 201 a 700 litros; >700 litros), em %
(continua)

	<200 L	201 a 700 L	>700L	Média
Sistema de aleitamento				
Natural	78	40	15	35
Artificial	22	60	85	65
Se artificial, qual método de fornecimento?				
Automática	0	0	2	2
Balde	40	75	72	71
Mamadeira	60	22	22	24
Bibeirão	0	0	4	3
Coletivo	0	3	0	1
Constituição da dieta líquida				
Leite comercializável	69	47	33	44
Leite descarte	21	38	38	35
Leite de transição	7	5	8	7
Leite pasteurizado	0	2	3	2
Sucedâneo lácteo	2	9	19	13
Volume da dieta líquida até os 30 dias de idade (litro/dia)				
≤4 L	19	32	55	41
5 L	0	7	5	5
6 L	11	29	34	28
8L	0	2	1	1
>8L	0	0	1	1
Mama na vaca	70	29	3	23
Volume da dieta líquida de 31 dias até o desaleitamento				
≤4 L	31	59	60	58
5 L	13	9	4	6
6 L	13	13	29	23
8L	6	3	4	4
>8L	6	0	1	1
Mama na vaca	31	16	0	8
Idade que recebem água pela primeira vez				
Primeiro dia	50	52	54	53
A partir do 5 dia	36	33	35	35
A partir do 15 dia	14	15	11	13
Idade que recebem concentrado pela primeira vez				
Primeiro dia	21	29	40	33
A partir do 5 dia	26	40	42	38
A partir do 15 dia	53	31	18	19

Tabela 3 – Caracterização do manejo nutricional em função do volume da produção de leite diária (<200 litros; de 201 a 700 litros; >700 litros), em %
(conclusão)

	<200L	201 a 700L	>700L	Geral
Forma física do concentrado				
Farelado	83	66	48	59
Peletizado	17	34	50	40
Extrusado	0	0	2	1
Idade que recebem volumoso pela primeira vez				
Primeiro dia	26	23	21	22
A partir do 5 dia	32	29	32	31
A partir do 15 dia	26	27	22	19
Depois do desaleitamento	15	21	26	22
Critério para desaleitamento				
Idade	82	74	64	60
Até 90 dias	11	26	52	41
De 91 a 150 dias	19	24	27	19
Mais de 150 dias	70	50	21	40
Peso	9	15	24	25
Até 90 kg	33	57	20	26
De 90 a 120 kg	33	14	32	55
Mais de 120 kg	33	29	48	19
Consumo de concentrado	9	11	12	15
Até 700g	33	20	25	16
De 700 a 900g	33	20	33	21
Mais de 900g	33	60	42	63

Com relação à constituição da dieta líquida, 44% das propriedades optam por fornecer o leite comercializável as bezerras durante o aleitamento, sendo o leite descarte o segundo mais utilizado entre os entrevistados (35%) e a utilização do sucedâneo (leite em pó), adotada por apenas 13% (Tabela 3). Observa-se que entre as propriedades com menor volume de produção diária, o principal constituinte da dieta líquida é o leite comercializável, uma vez que a maioria desses bezerros mamam na própria mãe. Por outro lado, nas propriedades com maior volume de produção, o leite descarte é o principal constituinte da dieta líquida, devido a representatividade deste constituinte nos sistemas de produção. A utilização do leite descarte na alimentação de bezerras é considerada como vantajosa para o sistema de produção por uma série de técnicos e produtores. O fornecimento do leite descarte evita, por exemplo, que este seja descartado no ambiente, funcionando como um poluidor; e permite a comercialização de maior volume de leite. No

entanto, aumenta o risco de causar resistência bacteriana, devido ao fornecimento de subdoses de antibióticos quando o leite é proveniente de vacas em tratamento; além da maior ocorrência de diarreias devido à alta carga bacteriana de leite descartado. O fornecimento de leite descartado está ainda associado a possibilidade de inoculação de patógenos causadores de mastite quando as bezerras são criadas em lotes e realizam mamada-cruzada. O sucedâneo lácteo de boa qualidade propicia desempenho animal semelhante ao do leite comercializável (HILL et al., 2007); pode apresentar vantagem econômica, dependendo do preço pago por litro de leite; e ainda desvincula os horários de fornecimento da dieta líquida do horário de ordenha, criando independência do bezerreiro em relação a sala de ordenha.

O volume da dieta líquida que os bezerros recebem nos primeiros 30 dias de vida é menor ou igual a 4 L/d em 41% das propriedades entrevistadas e 28% das propriedades oferecem 6 L/d por dia às bezerras, neste mesmo período (Tabela 3). Por outro lado, 23% das propriedades deixam os bezerros mamar direto na mãe, independentemente da idade do bezerro. Segundo o NRC (2001), os nutrientes encontrados em 4 litros de leite são suficientes para atender as exigências de manutenção e ganho de peso diário de aproximadamente de 350 gramas. Quando o volume de leite passa para 6 litros/dia, além do atendimento da manutenção, os animais podem apresentar ganho diário em torno de 630 g. Por outro lado, quando os bezerros mamam direto na mãe, o volume de leite disponível ao lactente depende da intenção do ordenhador em deixar mais ou menos leite ao bezerro e da capacidade da vaca em “segurar” o leite durante a ordenha e disponibilizá-lo ao bezerro, o que pode comprometer o desempenho animal. A definição do volume de leite a ser fornecido ao bezerro deve estar associada com a presença ou não de concentrado na dieta, disponibilidade de funcionários, preço do litro de leite bem como, qualidade no manejo destes animais na fase pós-desaleitamento e a meta de idade ao primeiro parto das novilhas. O volume da dieta líquida tem correlação positiva com a futura produção de leite (FABER et al., 2005; SOBERON et al., 2012). Soberon et al., (2012) acompanharam a lactação de animais que receberam um programa alimentar, na fase de aleitamento, que objetivou dobrar o peso de nascimento aos 60 dias e concluíram que para cada 1kg de ganho de peso diário na fase de aleitamento a produção na primeira lactação aumentou 1.113 kg de leite. Tal conclusão indica que o programa nutricional do bezerro em aleitamento influencia a expressão gênica da capacidade do animal para produção de leite.

Neste levantamento, a prática de oferecer água no primeiro dia de vida ocorre em 53% das propriedades, mas em 35% e 15% a água é oferecida aos bezerros apenas a partir do quinto e décimo quinto dia de vida, respectivamente. O fornecimento de água aos recém-nascidos é importante desde as primeiras semanas de vida, uma vez que está altamente relacionado ao consumo de concentrado (KERTZ et al., 1984).

O concentrado é oferecido para os animais a partir do primeiro dia em 33% das propriedades, a partir do quinto dia de vida em 38% e somente a partir do décimo quinto dia em 19% das propriedades. O fornecimento de concentrado na dieta de bezerros lactentes visa estimular o desenvolvimento ruminal de forma que se possa reduzir e finalmente cessar o fornecimento de dieta líquida ao animal, portanto adaptar o neonato a este componente da dieta o quanto antes é altamente desejável (QUIGLEY et al., 1991).

O volumoso é um alimento oferecido aos bezerros logo no primeiro dia de vida para 22% dos entrevistados e para 31% a partir do quinto dia de vida. Para 22% dos produtores o volumoso é oferecido aos bezerros somente após o desaleitamento. Em 85% das propriedades com produção diária inferior a 200 litros, alguma fonte de volumoso é oferecida aos bezerros lactentes. Este mesmo indicador é de 74% para propriedades com produção diária superior a 700 litros. Ou seja, o fornecimento de forragem durante a fase de aleitamento é predominante na maioria das propriedades. Segundo Drackley (2008), a substituição do leite por concentrado contribui na redução da mortalidade, morbidade e favorece o aumento de ganho de peso corporal em bezerros. Porém, pesquisas têm mostrado que embora a ingestão de forragem durante a fase de aleitamento em bezerros favoreça o desenvolvimento físico do rúmen (HILL et al., 2008), está retarda o crescimento das papilas ruminais (Khan et al., 2011) devido a mudança no perfil de fermentação (SAKATA; TAMATE, 1978). Vários trabalhos mostram que o desenvolvimento ruminal no que se refere ao número e tamanho de papilas, que vão permitir a absorção de produtos finais da fermentação, contribuindo com o atendimento das necessidades energéticas do animal, depende do consumo de alimentos concentrados (BACH et al., 2007; KHAN et al., 2011). Entretanto, a importância da fibra fisicamente efetiva (quantidade, fonte e tamanho) para manter a saúde ruminal e aumentar o desempenho do bezerro na fase de aleitamento tem sido evidenciada em pesquisas mais recentes (BACH et al.,

2007; CASTELLS et al., 2012; MONTORO et al., 2013; TERRÉ et al., 2013), principalmente em sistemas de aleitamento intensivo.

Quando perguntado qual o principal critério para desaleitar os bezerros, para 60% dos entrevistados a resposta foi idade, seguido por peso corporal e consumo de concentrado (Tabela 3). Em 70% das propriedades com produção diária inferior a 200 litros o desaleitamento dos bezerros ocorre com mais de 150 dias, ou seja, o critério idade adotado é função da lactação da matriz e não com vistas ao desaleitamento precoce. Em rebanhos canadenses, Vasseur et al. (2011) encontraram que 66,7% dos produtores também adotam o critério idade para efetuar o desaleitamento dos bezerros. Tal constatação pode ser devido à praticidade de operação, uma vez que o consumo de concentrado e o peso corporal precisam ser monitorados rotineiramente. No entanto, o consumo de concentrado sempre deve ser monitorado, pois animais que consomem menos que 700g de concentrado por dia no momento do desaleitamento (raças de porte grande), ainda não apresentam desenvolvimento ruminal adequado, o que pode comprometer o desempenho na próxima fase (QUIGLEY, 1996). Outra preocupação que se tem é a econômica, pois durante a fase de aleitamento a dieta líquida representa de 60 a 70% do custo variável (SANTOS; LOPES, 2014).

Para os produtores que optam pela idade para desaleitar os bezerros, a maior parte (41%) realiza o desaleitamento quando o animal tem 90 dias de vida. Entretanto, para 40% dos entrevistados a idade de desaleitamento é superior a 150 dias, o que pode aumentar bastante o custo de obtenção da fêmea de reposição (Tabela 3). O perfil das propriedades que desaleitam bezerros com menos de 90 dias tende a ser mais especializadas para a produção de leite, com animais de raça europeia, que buscam o alto desempenho dos animais, com vistas à redução na idade ao primeiro parto das novilhas. Já os sistemas de produção que interrompem o fornecimento de leite quando as bezerras tem idade superior a 150 dias, são aqueles onde o padrão racial é o mestiço (Holandês x Gir) e a produtividade tende a ser menor.

As principais instalações oferecidas aos bezerros lactentes foram a baia individual e piquete coletivo, seguidos pela baia coletiva e abrigo individual (Tabela 4), de forma que 55% dos bezerros são criados de forma coletiva e 45% de maneira individual. Quando os animais são criados de maneira individualizada, ocorre uma redução na disseminação de doenças transmitidas de forma oro-fecal e na

competição por alimentos (VEISSIER et al., 2002). Em contrapartida, animais criados coletivamente durante a fase de aleitamento começam a desenvolver comportamentos lúdicos, exploratórios e competitivos, os quais serão benéficos na fase pós-aleitamento (JENSEN et al., 1997). Ainda, animais criados em grupo têm maior flexibilidade comportamental, o que é requerido em respostas a mudanças ambientais, como na mistura de animais não familiares no lote (DE PAULA VIEIRA et al., 2010). Por outro lado, a individualização permite o controle individual de consumo de alimentos e diagnóstico mais rápido de doenças e outros problemas de manejo. Nos sistemas individualizados, quando a instalação é adequada, os animais também podem manifestar comportamentos lúdicos, mas agora sem contato com outros animais.

Tabela 4 – Caracterização das instalações e do manejo sanitário em função do volume da produção de leite diária, em %

	<200L	201 a 700L	>700L	Média
Principais instalações				
Baia coletiva	22	33	18	25
Piquete coletivo	28	35	18	30
Baia individual	17	14	46	30
Abrigo individual	33	18	18	15
Principais vacinas utilizadas				
Carbúnculo	12	39	30	34
Raiva	13	27	13	17
Leptospirose	13	15	14	13
IBR/BVD	14	8	11	9
Pasteurela	15	1	3	2
Salmonela	16	0	6	4
Nenhuma	17	8	23	19
Principais doenças				
Diarreia	18	42	54	48
Pneumonia	19	19	23	22
TPB (Tristeza parasitária bovina)	20	23	18	21
Verminose	21	7	3	5
Não sabe	22	9	2	4

Para 44% dos entrevistados a troca do abrigo de lugar ocorre apenas quando ocorre formação de barro ao redor do abrigo, 24% realizam a troca semanalmente, 16% raramente troca os abrigos de lugar, 10% realizam a troca mensal e apenas 5% disseram mover os abrigos diariamente. A necessidade de movimentar os abrigos periodicamente se dá pelo acúmulo de fezes e urina ao redor da instalação, o que propicia o desenvolvimento de bactérias, gás amônia e a

presença de moscas. Todos esses fatores podem contribuir para um menor desempenho dos animais. Além disso, na época das águas pode haver formação de barro, o que reduz o bem estar dos animais.

Os ruminantes nascem com baixa capacidade de combater os agentes infecciosos existentes no ambiente, assim recebem o colostro materno na tentativa de superar estes primeiros desafios. Ao longo do tempo essa imunidade passiva vai sendo substituída pela imunidade ativa, a qual caracteriza-se pela exposição dos animais aos antígenos derivados de agentes infecciosos, através de vacinas ou pelo contato natural do agente presente no ambiente, estimulando assim, a produção de anticorpos pelo próprio organismo do animal. Porém, este breve contato com o agente causal de uma doença não elimina a ocorrência de determinada enfermidade, pois o processo saúde-doença é multifatorial e inter-relaciona hospedeiro, agente e ambiente (ROBISON et al., 1988; DAVIS; DRACKLEY, 1998; LEBLANC et al., 2006).

Uma em cada cinco propriedades não vacina os bezerros contra nenhum tipo de doença; nas demais propriedades as principais vacinas utilizadas são contra o carbúnculo sintomático, raiva, leptospirose, IBR/BVD, salmonelose e pasteurelose (Tabela 4). Nos Estados Unidos (USDA, 2008) as vacinas mais utilizadas nas propriedades são: IBR/BVD (65%); leptospirose (63%) e Vírus Sincicial Respiratório Bovino – BRSV (60%). Já as principais doenças que acometem os bezerros durante a fase de aleitamento foram diarreia, tristeza parasitária bovina (TPB), pneumonia e verminose (Tabela 4). Para 54% dos entrevistados, a diarreia acomete os bezerros entre oito e 15 dias de vida, período que se inicia a redução na imunidade passiva dos animais recém-nascidos. Em rebanhos norte-americanos (USDA, 2008) as principais doenças que acometem bezerras leiteiras são a diarreia, problema respiratório e infecção de umbigo.

3.4 Conclusões

Os sistemas de criação de bezerras, durante a fase de aleitamento nas propriedades estudadas ainda precisam melhorar algumas práticas de manejo, uma vez que muitas técnicas recomendadas para aumentar a eficiência não são adotadas. Como o descuido com as vacas secas e gestantes, falta de controle da qualidade, volume e tempo da ingestão do primeiro colostro, e manejo nutricional das bezerras.

Através deste levantamento é possível identificar vários pontos para melhoria nos sistemas de criação de bezerras, passando por uma atenção maior as vacas gestantes e secas e acompanhamento dos partos, além de um melhor cuidado com o processo de colostragem desde a identificação da qualidade do colostro até o momento correto de oferecer o alimento ao recém-nascido. Programas voltados para educação, treinamento e comprometimento dos colaboradores é um caminho interessante na tentativa de reduzir as falhas na criação de bezerras.

Referências

ABEL, S.F.; QUIGLEY, J.D. Serum immunoglobulin concentration in response to maternal colostrum and colostrum supplementation in dairy calves. **American Journal of Veterinary Research**, Chicago. v.54, p.1051-1054. 1993.

BACH, A.; GIMENEZ, A.; JUARISTI, J.L.; AHEDO, J. Effects of physical form of a starter for dairy replacement calves on feed intake and performance. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.90, p.3028-3033. 2007. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(07\)70116-9/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(07)70116-9/pdf)>. Acesso em: 19 jun. 2013.

BACHMAN, K.C.; SCHAIRER, M.L. Invited Review: Bovine Studies on Optimal Lengths of Dry Periods. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 86, p. 3027-3037, 2003. Disponível em <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(03\)73902-2/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(03)73902-2/pdf)>. Acesso em: 27 abr. 2013.

CASTELLS, L.; BACH, A.; ARAUJO, G.; MONTORO, C.; TERRÉ, M. Effect of different forage sources on performance and feeding behavior of Holstein calves. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.95, p.286-293, 2012. Disponível em <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(11\)00700-4/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(11)00700-4/pdf)>. Acesso em :27 abr. 2013.

DHAKAL, K.; MALTECCA, C.; CASSADY, J.P.; BALOCHE, G.; WILLIAMS, C.M.; WASHBURN, S. P. Calf birth weight, gestation length, calving ease, and neonatal calf mortality in Holstein, Jersey, and crossbred cows in a pasture system. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.96, p.690-698, 2013. Disponível em <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(12\)00773-4/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(12)00773-4/pdf)>. Acesso em: 21 abr. 2014.

DAVIS, C.L.; DRACKLEY, J.K. **The development, nutrition, and management of the young calf**. Ames: Iowa State University Press, 1998. 339p.

DE PAULA VIEIRA, A.; VON KEYSERLINGK, M.A.G.; WEARY, D.M. Effects of pair versus single housing on performance and behavior of dairy calves before and after weaning from milk. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.93, p.3079-3085, 2010. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(10\)00319-X/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(10)00319-X/pdf)>. Acesso em: 15 jan. 2013.

DEELEN, S.M.; OLLIVETT, T.L.; HAINES, D.M.; LESLIE, K.E. Evaluation of a Brix refractometer to estimate serum immunoglobulin G concentration in neonatal dairy calves. 2014. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.97, p.3838-3844. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(14\)00250-1/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(14)00250-1/pdf)>.

Acesso em: 07 abr. 2013.

DeNISE, S.K.; ROBISON, J.D.; SCOTT, G.H; ARMSTRONG, D.V. Effects of passive immunity on subsequent production in dairy heifers. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.72, p. 552-554, 1989. Disponível em:

<[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(89\)79140-2/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(89)79140-2/pdf)>. Acesso em: 04 abr. 2013.

DONOVAN, G.A.; DOHOO, I.R.;MONTGOMERY, D.M. Associations between passive immunity and morbidity and mortality in dairy heifers in Florida, USA.

Preventive Veterinary Medicine, Amsterdam, v.34, p.31- 46, 1998.

DRACKLEY, J.K. Calf Nutrition from Birth to Breeding. **Veterinary Clinics Food Animal**, Vancouver, v.24, p.55–86, 2008.

FABER, S.N.; FABER, N.E.; MCCAULEY, T.C. Effects of colostrum ingestion on lactational performance. **The Professional Animal Scientist**, Champaign, v.21, p.420-425, 2005.

FRANKLIN, S.T.; AMARAL-PHILLIPS, D.M.; JACKSON, J.A.; CAMPBELL, A.A. Health and performance of holstein calves that suckled or were hand-fed colostrum and were fed one of three physical forms of starter. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.86, p.2145-2153, 2003. < Disponível em:

[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(03\)73804-1/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(03)73804-1/pdf)>. Acesso em: 12 ago. 2013.

GLÓRIA, J.R.; BERGMANN, J.A.G.; REIS, R.B.; COELHO, M.S.; SILVA, M.A. Efeito da composição genética e de fatores de meio sobre a produção de leite, a duração da lactação e a produção de leite por dia de intervalo de partos de vacas mestiças Holandês-Gir. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 58, n. 6, p. 1139-1148, dez. 2006.

GODDEN, S. Colostrum management for dairy calves. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, Michigam, v.24, p.19-39, 2008.

GOMES, A.L.; FERREIRA FILHO, J.B.S. Economias de escala na produção de leite: uma análise dos Estados de Rondônia, Tocantins e Rio de Janeiro. **RER**, Rio de Janeiro, v. 45, p. 591-619, 2007

GREEN, M.J.; BRADLEY, A.J.; MEDLEY, G.F.; BROWNE, W.J. Cow, farm, and management factors during the dry period that determine the rate of clinical mastitis after calving. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 90, p. 3764-3776, 2007.

Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(07\)71833-7/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(07)71833-7/pdf)>. Acesso em: 12 abr. 2013.

HEINRICHS, A.J.; KIERNAN, N.E.; GRAVES, R.E.; HUTCHINSON, L.J. Survey of calf and heifer management practices in Pennsylvania dairy herds. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 70, p. 896-904, 1987. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(87\)80090-5/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(87)80090-5/pdf)>. Acesso em: 02 mai. 2012.

HILL, T.M.; BATEMAN, H.G.; ALDRICH, J.M.; SCHLOTTERBECK, R.L. Effects of feeding rate of milk replacers and bedding material for calves in a cold naturally ventilated nursery. **The Professional Animal Scientist**, Champaign, v.23, p.656-664, 2007.

_____. Effects of the amount of chopped hay or cottonseed hulls in a textured calf starter on young calf performance. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 91, p. 2684-2693, 2008. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(08\)71143-3/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(08)71143-3/pdf)>. Acesso em: 02 jan. 2014.

JAMES, R.E.; POLAN, C.E.; CUMMINS, K.A. Influence of administered indigenous microorganisms on uptake of [iodine- 125] gamma-globulin in vivo by intestinal segments of neonatal calves. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 64, p. 52-61, 1981. Disponível em: < [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(79\)83438-4/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(79)83438-4/pdf) >. Acesso em: 01 fev. 2012.

JENSEN, M.B.; VESTERGAARD, K.S.; KROHN, C.C.; MUNKSGAARD, L. Effect of single versus group housing and space allowance on responses of calves during open-field tests. **Applied Animal Behaviour Science**, New York. v.54, p.109-121, 1997.

JENSEN, M.B.; BUDDE, M. The Effects of Milk Feeding Method and Group Size on Feeding Behavior and Cross-Sucking in Group-Housed Dairy Calves. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.89, p. 4778-4783, 2006. Disponível em: < [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(06\)72527-9/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(06)72527-9/pdf) >. Acesso em: 21 nov. 2012.

JOHNSON, J.L.; GODDEN, S.M.; MOLITOR, T. Effects of feeding heat-treated colostrum on passive transfer of immune and nutritional parameters in neonatal dairy calves. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 90, p. 5189-5198, 2007. Disponível em: < [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(07\)71988-4/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(07)71988-4/pdf) >. Acesso em: 24 abr. 2014.

KEHOE, S.I.; JAYARAO, B.M.; HEINRICHS, E.A.J. A survey of bovine colostrum composition and colostrum management practices on Pennsylvania dairy farms. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 90, p. 4108-4116, 2007. Disponível em: < [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(07\)71869-6/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(07)71869-6/pdf)>. Acesso em: 21 jun. 2013.

KERTZ, A.F.; REUTZEL, L.F.; MAHONEY, J.H. Ad libitum water intake by neonatal calves and its relationship to calf starter intake, weight gain, feces score, and season. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 67, p. 2964-2969, 1984. Disponível em: < [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(84\)81660-4/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(84)81660-4/pdf) >. Acesso em: 29 jan. 2013.

KHAN, M.A.; WEARY, D.M.; VON KEYSERLINGK, M.A.G. Effects of milk ration on solid feed intake, weaning, and performance in dairy heifers. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 94, p. 1071-1081, 2011. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(11\)00062-2/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(11)00062-2/pdf)>. Acesso em: 27 dec. 2012.

LEBLANC, S.J.; LISSEMORE, K.D.; KELTON, D.F.; DUFFIELD, T.F.; LESLIE, K.E. Major advances in disease prevention in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 89, p. 1267-1279, 2006. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(06\)72195-6/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(06)72195-6/pdf)>. Acesso em: 27 abr. 2013.

LOMBARD, J.E.; GARRY, F.B.; TOMLINSON, S.M.; GARBER, L.P. Impacts of dystocia on health and survival of dairy calves. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.90, p. 1751-1760, 2007. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(07\)71661-2/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(07)71661-2/pdf)>. Acesso em 02 jul. 2013.

LOPES, M.A.; CARDOSO, M.G.; CARVALHO, F.M.; LIMA, A.L.R.; DIAS, A.S.; CARMO, E. A. Efeito do tipo de sistema de criação nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG) nos anos 2004 e 2005. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 8, n. 3, p. 359-371, jul. 2007. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/view/1674/2087>>. Acesso em: 15 de out. 2013.

LOPES, M.A.; SANTOS, G. Comparativo econômico entre propriedades leiteiras em sistema intensivo de produção: um estudo multicascos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.13, n.3, p.591-603 jul./set., 2012. Disponível em: <<http://revistas.ufba.br/index.php/rbspa/article/view/2524/1272>>. Acesso em: 19 de ago. 2013.

LOSINGER, W.C.; HEINRICHS, A.J. Dairy operation management practices and herd milk production. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.79, p.506-514, 1996. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(96\)76393-2/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(96)76393-2/pdf)>. Acesso em: 28 abr. 2013.

MACHADO NETO, R.; FARONI, C.E.; PAULETTI, P.; BESSI, R. Levantamento do manejo de bovinos leiteiros recém-nascidos: desempenho e aquisição de proteção passiva. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.33, p.2323-2329, 2004.

MACHADO NETO, R.; PRADO, G.V.B.; BESSI, R.; HATTNER, F.L. Flutuação das proteínas séricas em vacas primíparas e múltiparas no período pré-parto. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.52, p.158-160, 1995.

MEYER, C.L.; BERGER, P.J.; KOEHLER, K.J.; THOMPSON, J.R.; SATTLER, C.G. Phenotypic trends in incidence of stillbirth for Holsteins in the United States. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.84, p.515-523, 2001. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(01\)74502-X/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(01)74502-X/pdf)>. Acesso em: 27 set. 2012.

MONTORO, C.; MILLER-CUSHON, E.K.; DEVRIES, T.J.; BACH, A. Effect of physical form of forage on performance, feeding behavior, and digestibility of Holstein calves. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.96, p.1117-1124, 2012. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(12\)00883-1/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(12)00883-1/pdf)>.

Acesso em: 2 mai. 2014.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7th ed. Washington: National Academy of Sciences, 2001. 381p.

PARANHOS DA COSTA, M.J.R.; SCHMIDEK, A.; TOLEDO, L.M. Relações materno-filiais em bovinos de corte do nascimento à desmama. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.31, n.2, p.183-189, abr./jun. 2007.

Disponível em: <<http://www.cbpa.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/183.pdf>>.

Acesso em: 31 jan. 2013.

PLACE, N.T.; HEINRICHS, A.J.; ERB, H.N. The Effects of Disease, Management, and Nutrition on Average Daily Gain of Dairy Heifers from Birth to Four Months.

Journal of Dairy Science, Champaign, v. 81, p. 1042-1050, 1998. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(98\)75661-9/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(98)75661-9/pdf)>.

Acesso em: 26 jan. 2013.

QUIGLEY, J.D. Feeding prior to weaning. In: CALVES, HEIFERS AND DAIRY PROFITABILITY NATIONAL CONFERENCE, Pennsylvania, 1996. **Proceedings** ... Ithaca: Northeast Regional Agricultural Engineering Service Cooperative Extension 1996. p.245-255.

QUIGLEY, J.D.; SMITH, P.; HEITMANN, R.N. Changes in plasma volatile fatty acids in response to weaning and feed intake in young calves. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.74, p.258-263, 1991. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(91\)78168-X/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(91)78168-X/pdf)>.

Acesso em: 27 nov. 2012.

ROBISON, J.D.; STOTT, G.H.; DeNISE, S.K. Effects of passive immunity on growth and survival in the dairy heifer. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.71, p.1283-1287. 1988. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(88\)79684-8/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(88)79684-8/pdf)>.

Acesso em: 08 out. 2013.

SAKATA, T.; TAMATE, H. Rumen Epithelial cell proliferation accelerated by rapid increase in intraruminal butyrate. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.61, p.1109-1113, 1978. Disponível em: <

[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(78\)83694-7/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(78)83694-7/pdf)>.

Acesso em: 21 de ago. 2013.

SANTOS, G.; LOPES, M.A. Custos de produção de fêmeas bovinas leiteiras do nascimento ao primeiro parto. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.15, p. 11-19, jan./mar. 2014. Disponível em:

<<http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/view/14634/16209>>.

Acesso em: set. 2014.

SANTSCHI, D.E.; LEFEBVRE, D.M.; CUE, R.I.; GIRARD, C.L.; PELLERIN, D. Economic effect of short (35-d) compared with conventional (60-d) dry period management in commercial Canadian Holstein herds. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.94, p. 4734-4743, 2011. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(11\)00488-7/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(11)00488-7/pdf)>. Acesso em: 28 jul. 2013.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICROS E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). **Diagnóstico da pecuária leiteira do Estado de Minas Gerais em 2005**: relatório de pesquisa. Belo Horizonte: FAEMG, 2006. 156p.

SOBERON, F.; RAFFRENATO, E.; EVERETT, R.W.; VAN AMBURGH, M.E. Preweaning milk replacer intake and effects on long-term productivity of dairy calves. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.95, p.783-793. 2012. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(12\)00031-8/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(12)00031-8/pdf)>. Acesso em: 26 jan. 2014.

TERRÉ, M.; PEDRALS, E.; DALMAU, A.; BACH, A. What do preweaned and weaned calves need in the diet: A high fiber content or a forage source? **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.96, p.5217-5225. 2013. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(13\)00387-1/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(13)00387-1/pdf)>. Acesso em: 19 de out. 2014.

TOLEDO, L.M.; PARANHOS DA COSTA, M.J.R.; TITTO, E.A.L.; FIGUEIREDO, L.A.; ABLAS, D.S. Impactos de variáveis climáticas na agilidade de bezerros Nelore neonatos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, p.1399-1404, set-out, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v37n5/a28v37n5.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2013.

USDA-NAHMS Dairy 2007, Part I: Reference of dairy cattle health and management practices in the United States. USDA, Washington, DC. 2008. Disponível em: <http://www.aphis.usda.gov/animal_health/nahms/dairy/#dairy2007>. Acesso em: 18 jul. 2013.

VASSEUR, E.; BORDERAS, F.; CUE, R. I.; LEFEBVRE, D.; PELLERIN, D.; RUSHEN, J.; WADE, K.M.; De PASSILLÉ, A.M. A survey of dairy calf management practices in Canada that affect animal welfare. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 93 n. 3, 2010. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(10\)70714-3/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(10)70714-3/pdf)>. Acesso em: 01 abr. 2014.

VASSEUR, E.; RUSHEN, J.; De PASSILLÉ, A.M. Does a calf's motivation to ingest colostrum depend on time since birth, calf vigor or provision of heat? **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 92, p.3915–3921. 2009. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(09\)70714-3/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(09)70714-3/pdf)>. Acesso em: 19 out. 2014.

VEISSIER, I.; De PASSILLÉ, A.M.; DESPRÉS, G.; RUSHEN, J.; CHARPENTIER, I.; RAMIREZ, A.R.; PRADEL, P. Does nutritive and non-nutritive sucking reduce other oral behaviors and stimulate rest in calves? **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.80, p.2574-2587, 2002. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0011-0107\(02\)60712-3/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0011-0107(02)60712-3/pdf)>. Acesso em: 11 mar. 2014.

WALKER, W.L.; EPPERSON, W.B.; WITTUM, T.E.; LORD, L.K.; RAJALA-SCHULTZ, P.J.; LAKRITZ, J. Characteristics of dairy calf ranches: Morbidity, mortality, antibiotic use practices, and biosecurity and biocontainment practices. **Journal of Dairy Science**, Champaign. v.95, p.2204-2214. 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2011-4727>. Acesso em 19 de fev. 2013.

WEAVER, D.M.; TYLER, J.W.; VAN METRE, D.C.; HOSTETLER, D.E.; BARRINGTON, G.M. Passive Transfer of Colostral Immunoglobulins in Calves. **Journal Veterinary Internal Medicine**, New York, v.14, p.569-577, 2000.

WELLS, S.J.; DARGATZ, D. A.; OTT, S.L. Factors associated with mortality to 21 days of life in dairy heifers in the United States. **Preventive Veterinary Medicine**, New York, v.29, p.9-19,1996.

4 QUALIDADE NUTRICIONAL E MICROBIOLÓGICA EM AMOSTRAS DE COLOSTRO BOVINO NO BRASIL

Resumo

O colostro, a principal fonte de anticorpos para bezerros recém-nascidos, também fornece nutrientes para o metabolismo, produção e manutenção da temperatura corporal e suprimento de energia para o recém-nascido. No entanto, o colostro fornecido aos animais pode apresentar baixa qualidade nutricional e/ou estar contaminado por microrganismos, reduzindo tanto o sucesso na transferência de imunidade passiva quanto o desempenho animal. O objetivo neste trabalho foi avaliar a composição nutricional e microbiológica de amostras de colostro colhidas de banco de colostro ou de vacas recém-paridas em propriedades leiteiras. Para tanto, foram colhidas 66 amostras de colostro bovino, diretamente da ordenha de vacas recém-paridas ou do banco de colostro. As amostras foram colhidas em propriedades comerciais dos Estados de Minas Gerais, São Paulo e Paraná, as quais foram classificadas de acordo com o volume diário de produção de leite, como sendo de pequeno porte quando a produção foi <200 litros; médio porte, de 201 a 700 litros; e de grande porte quando > 701 litros diários. Práticas de manejo direcionadas a obtenção de colostro de boa qualidade devem ser prioridades em sistemas de produção de leite, uma vez que apenas 48,4% das amostras de colostro apresentam concentração de imunoglobulina superior a 50 mg/mL. Além dos aspectos nutricionais, cuidados com a higienização da colheita e armazenamento também merecem atenção, pois 24% das amostras de colostro estão fora dos parâmetros de qualidade microbiana. Quando analisadas simultaneamente a qualidade nutricional e microbiológica, apenas 22,6% das amostras de colostro atendem a recomendação de qualidade sugerida na literatura. Portanto, grande parte dos bezerros nesta área de estudo está propensa a apresentar falhas na transferência de imunidade passiva e exposta a patógenos quando alimentada com colostro bovino materno.

Palavras-chave: Bezerro leiteiro; Enterobactérias, Imunoglobulina G; Transferência de imunidade passiva

Abstract

Colostrum, the main source of antibodies for newborn calves, also provides nutrients for metabolism, production and maintenance of body temperature, and supply energy to the newborn. However, the colostrum fed to the new born may present low nutritional quality and/or be contaminated by microorganisms, reducing the success of passive immunity transfer as well as animal performance. The aim of this study was to evaluate the nutritional and microbiological composition of colostrum samples collected from colostrum bank or fresh cows in commercial dairy farms. For this purpose, 66 samples of bovine colostrum were collected directly from fresh cows or from colostrum bank. Samples were collected in commercial properties in the states of Minas Gerais, São Paulo and Paraná, which were further classified according to the daily volume of milk production, as being small when production was <200 liters; midrange, 201-700 liters; and large when > 701 liters. Management practices aimed at obtaining good quality colostrum should be prioritized in milk

production systems, as only 48.4% of the samples of colostrum immunoglobulin presented concentration greater than 50 mg / mL. In addition to the nutritional aspects of colostrum quality, hygiene care during harvesting and storage of colostrum also deserves attention, because 24% of the colostrum samples did not attend the minimum microbial quality parameters. When analyzed simultaneously nutritional and microbiological quality, only 22.6% of colostrum samples met the recommendation of quality as suggested by the literature. Therefore, most of the calves in this studied area are prone to failure of passive immunity transfer and exposed to pathogens when fed maternal colostrum.

Keywords: Dairy Calf; Enterobacteria; Immunoglobulin G; Transfer of passive immunity

4.1 Introdução

Devido a características fisiológicas de bovinos, em particular a limitação em transferir imunoglobulinas ao feto durante a gestação, o fornecimento de anticorpos, via colostro, nas primeiras horas de vida torna-se fundamental para a sobrevivência do recém-nascido (WEAVER et al., 2000). A concentração sérica de imunoglobulina G (IgG) desejada em bezerras com 24 horas de vida é >10g/L (GODDEN, 2008), o que será determinado pela quantidade de IgG presente no colostro, pelo tempo para a ingestão e volume de colostro ingerido. A correta transferência de imunidade passiva tem correlação positiva com a redução da morbidade e mortalidade no período pré e pós desaleitamento (ROBISON et al., 1988; WELLS et al., 1996), melhoria na taxa de ganho de peso e na eficiência alimentar (DONOVAN et al., 1998), redução na idade ao primeiro parto e aumento na produção de leite na primeira e segunda lactação (DENISE et al., 1989; FABER et al., 2005).

Os criadores normalmente oferecem um volume fixo de colostro na primeira alimentação (2L), assim a concentração de IgG e o tempo para fornecimento merecem maior atenção. A determinação da concentração de imunoglobulinas presente no colostro era realizada por métodos laboratoriais, os quais exigiam tempo para obter a resposta e elevado dispêndio de dinheiro. Porém, em função da correlação das imunoglobulinas presentes no colostro e a densidade do mesmo foram desenvolvidos protocolos, práticos e rápidos, de avaliação da qualidade nutricional do colostro utilizando-se o colostrômetro (FLEENOR et al., 1980; PRITCHETT et al., 1994) e o refratômetro de brix (BIELMANN et al., 2010; QUIGLEY et al., 2012).

Além da importância na transferência de imunidade, o colostro bovino cumpre outra importante função que é a de fornecer nutrientes para o metabolismo dos recém-nascidos (NRC, 2001). A gordura, principal fonte de energia para o recém-nascido, representa cerca de 6,7% do colostro (FOLEY; OTTERBY, 1978), tendo importância na produção e manutenção da temperatura corporal, além de fornecer ácido graxo para a homeostase da glicose, via gliconeogênese (HAMMON et al., 2012). Além do conteúdo lipídico, a lactose, apesar da baixa concentração no colostro (2,7%), tem função importante no suprimento de energia para o recém-nascido (DAVIS; DRACKELY, 1998). Outro grupo que contribui para o bom desenvolvimento dos bezerros são as proteínas não-imunoglobulinas, as quais facilitam a absorção de nutrientes e fornecem aminoácidos principalmente para o desenvolvimento do trato gastrointestinal (TALUKDER et al., 2002).

O colostro é a principal fonte de anticorpos para os bezerros recém-nascidos, portanto a correta colostragem aumenta a sobrevivência desses animais. No entanto, o colostro fornecido pode ser contaminado por microrganismos e reduzir o desempenho animal, aumentar as taxas de morbidade e mortalidade. Algumas doenças podem ser transmitidas via colostro, devido a presença de bactérias como *Mycoplasma spp.*, *Escherichia Coli*, *Listeria monocytogenes* e *Salmonella spp.* (STREETER et al., 1995; BUTLER et al., 2000; STABEL et al., 2001). Esses patógenos podem ter origem da própria glândula mamária ou contaminar o colostro durante os processos de colheita, manipulação e armazenagem (STEWART et al., 2005). Ainda, bactérias podem ligar-se as imunoglobulinas livres no lúmen intestinal e bloquear a absorção dessas moléculas pelos enterócitos (JAMES; POLAN, 1978) ou ainda, estimular a paralisação da atividade de pinocitose nos enterócitos (JAMES et al., 1981).

Em um levantamento realizado nos Estados Unidos foi identificado que 34% das bezerras com até 48 horas de vida apresentavam falhas na transferência de imunidade passiva (USDA, 2008), o que contribui para reduzir a lucratividade do sistema de produção. Morrill et al. (2012) concluíram, com a caracterização de colostro em diferentes regiões norte-americanas, que apenas 39% das amostras apresentam concentração de IgG e característica microbiológica ideais. Dados nacionais são escassos e normalmente a avaliação da qualidade do colostro fornecido a recém nascidas considera apenas sua concentração em Ig, a qual é estimada através de colostrômetro.

O objetivo neste trabalho foi avaliar a composição nutricional e microbiológica de amostras de colostro colhidas de banco de colostro ou de vacas recém paridas em propriedades leiteiras.

4.2 Material e métodos

Foram colhidas 66 amostras de colostro bovino, diretamente da ordenha de vacas recém-paridas ou do banco de colostro, dependendo da disponibilidade de colostro no momento da visita as propriedades, entre os meses de julho e dezembro de 2013. As amostras foram colhidas em propriedades comerciais dos Estados de Minas Gerais (24), São Paulo (32) e Paraná (10). Além da classificação por região, as propriedades foram classificadas de acordo com o volume diário de produção de leite (Tabela 1), como sendo de pequeno porte quando a produção foi <200 litros (31/47%); médio porte, de 201 a 700 litros (11/17%); e de grande porte quando > 701 litros diários (24/36%). A média de produção diária das fazendas variou de 45 a 40.000 litros de leite.

Tabela 1 – Distribuição da quantidade de propriedade em função do estrato de produção diária e região

	Minas Gerais	São Paulo	Paraná	Total
< 200 L	12	19	0	31
201 a 700 L	8	3	0	11
> 701 L	4	10	10	24
Total	24	32	10	66

Apenas uma amostra de colostro foi colhida em cada propriedade, sendo todas as amostras transportadas em caixa de isopor com gelo até ser transferida ao freezer (-20°C), para congelamento e posterior análise microbiológica (enterobactérias, bactérias ácido-láticas, fungos e leveduras) e químico-bromatológica (matéria seca, gordura e proteína total). As amostras de colostro obtidas pela ordenha de vacas recém paridas também foram congeladas de forma a simular o armazenamento em banco de colostro para posterior fornecimento às recém nascidas.

Para a realização das análises as amostras foram retiradas do freezer e descongeladas em banho-maria a 50°C, sendo sempre homogeneizada durante o processo de descongelamento. Com as amostras descongeladas e em temperatura

ambiente foi realizada a estimativa de Ig através de colostrômetro (FLEENOR et al., 1980). Da amostra total foram retiradas alíquotas para avaliação microbiológica, sendo o restante liofilizado (Modelo Alpha 1-4/2-4 Ldplus – CHRIST - São Paulo, SP, Brasil), para determinação de matéria seca e para facilitar a determinação da composição em nutrientes.

Para as análises microbiológicas utilizaram-se os métodos de diluição, plaqueamento e contagem microbiana descritos pelo "Standard Methods for the Examination of Dairy Products" (APHA, 1992). Para preparar as diluições, 1,0 mL da sub-amostra foi adicionado a 9,0 mL de água deionizada estéril em tubos de ensaio, obtendo-se a diluição 10^{-1} . Em seguida, 1 mL da solução diluída a 10^{-1} foi adicionado a 9,0 mL de água estéril, obtendo-se a diluição 10^{-2} e sucessivamente até a diluição necessária para inoculação e contagem. Placas do tipo Petrifilm® enterobacteriaceae (3M do Brasil®, Sumaré, SP, Brasil) foram utilizadas para a contagem de enterobactérias. As placas foram inoculadas com 1,0 mL das diluições preparadas e incubadas a $32,5 \pm 1^\circ\text{C}$ em incubadora BOD Modelo TE-402 (Tecnal, Piracicaba, SP, Brasil) por 24 ± 2 horas. Após o período de incubação, prosseguiu-se a contagem, considerando as colônias vermelhas com zonas amarelas e / ou colônias vermelhas com bolhas de gás, com ou sem bordas amarelas como positivas para enterobactérias. Placas do tipo Petrifilm® AC (3M do Brasil®, Sumaré, SP, Brasil) foram utilizadas para a contagem de bactérias ácido-láticas, sendo incubadas em jarras fechadas com gerador de atmosfera de anaerobiose (ANAEROBAC, Probac do Brasil Produtos Bacteriológicos Ltda., São Paulo, SP, Brasil) em estufa BOD Modelo TE-402 (Tecnal, Piracicaba, SP, Brasil) a $32,5 \pm 1^\circ\text{C}$ por 48 ± 3 horas. Consideraram-se como positivas para bactérias ácido-láticas as colônias vermelhas, independentemente do tamanho ou profundidade de cor. Para contar leveduras utilizaram-se as placas tipo Petrifilm® YM (3M do Brasil®, Sumaré, SP, Brasil), as quais foram incubadas a $22,5 \pm 1^\circ\text{C}$ em incubadora BOD Modelo TE-402 (Tecnal, Piracicaba, SP, Brasil). A incubação durou 72 horas para que então fosse realizada a leitura do desenvolvimento de colônias pequenas com bordas definidas e azul-esverdeadas foram contadas. Colônias grandes, escuras e com bordas difusas contadas após 120 horas de incubação, foram consideradas como sendo colônias de fungos.

A determinação do extrato etéreo foi feita com extração em éter de petróleo em aparelho do tipo Soxhlet, seguida da remoção por destilação do solvente

empregado (AOAC,1990). As amostras de colostro também foram analisadas para nitrogênio total, pelo método de Dumas, de acordo com metodologia proposta por Saint-Denis; Groupy (2004).

Os dados foram sumarizados por meio de estatísticas descritivas simples e agrupados em tabelas, objetivando uma melhor apresentação, comparação e discussão dos resultados (LOPES et al., 2004). A composição nutricional e microbiológica foi analisada através do PROC GLM do pacote estatístico SAS (9.0, SAS Institute Inc., Cary, NC), considerando-se o tamanho e a região da propriedade de origem do colostro (1). Não foi possível a avaliação da interação entre tamanho e região da propriedade uma vez que na região Sul todas as amostras foram obtidas em propriedades de grande porte. Para efeito de comparação de médias, foi utilizado o teste t de Student, sendo as médias estimadas através do método dos quadrados mínimos, com nível de significância de 5%.

$$(1) Y_{ijk} = \mu + T_i + I_j + E_{ijk}$$

Onde,

Y_{ijk} = variável resposta;

μ = média geral;

T_i = efeito do tamanho da propriedade;

I_j = efeito da região da propriedade;

E_{ijk} = efeito devido ao acaso (resíduo).

A correlação entre variáveis de composição nutricional e microbiológica também foi explorada através do PROC CORR do pacote estatístico SAS (9.0, SAS Institute Inc., Cary, NC).

4.3 Resultados e Discussão

Em propriedades com volume de produção superior a 700 litros/dia o teor de matéria seca, proteína bruta e imunoglobulinas foram superiores as propriedades com produção inferior a 200 L/dia e na classe de 201 a 700 L/dia ($p < 0,05$) (Tabela 2). De acordo com esses dados, infere-se que em propriedades com produção diária de leite inferior a 700L existe uma maior quantidade de bezerros recém-nascidos propensos a terem falhas de transferência de imunidade passiva. Santos e Bittar (2014, dados não publicados) fizeram uma caracterização da criação de bezerras nas mesmas regiões do presente estudo e observaram que na maioria das

pequenas propriedades, as vacas secas e gestantes eram criadas sem receber dieta adequada e em condições de baixo conforto e bem-estar animal. Estes fatores contribuem para as diferenças apresentadas, pois a alimentação de vacas gestantes com dieta restritiva em quantidade e qualidade pode comprometer a produção de colostro (WEAVER et al., 2000; MORIN et al., 2001). Segundo Kehoe et al., (2007) o tamanho do sistema de produção leiteiro influencia na quantidade disponível de trabalhadores, capacidade financeira e alimentação das matrizes, o que resulta em diferenças significativas no manejo e composição do colostro.

A média do teor de extrato etéreo foi de 5,59%, com uma grande variação (5,20 a 6,25% - Tabela 2). O teor de extrato etéreo tem influência do volume de colostro produzido, porém poucas alterações ocorrem nos primeiros 5 dias após o parto (CONTARINI et al., 2014) e o teor é pouco influenciado pelo teor de gordura na dieta de vacas durante a gestação (FOLEY; OTTERBY, 1978; CONTARINI et al., 2014). Pesquisas mostraram concentração em extrato etéreo variando de 4,6 a 6,7% (KEHOE et al., 2007; MORRILL et al., 2012; CONTATINI et al., 2014). Tais valores evidenciam que o teor médio do presente estudo está dentro da faixa de variação encontrado na literatura e ainda, que o conteúdo lipídico em amostras de colostro sofre pouca variação. Colostro com alta concentração de gordura é desejável quando se almeja suprir a demanda energética do recém-nascido, uma vez que este nasce com reduzida reserva energética (380 a 900 g de gordura e 180 g de glicogênio) (ROY et al., 1957; OKAMOTA et al., 1986) e tem elevada necessidade de energia para manter a termogênese (HAMMON et al., 2012). Além da importância nutricional, os ácidos graxos do colostro têm funções específicas relacionadas a manutenção da saúde (HILL et al., 2011) e no combate a alguns patógenos (DESBOIS; SMITH, 2010).

Tabela 2 – Composição nutricional e microbiológica de amostras de colostro em função do volume de produção diária de leite

	< 200 L	201 a 700 L	> 701L	P<
Matéria Seca (%)	22,62 ± 1,35 ^b	22,15± 2,12 ^b	27,34± 1,26 ^a	0,04
Extrato Etéreo (% da MS)	5,20± 0,90	5,34± 1,14	6,25± 0,85	0,72
Proteína Bruta (% da MS)	15,10± 1,77 ^b	15,17± 2,78 ^b	21,46± 1,64 ^a	0,04
Imunoglobulina (mg/mL)	51,72± 8,11 ^b	48,06± 11,90 ^b	79,69± 7,11 ^a	0,03
Bal (log 10)	5,09± 0,61	4,50± 0,95	5,03± 0,56	0,86
Entero (log 10)	1,42± 0,59 ^b	1,58± 0,93 ^b	3,55± 0,55 ^a	0,04
Lev (log 10)	1,30± 0,42	1,69± 0,66	1,75± 0,39	0,69

Médias na mesma linha com diferentes letras são diferentes à $p < 0,05$. Bal – Bactéria ácido-láctica; Entero – Enterobactérias; Lev – Levedura.

O teor de proteína variou de 15,10 a 21,46% e a média foi de 17,23%, sendo o maior valor médio encontrado na classe de produção diária superior a 700 L ($P < 0,05$) (Tabela 2). O teor médio de proteína do colostro é representado principalmente pelas imunoglobulinas, as quais têm importante papel no combate a microrganismos nos primeiros dias de vida do bezerro recém-nascido (Weaver et al., 2000). Além desta função, as proteínas do colostro servem como fontes de aminoácidos embora, também possam suprir a necessidade energética (TALUKDER et al., 2002). Kehoe et al. (2007) encontraram teor de proteína de 14,9% e alertaram que este componente tem pouca influência da alimentação e mais da paridade da matriz. Já Morril et al. (2012) observaram concentração de proteína de 12,7%, sem diferença entre paridade e raça no teor de proteínas de suas amostras. A diferença entre teores de proteína apresentados pode ser em função de diferentes metodologias de análise e, ainda, volume do colostro (GODDEN, 2008) e tempo de colheita do colostro em relação ao parto (CONTARINI et al., 2014). Comparando com o percentual de proteína do leite integral, o teor de proteína de amostras de colostro será maior, devido principalmente ao elevado teor de imunoglobulinas (FOLEY; OTTERBY, 1978). Até por volta dos 30 dias pós-parto esse teor de imunoglobulinas vai reduzindo e a concentração de proteína vai se estabilizando ao redor de 3,2% (TSIOULPAS et al., 2007), embora a grande redução neste percentual ocorra nos dois primeiros dias após o parto.

A concentração média de imunoglobulinas entre as amostras de colostro colhido foi de 51,72; 48,06 e 79,69 mg/mL para sistemas com produção diária de <200L de 201 a 700L e >700L, respectivamente. A recomendação da indústria é que colostro com concentração inferior a 50 mg de IgG/mL não seja ofertado ao recém-nascido como primeira refeição, caso contrário aumentam as chances dos bezerros

apresentarem falhas na transferência de imunidade passiva. A concentração média em propriedades com produção diária entre 201 e 700L está abaixo da recomendação da indústria (<50 mg/mL). Provavelmente a menor concentração seja pelo fato de terem sido colhidas amostras diretamente do banco de colostro, as quais poderiam ser de 2ª, 3ª, 4ª ordenha, e sem avaliação de qualidade antes do armazenamento. O fato é que estas amostras seriam utilizadas para fornecimento aos recém nascidos. Demais variáveis como paridade, raça, tempo de colheita do colostro também contribuíram para acentuar as diferenças. O valor médio de imunoglobulina encontrado (59,82 mg/mL) está abaixo da média apresentada por Morrill et al. (2012), em 827 amostras nos Estados Unidos, e do valor reportado por Biemann et al. (2010), em 288 amostras, no Canadá (69,7 e 94,4 mg/mL), porém acima dos 34,9 mg/mL apresentado nas 55 amostras de Kehoe et al. (2007), no Estado da Pensilvânia, EUA. Embora todos esses trabalhos tenham determinado o teor de imunoglobulina G e não a concentração de imunoglobulinas total como no presente estudo, a comparação é pertinente, pois a fração de IgG representa 80 a 90% de todas as imunoglobulinas do colostro (FOLEY; OTTERBY, 1978; LARSON et al., 1980).

A concentração de IgG encontrada nas amostras de colostro foram estratificadas em função do volume de produção diária de leite das propriedades (Figura 1). Em propriedades onde o volume foi inferior a 200 L/dia quase 60% das amostras de colostro apresentaram concentração de imunoglobulinas inferior a 50 mg/mL, ou seja abaixo da recomendação da indústria. Por outro lado, nas propriedades com volume de produção superior a 701 L/dia, apenas 28% das amostras de colostro estavam abaixo da recomendação. Alguns fatores contribuem para elucidar estes valores, por exemplo, o fato das amostras de colostro em propriedades maiores terem sido colhidas de um banco de colostro, os quais devem ter recebido uma prévia avaliação da qualidade para serem armazenados. Outro fator seria o manejo ruim das vacas secas em pequenas propriedades, uma vez que este grupo de animais, normalmente, ficava em piquetes com baixa qualidade das pastagens e não recebia suplementação alimentar, prejudicando, assim, a formação do colostro.

Figura 1 – Concentração de Ig em amostras de colostro de propriedades com diferentes volumes de produção diária de leite

Com relação as características microbiológicas das amostras de colostro, observa-se (Tabela 2) que a contagem de bactérias ácido-láticas foi maior em propriedades com produção de leite inferior a 200L/dia. Embora esta população bacteriana seja naturalmente encontrada em derivados de lácteos, representadas pelos gêneros *Lactococcus*, *Spreptococcus* e *Lactobacillus* (FRANK et al., 1992), a temperatura e inadequadas condições de armazenamento contribuem para o rápido crescimento populacional destes microrganismos. O principal dano causado por este grupo de bactérias é a degradação de lactose para obtenção de energia e consequente redução do pH, devido a produção de ácido láctico (WOUTERS et al., 2002). Porém, neste grupo de bactérias pode existir microrganismos com função probióticas, as quais afetam benéficamente o animal hospedeiro, melhorando o equilíbrio microbiano intestinal através da exclusão competitiva, produção de metabólitos prejudiciais a bactérias patogênicas e a ativação do sistema imune (SEO et al., 2010).

A contagem de enterobactérias foi maior ($P<0,05$) em amostras de colostro de propriedades com volume de produção superior a 701L/dia. O principal fator para o desenvolvimento de bactérias do gênero Enterobactérias é a ausência de métodos higiênicos antes, durante e após a ordenha do colostro (STEWART et al., 2005). Além de bactérias que degradam carboidratos, neste grupo podem estar presentes gêneros como *Escherichia Coli* e *Salmonella*, organismos responsáveis por causar

doenças como a diarreia. Segundo Quigley et al. (1994), várias são as causas de diarreia em bezerras como alta carga bacteriana no meio, falhas no manejo e baixa resistência do animal. Assim, o fornecimento de colostro contaminado com microrganismos causadores de diarreia, além de reduzir a capacidade de absorver IgG (JAMES et al., 1981), contribui com as principais causas da doença. Desta maneira, mesmo que bezerras recebam alimentação, manejo e condições de bem-estar adequados, o desempenho pode ser comprometido. Assim, a aferição dos níveis microbiológico presente no colostro, bem como práticas de manejo que evitem a contaminação e proliferação de bactérias torna-se fundamental. Segundo o USDA (2008), 56% das mortes de bezerros durante a fase de aleitamento é ocasionada pela diarreia, sendo que o fornecimento de alimentos contaminados contribui para esta elevada taxa, seguido pela exposição a um ambiente também contaminado.

O colostro deve ter qualidade nutricional, avaliada pela concentração de imunoglobulinas ($>50\text{mg/mL}$) e qualidade microbiológica, em função da baixa contaminação bacteriana ($<100.000\text{ UFC/mL}$) para ser considerado adequado ao fornecimento a bezerra recém-nascida (GODDEN, 2008). Do total de amostras analisadas, 48,4% e 76% apresentaram as características recomendadas pela indústria com relação a concentração de imunoglobulinas e contagem microbiana, respectivamente. Este fato evidencia a maior dificuldade para obter colostro com concentração de IgG adequada em relação a colostro com qualidade microbiológica nos níveis recomendados. Isto é coerente, uma vez que a quantidade de variáveis que influenciam a formação de colostro é bem maior do que os aspectos de higiene, relacionados a contaminação microbiológica do mesmo (STEWART et al., 2005). No entanto, a preocupação do produtor deve ser para atender os dois quesitos de qualidade simultaneamente, devido as respectivas importâncias.

Quando as duas variáveis de qualidade foram analisadas simultaneamente, apenas 22,6% de todas as amostras de colostro apresentaram contagem de enterobactérias abaixo de 100.000 UFC/mL e concentração de imunoglobulinas superior a 50 mg/mL (Figura 2). Assim, 77,4% dos bezerros nas regiões estudadas estão propensos a sofrerem falhas na transferência de imunidade passiva. Nos Estados Unidos, Morrill et al. (2012) encontraram que apenas 39,4% das 593 amostras de colostro atendiam ambas recomendações da indústria para a qualidade do colostro. Tais resultados evidenciam a necessidade de atenção as práticas de gestão voltadas ao manejo da matriz, nas últimas semanas antes do parto, bem

como, de treinamento e conscientização do funcionário que ordenha, armazena e oferece o colostro aos bezerros recém-nascidos.

Quase metade das amostras nas propriedades com produção superior a 700 L/dia apresentaram a concentração adequada de imunoglobulina, porém com parâmetros microbiológicos inadequados (Figura 2). Quando as amostras foram separadas por região, observa-se que na região de São Paulo 4 em cada 10 amostras apresentam concentração adequada de Ig, porém a contaminação microbiana excede 100.000 UFC/mL. Já em Minas Gerais, quase 40% das amostras de colostro estão com a qualidade nutricional e microbiológica fora da recomendação da indústria. Assim, constata-se que grande parte de bezerras passam por problemas devido à falta de cuidados higiênicos relacionados a manipulação do colostro. Todos esses fatores terão impacto negativo na rentabilidade do sistema de produção, através de aumento nas despesas com medicamentos, mão-de-obra, aumento na duração das fases de aleitamento e pós-aleitamento e ainda, aumentando a mortalidade (WEAVER et al., 2000; FABER et al., 2005; GODDEN, 2008).

Figura 2 – Qualidade nutricional e microbiológica em amostras de colostro em função da região das amostras (A) e escala de produção (B) das propriedades

Alguns parâmetros de qualidade tem alta correlação e podem ser utilizados como métodos práticos para a avaliação do colostro, a exemplo da estimativa de Ig através de medidas de densidade. Foi observada correlação positiva entre o teor de matéria seca e proteína bruta, concentração de imunoglobulinas e de extrato etéreo, além da concentração de imunoglobulinas e teor de proteína (Figura 3). Estes resultados corroboram com os dados da literatura (FOLLEY; OTTERBY, 1979; DAVIS; DRACKELY, 1998; MORIN et al., 2001), a qual relatam a grande influência da proteína, principalmente as imunoglobulinas G na concentração de matéria seca do colostro. Morin et al. (2001) encontraram uma correlação de 0,76 ($P < 0,0001$) entre o teor de sólidos e a concentração de proteína e uma correlação um pouco menor com o teor de IgG ($r = 0,53$, $p < 0,0005$). Os autores explicam que esta maior correlação com a proteína é porque existem outras fontes proteicas no colostro além das imunoglobulinas G.

Figura 3 – Coeficiente de correlação de Pearson entre as principais variáveis estudadas

4.4 Conclusões

Práticas de manejo direcionadas a obtenção de colostro de boa qualidade, como cuidados com a vaca seca no pré-parto, fornecimento de dieta adequada e tempo para a colheita do colostro devem ser prioridades em sistemas de produção de leite, uma vez que apenas 48,4% das amostras de colostro apresentam concentração de imunoglobulina superior a 50 mg/mL. Além dos aspectos nutricionais, cuidados com a higienização da colheita e armazenamento também merecem atenção, pois 24% das amostras de colostro estão fora dos parâmetros de qualidade microbiana. Analisados simultaneamente, qualidade nutricional e microbiológica, apenas 22,6% das amostras de colostro atendem a recomendação de qualidade. Portanto, grande parte dos bezerros nesta área de estudo estão propensos a apresentarem falhas na transferência de imunidade passiva e expostos a patógenos quando alimentados com colostro bovino materno.

Referências

APHA-AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. Washington, D.C.: American Public Health Association; American Water Works Association; Water Environment Federation, 1992. 312p.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis**. 12. ed. Washington: AOAC, 1990. 185p.

BIELMANN, V.; GILLAN, J.; PERKINS, N.R.; SKIDMORE, A.L.; GODDEN, S.; LESLIE, K.E. An evaluation of Brix refractometry instruments for measurement of colostrum quality in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.93, p.3713-3721, 2010. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(10\)00390-5/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(10)00390-5/pdf)>. Acesso em: 18 fev. 2013.

BUTLER, J.A.; SICKLES, S.A.; JOHANNIS, C.J.; ROSENBUSCH, R.F. Pasteurization of discard mycoplasma mastitic milk used to feed calves: Thermal effects on various mycoplasma. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.83, p.2285-2288, 2000. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(00\)75114-9/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(00)75114-9/pdf)>. Acesso em: 23 fev. 2013.

CONTARINI, G.; POVOLO, M.; PELIZZOLA, V.; MONTI, L.; BRUNI, A.; PASSOLUNGO, L.; ABENI, F.; DEGANI, L. Bovine colostrum: Changes in lipid constituents in the first 5 days after parturition. **Journal of Dairy Science**, Champaign. 2014, v.97, p.5065-5072. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(14\)00413-5/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(14)00413-5/pdf)>. Acesso em: 23 fev. 2013

DAVIS, C.L.; DRACKLEY, J.K. **The development, nutrition, and management of the young calf**. Ames: Iowa State University Press, 1998. 338p.

DeNISE, S.K.; ROBISON, J.D.; SCOTT, G.H.; ARMSTRONG, D.V. Effects of passive immunity on subsequent production in dairy heifers. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.72, p. 552-554, 1989. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(89\)79140-2/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(89)79140-2/pdf)>. Acesso em: 04 abr. 2013.

DESBOIS, A.P.; SMITH, V.J. Antibacterial free fatty acids: Activities, mechanisms of action and biotechnological potential. **Applied Microbiology and Biotechnology**, New York, v.85, p.1629-1642, 2010.

DONOVAN, G.A.; DOHOO, I.R.; MONTGOMERY, D.M. Associations between passive immunity and morbidity and mortality in dairy heifers in Florida, USA. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, v.34, p.31- 46, 1998.

FABER, S.N.; FABER, N.E.; MCCAULEY, T.C. Effects of colostrum ingestion on lactational performance. **The Professional Animal Scientist**, Champaign, v.21, p.420-425, 2005.

FLEENOR, W.A.; STOTT, G.H. Hydrometer test for estimation of immunoglobulin concentration in bovine colostrum. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.63, p. 973-977, 1980. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(80\)83034-7/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(80)83034-7/pdf)>. Acesso em: 29 out. 2013.

FOLEY, J.A.; OTTERBY, D.E. Availability, Storage, Treatment, Composition, and Feeding Value of Surplus Colostrum: A Review. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 61, p. 1033-1060, 1978. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(78\)83686-8/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(78)83686-8/pdf)>. Acesso em: 09 fev. 2012.

FRANK, J.F.; CHRISTEN, G.L.; BULLERMAN, L.B. Tests of groups of microorganisms. In: MARSHALL, R.T. **Standard methods for the examination of dairy products**. Washington: American Public Health Association, 1992. p. 271-286.

GODDEN, S. Colostrum management for dairy calves. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, Michigan, v.24, p.19-39, 2008.

HAMMON, H.M.; STEINHOFF-WAGNER, J.; SCHONHUSEN, U.; METGES, C.C.; BLUM, J.W. Energy metabolism in the newborn farm animal with emphasis on the calf: Endocrine changes and responses to milk-born and systemic hormones. **Domestic Animal Endocrinology**, New York, v.43, p.171-185, 2012.

HILL, T.M.; VANDEHAAR, M.J.; SORDILLO, L.M.; CATHERMAN, D.R.; BATEMAN, H.G.; SCHLOTTERBECK, R.L. Fatty acid intake alters growth and immunity in milk-fed calves. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.94, p.3936-3948, 2011. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(11\)00398-5/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(11)00398-5/pdf)>. Acesso em: 30 jan. 2013.

JAMES, R.E.; POLAN, C.E. Effect of orally administered duodenal fluid on serum proteins in neonatal calves. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.61, p.1444-1449, 1978. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(78\)83747-3/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(78)83747-3/pdf)>. Acesso em: 31 out. 2012.

JAMES, R.E.; POLAN, C.E.; CUMMINS, K.A. Influence of administered indigenous microorganisms on uptake of [iodine- 125] gamma-globulin in vivo by intestinal segments of neonatal calves. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 64, p. 52-61, 1981. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(79\)83438-4/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(79)83438-4/pdf)>. Acesso em: 01 fev. 2012.

KEHOE, S.I.; JAYARAO, B.M.; HEINRICHS, A.J. A Survey of bovine colostrum composition and colostrum management practices on Pennsylvania dairy farms. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 90, p. 4108-4116, 2007. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(07\)71869-6/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(07)71869-6/pdf)>. Acesso em: 21 jun. 2013.

LARSON, B.L.; HEARY JR.; H.L.; DEVERY, J.E. Immunoglobulin production and transport by the mammary gland. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.40, p. 377-380, 1980. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(80\)82988-2/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(80)82988-2/pdf)>. Acesso em: 27 mar. 2014.

MANIRAKIZA, P.; COVACI, A.; SCHEPENS, P. Comparative study on total lipid determination using Soxhlet, Roese-Gottlieb, Bligh & Dyer, and Modified Bligh & Dyer Extraction Methods. **Journal Food Composition and Analysis**, Minesota, v.14, p.93-100, 2001.

MORIN, D.E.; CONSTABLE, P.D.; MAUNSELL, F.P.; McCOY, G.C. Factors associated with colostral specific gravity in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.84, p.937-943. 2001. Disponível em: < [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(01\)74551-1/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(01)74551-1/pdf) >. Acesso em: 24 jul. 2012.

MORRILL, K.M.; CONRAD, E.; LAGO, A.; CAMPBELL, J.; QUIGLEY, J.; TYLER, H. Nationwide evaluation of quality and composition of colostrum on dairy farms in the United States. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.95, p.3997-4005, 2012. Disponível em: < [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(12\)00377-3/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(12)00377-3/pdf) >. Acesso em: 24 jan. 2013.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7th ed. Washington: National Academy of Sciences, 2001. 381p.

OKAMOTA, M.; ROBINSON, J.B.; CHRISTOPHERSON, R.J.; YOUNG, B.A. Summit metabolism of newborn calves with and without colostrum feeding. **Canadian Journal Animal Science**, Ottawa v.66, p.937–944, 1986.

PRITCHETT, L.C.; GAY, C.C.; HANCOCK, D.D.; BESSER, T.E. Evaluation of the hydrometer for testing immunoglobulin G1 concentrations in Holstein colostrum. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.77, p.1761-1767, 1994. Disponível em: < [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(94\)77117-4/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(94)77117-4/pdf) >. Acesso em: 28 jun. 2012.

QUIGLEY, J.D.; LAGO, A.; CHAPMAN, C.; ERICKSON, P.; POLO, J. Evaluation of the Brix refractometer to estimate immunoglobulin G concentration in bovine colostrum. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.96, p.1148–1155, 2012. Disponível em: < [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(12\)00869-7/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(12)00869-7/pdf) >. Acesso em: 14 nov. 2013.

QUIGLEY, J.D.; MARTIN, K.R.; DOWLEN, H.H.; WALLIS, L.B.; LAMAR, K. Immunoglobulin concentration, specific gravity, and nitrogen fractions of colostrum from Jersey cattle. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.77, p.264–269, 1994. Disponível em: < [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(94\)78168-x/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(94)78168-x/pdf) >. Acesso em: 27 nov. 2012.

ROBISON, J.D.; STOTT, G.H.; DeNISE, S.K. Effects of passive immunity on growth and survival in the dairy heifer. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.71, p.1283-1287, 1988. Disponível em: < [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(88\)79684-8/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(88)79684-8/pdf) >. Acesso em: 08 out. 2013.

ROY, J.H.B.; HUFFMAN, C.F.; REINEKE, E.P. The basal metabolism of the newborn calf. **British Journal of Nutrition**, London. v.11, p.373–381, 1957.

SAINT-DENIS, T.; GROUPY, J. Optimization of a nitrogen analyser based on the Dumas method. **Analytica Chimica Acta**, Amsterdam, v.515, p.191-198, 2004.

STABEL, J.R.; HURD, S.; CALVENTE, L.; ROSENBUSCH, R. F. Destruction of *Mycobacterium paratuberculosis*, *Salmonella* spp., and *Mycoplasma* spp. in raw milk by a commercial on-farm high-temperature, short-time pasteurizer. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.87, p.2177-2183, 2004. Disponível em: <

[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(04\)70038-7/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(04)70038-7/pdf)>. Acesso em: 26 abr. 2014.

STEWART, S.; GODDEN, S.; BEY, R.; RAPNICKI, P.; FETROW, J.; FARNSWORTH, R.; SCANLON, M.; ARNOLD, Y.; CLOW, L.; MUELLER, K.; FERROUILLET, C. Preventing bacterial contamination and proliferation during the harvest, storage, and feeding of fresh bovine colostrum. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.88, p.2571-2578, 2005. Disponível em:

<[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(05\)72933-7/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(05)72933-7/pdf)>. Acesso em: 10 dez. 2012.

STREETER, R.N.; HOFFSIS, G.F.; BECH-NIELSEN, S.; SHULAW, W.P.; RINGS, D. M. Isolation of *Mycobacterium paratuberculosis* from colostrum and milk of subclinically infected cows. **American Journal of Veterinary Research**, New York, v.56, p.1322-1324, 1995.

TALUKDER, M.J.R.; TAKEUCHI, T.; HARADA, E. Transport of Colostral Macromolecules into the cerebrospinal fluid via plasma in newborn calves. **journal of dairy science**, champaign, v.85, n. 3, 2002. Disponível em: <

[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(02\)74103-9/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(02)74103-9/pdf)>. Acesso em: 01 mai. 2014.

TSIOULPAS, A.; GRANDISON, A.D.; LEWIS, M.J. Changes in physical properties of bovine milk from the colostrum period to early lactation. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.90, p.5012-5017, 2007. Disponível em:

<[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(07\)71969-0/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(07)71969-0/pdf)>. Acesso em: 09 ago. 2012.

USDA-NAHMS Dairy 2007, Part I: Reference of dairy cattle health and management practices in the United States. USDA, Washington, DC. 2008. Disponível em: <http://www.aphis.usda.gov/animal_health/nahms/dairy/#dairy2007>. Acesso em: 18 jul. 2013.

WEAVER, D.M.; TYLER, J.W.; VAN METRE, D.C.; HOSTETLER, D.E.; BARRINGTON, G.M. Passive Transfer of Colostral Immunoglobulins in Calves. **Journal Veterinary Internal Medicine**, New York, v.14, p.569-577, 2000.

WELLS, S.J.; DARGATZ, D.A.; OTT, S.L. Factors associated with mortality to 21 days of life in dairy heifers in the United States. **Preventive Veterinary Medicine**, New York, v.29, p.9-19, 1996.

WOUTERS, J.T.M.; AYAD, E.H.E.; HUGENHOLTZ, J.; SMIT, G. Microbes from raw milk for fermented dairy products. **International Dairy Journal**, Amsterdam, v.12, p.91-109, 2002.

5 CARACTERIZAÇÃO DA ATITUDE DE TRATADORES DE BEZERRAS LEITEIRA

Resumo

Em sistemas de produção de leite a interação homem-animal é cada vez mais intensa e a resposta dos animais está diretamente ligada ao comportamento do manipulador. Uma vez que manipulações positivas podem ser recompensadas com melhorias em índices de desempenho animal, objetivou-se caracterizar as principais atitudes de tratadores de bezerras. Foram entrevistados 100 tratadores de bezerros de propriedades localizadas nos Estados de Minas Gerais, São Paulo e Paraná. A entrevista foi conduzida com base em questionário semi-estruturado, aplicado por um único entrevistador e direcionado ao tratador de bezerras. O questionário foi desenvolvido para colher dados de auto-relatos de atitude do responsável pela criação de bezerras. Quase sete em cada 10 entrevistados tiveram uma atitude positiva em relação a variável “cuidados com a vaca seca gestante podem refletir no desempenho dos bezerros durante a fase de aleitamento”. Para 55% dos tratadores os recém-nascidos devem receber no máximo 2 litros de colostro na primeira refeição, já para 39% dessa população o volume deve ser maior. Apenas 28% dos entrevistados discordam que o melhor para a bezerra recém-nascida é a ingestão de colostro direto da mãe. Quase seis em cada 10 concordam que o colostro deva ser ingerido pela bezerra diretamente da mãe. Três em cada dez tratadores entrevistados discordam da afirmação “Futuramente gostaria de trabalhar em outro setor”, porém 27% pretendem trocar de setor. Mais da metade (52%) concorda que tem conhecimento suficiente para trabalhar no setor de criação de bezerras, sendo este percentual maior nas propriedades com maior produção de leite diária. Para algumas variáveis o tratador tem uma atitude positiva, porém na prática o comportamento realizado nem sempre é o mesmo. É possível que os tratadores de bezerras tenham componentes afetivos e cognitivos positivos. Ou seja, já tiveram experiência anterior de sucesso com as práticas ou ainda, conhecem a importância técnica das principais ações na criação. Porém, o componente comportamental sobressai sobre algumas ações, levando-os a uma divergência entre a atitude e o comportamento.

Palavras-chaves: Comportamento; Desaleitamento; Mentalidade; Transferência de imunidade passiva

Abstract

In milk production systems the human-animal interaction is becoming more intense and the response of animals is directly linked to the handler's behavior. Since positive manipulations can be rewarded with improvements in animal performance indexes, this study aimed to characterize the main attitudes of the calves' handlers. One hundred handlers of commercial dairy farms located in the states of Minas Gerais, São Paulo and Paraná were interviewed. The interview was conducted based on semi-structured questionnaire applied by a single interviewer and directed to calves handler. The questionnaire was developed to collect data attitude of self-reports from person responsible for dairy calves care and feeding. Nearly seven of 10 respondents had a positive attitude in relation to the statement "care with the pre-

partum cow may impact the dairy calf performance during the milk-feeding period". For 55% of the handlers, calves should receive up to 2 liters of colostrum in the first meal; however, for 39% of this population the volume should be higher. Only 28% of respondents disagree that the best for the newborn calf is to consume colostrum directly from the mother. Nearly six in 10 agree that colostrum must be ingested by the calf from the mother. Three in ten respondents disagree with the statement "In the future I would like to work in another section", but 27% intend to change section. More than half (52%) agree that they have enough knowledge to work with dairy calves management, with higher percentage from handlers from properties with higher daily milk production. For some variables the handler has a positive attitude, but in practice the behavior performed is not always the same. It is possible that the calves' handlers have positive affective and cognitive components. That is, they have had previous experience of successful practices or even know the technical importance of the main actions in raising dairy calves. However, the behavioral component stands on some actions, leading them to a divergence between the attitude and behavior.

Keywords: Behavior; Weaning; Mentality; Passive transfer immunity

5.1 Introdução

Em sistemas de produção de leite modernos, a interação homem-animal é cada vez mais intensa, independente da categoria animal. Consequência dessa maior interação é que a resposta dos animais, seja em produção, reprodução ou sanidade, está diretamente ligada ao comportamento do manipulador (HEMSWORTH et al., 2000). Assim, manipulações positivas como acariciar, chamar pelo nome, conversar podem ser retribuídas com melhorias em índices de desempenho animal. Por outro lado, em situação de medo ou dor, a fisiologia do animal passa por alterações envolvendo aspectos do sistema nervoso e endócrino (FRASER, 2008), os quais comandam a liberação de hormônios adrenocorticotróficos, como o cortisol (DUKES, 1995). A elevação nos níveis de cortisol na corrente sanguínea é um dos indicadores de stress e baixo bem-estar animal, o que correlaciona-se negativamente com o desempenho animal. Com a identificação de comportamentos que interferem na relação medo-productividade pode-se fornecer oportunidades de melhorias no processo para reduzir o medo e aumentar a produtividade, através de mudanças na atitude e comportamento dos colaboradores.

Com vacas em lactação, pesquisas mostraram aumento na produção de leite (19%) (HEMSWORTH et al., 1998), melhoria no desempenho reprodutivo (23%) (BREUER et al., 2000), aumento nos parâmetros de bem-estar animal e melhor

interação homem-animal (BERTENSHAW et al., 2008). Segundo os autores, substratos utilizados no dia-a-dia (glicose, aminoácidos, hormônios etc.) seriam desviados da rota normal em resposta ao fator estressante, consequentemente interferindo no desempenho animal. BERTENSHAW e colaboradores (2008) estudaram diferentes graus de interação homem-animal com novilhas na fase de recria e avaliaram a subsequente produção de leite das mesmas. Os autores concluíram que o contato positivo com novilhas por pelo menos 30 minutos por dia durante as últimas 6 semanas da gestação reduziu dificuldades na ordenha, favorecendo a descida do leite, sugerindo que manipulações positivas podem aumentar o bem-estar e a produção.

Um estudo iniciado em 2005, na Holanda, envolvendo a participação de órgãos municipais, estaduais e federais, objetivou criar um programa para melhorar a situação de saúde do úbere, durante um período de cinco anos, através de auto-relatos de atitude e comportamento de produtores de leite (JANSEN et al., 2010). Os resultados mostraram que juntos, atitude e comportamento, explicam 48%, 31% e 23% das variáveis: contagem de células somáticas (CCS) do tanque, prevalência de mastite clínica e combinação de prevalência de mastite clínica e subclínica, respectivamente.

Avaliando a percepção de produtores no processo produtivo do leite, PERIN et al. (2009) perceberam que os produtores são conscientes de problemas que comprometem a produção, no entanto, esses mencionaram que a remuneração pelo produto não viabiliza a adoção de novas práticas no processo produtivo. Porém, práticas como os hábitos de higiene pessoal, por exemplo, não envolvem desembolso direto, grande dispêndio de tempo e são considerados muito importantes para obtenção de um produto de qualidade. Segundo LAM et al. 2011, a otimização da gestão em propriedades produtoras de leite, abrange mais do que a disseminação de informações técnicas sobre as melhores práticas de gestão, envolve a percepção do problema e a mudança de atitude por parte de produtores e colaboradores.

Pesquisas correlacionando a atitude e comportamento de produtores com relação à eficiência do processo de colostragem em bezerras leiteiras ainda não foram publicadas. É sabido que o sucesso no processo de transferência de imunidade passiva depende de vários fatores. No entanto, o comportamento do produtor tem papel fundamental na tentativa de diminuir falhas que possam ocorrer.

A identificação da qualidade do colostro, o fornecimento de colostro na quantidade e tempo corretos, além da manutenção do colostro isento de microrganismos contaminantes são tarefas realizadas por uma pessoa, de forma que seu comportamento e comprometimento frente as mesmas definirá o sucesso da colostragem.

Além do efeito do comportamento e comprometimento do tratador no sucesso da colostragem, estes também podem afetar o desempenho animal durante o período de aleitamento. Segundo De PASSILLÉ et al. (1996), bezerros podem desenvolver medo de seus tratadores, em virtude de tratamentos aversivos ou negativos, fato que pode levar os animais a reduzir a ingestão de matéria seca, apresentar diarreias e, conseqüentemente, baixo desempenho. A atitude dos tratadores pode ser influenciada pelo nível de formação, de capacitação técnica e de conhecimento da importância da atividade desenvolvida (AMARAL, 2007), assim como pelo nível de satisfação com seu trabalho (SEABROOK, 2001).

Atitude pode ser definida como “... uma coletânea de cognições, crenças, opiniões, e fatos positivos ou negativos (FREEDMAN et al., 1970); ... o ponto de vista de uma pessoa em relação a algo (McCARTHY; PERREAULT Jr, 1997); ... uma predisposição subliminar da pessoa, resultante de experiências anteriores, da cognição e da afetividade, na determinação de sua reação comportamental em relação a algo (MATTAR, 1997); ... uma organização duradoura de processos motivacionais, emocionais, perceptivos e cognitivos em relação a algum aspecto do nosso ambiente (HAWKINS et al., 2007).” Assim, a atitude está ligada a três componentes: o cognitivo, que diz respeito as crenças, fatos e informações acerca de um determinado objeto; o afetivo, que se refere as emoções ou sentimentos direcionados a um objeto; e o comportamental que inclui a postura em relação a determinado objeto (FARIA, 2006). A importância de se estudar a atitude reside no fato de que ela pode prever comportamentos (AZJEN, 2001). Diante do exposto, objetivou-se caracterizar as principais atitudes de tratadores de bezerras.

5.2 Material e Métodos

Foram entrevistados 100 tratadores de bezerros de propriedades localizadas nos Estados de Minas Gerais, São Paulo e Paraná, com produção diária de leite entre 40 e 42.000 litros. A entrevista foi conduzida com base em um questionário estruturado (ANEXO B). Tal questionário foi aplicado por um único entrevistador e

direcionado ao tratador de bezerras. A colheita de dados ocorreu entre os meses de julho e novembro de 2013. O contato com essas propriedades se deu por intermédio de laticínios, cooperativas e associação de produtores.

Neste trabalho optou-se por assumir que a atitude irá abranger as opiniões, crenças e valores (maneira de pensar, julgamento que se tem sobre determinada questão). A técnica escolhida para investigar a atitude foi a entrevista sobre diversos aspectos da criação de bezerras, aplicada ao tratador. O questionário foi desenvolvido para colher dados de auto-relatos de atitude do responsável pela criação de bezerras, com base em informações da literatura e experiências de campo. Ideias sobre auto-relatos de atitude foram derivados principalmente de questões sobre percepção e opinião, por exemplo “você se preocupa com a criação de bezerras?” ou “para você qual o aspecto mais preocupante durante a fase de aleitamento?”

Antes de iniciar a visita às propriedades participantes, o questionário foi aplicado em duas propriedades para verificar se as perguntas estavam abrangendo todo o conteúdo desejado, se havia a necessidade de retirar ou acrescentar questões que pudessem ser redundantes e, ainda, se as palavras utilizadas eram de fácil entendimento. Os dados colhidos nessas propriedades foram utilizados apenas para esta finalidade, sendo descartados após a análise do conteúdo dos questionários, o que resultou em um questionário com 49 questões. No início da entrevista o real objetivo da pesquisa não foi apresentado aos entrevistados, na intenção de evitar respostas tendenciosas.

Os itens de atitude foram medidos e classificados de acordo com a resposta do entrevistado em uma escala de cinco pontos (Escala de Likert) (Likert et al., 1993), que se baseia no conceito de quanto o mesmo concorda ou discorda da questão, por exemplo: É normal acontecer morte de bezerras durante a fase de aleitamento? (1=discordo completamente; 2=discordo; 3=neutro; 4=concordo; 5=concordo completamente).

Os dados foram sumarizados por meio de estatísticas descritivas simples e agrupados em figuras, objetivando uma melhor apresentação, comparação e discussão dos resultados (LOPES et ., 2004).

5.3 Resultado e Discussões

Quase sete em cada 10 entrevistados tiveram uma atitude positiva, em relação a variável “cuidados com a vaca seca gestante podem refletir no desempenho dos bezerros durante a fase de aleitamento”. Por outro lado, 15 e 3% dos tratadores discordam e discordam plenamente desta relação (Figura 1). O maior percentual de discordância desta afirmação é de tratadores que estão em sistemas com produção diária de leite entre 201 e 700L (32%). Nos sistemas com produção diária superior a 700L/d, 85% dos tratadores concordam que o melhor manejo das vacas no pré-parto, resulta em melhor desempenho do bezerro. Falta de cuidados com a vaca gestante, principalmente no terço final de gestação pode comprometer o desenvolvimento do recém-nascido, por complicações durante o parto, má formação do colostro e ainda, reduzir a capacidade do bezerro de ingerir colostro nas primeiras horas de vida (GODDEN, 2008). Além da localização, a higiene e o conforto são necessários para a vaca e o bezerro recém-nascido, para diminuir o risco de contaminação microbiana e melhorar o bem-estar, em ambos (VASSEUR et al., 2010). Portanto, seja pelo componente cognitivo, afetivo ou comportamental, a atitude da maioria dos tratadores foi positiva. No entanto, tais cuidados não necessariamente acontecem na prática, uma vez que 14% dos piquetes maternidade estão localizados em áreas afastadas do curral, casa de funcionário ou sede, dificultando a observação dos animais e possíveis auxílios à vaca gestante (Capítulo 3, página 39).

Figura 1 – Atitude o tratador de bezerra para a variável “Cuidados com a vaca seca reflete no desempenho do bezerro”, em função do volume da produção de leite diária (<200 litros; de 201 a 700 litros; >700 litros)

Apesar da grande maioria dos tratadores concordarem com a influência do manejo da vaca seca no desempenho da bezerra, 4 e 5% de entrevistados dos sistemas que produziam menos que 200 ou mais de 700L/d, respectivamente (Figura 1). A falta de conhecimento desta importante prática de manejo, pode contribuir para aumentar os índices de bezerro natimorto e reduzir do desempenho animal (SHAMAY et al., 2005). Portanto, parte de problemas no manejo da criação de bezerras pode ter origem na falta de treinamento e preparo dos envolvidos com a criação.

Ainda com relação ao manejo de vacas secas, 42% dos tratadores de bezerras afirmaram que sempre tem alguém observando o piquete maternidade. Por outro lado, 35% dos entrevistados discordam desta afirmação, sendo que a maioria desses é de propriedades com média e baixa produção diária de leite (Figura 2). Uma vez que grande parte dos entrevistados afirmou ter conhecimento da importância de cuidados com a vaca seca para o desempenho do recém-nascido, conforme Figura 1, dois problemas podem estar ocorrendo. É provável que nessas propriedades as vacas pré-parto estejam em piquetes mais afastados, o que pode trazer problemas quando uma matriz necessitar de auxílio; ou ainda, que a quantidade de funcionários está reduzida para a necessidade de trabalho existente.

Embora garantir a observação das vacas gestantes no piquete maternidade seja uma responsabilidade dos gestores, a percepção desta prática pelo tratador de bezerra evidencia o conhecimento e comprometimento dessa ação para o sucesso da criação de bezerras. Apenas quando se percebe um problema é que as pessoas irão tentar solucioná-lo, caso contrário elas se sentirão incapacitadas de resolver (JANSEN, 2010). Segundo Vasseur et al., (2010) a visita ao piquete maternidade ocorre três vezes ao longo do dia e apenas uma vez à noite, em rebanhos canadenses; ainda, 7,8% das propriedades utilizam câmera para monitorar a ocorrência de parto em baias de maternidade. No entanto, os autores afirmam que estes níveis de observação ainda são insuficientes para monitorar a ocorrência de parto, fato que contribui para elevar a quantidade de bezerros que nascem sem vida ou morrem nas primeiras 48 horas de vida. Em rebanhos norte-americanos (USDA, 2008), cerca de 47,2% das vacas no piquete maternidade são observadas durante 3 horas ao longo do dia e em apenas 18,6% das vacas na maternidade são observadas pelo mesmo período de tempo, durante o período da noite. Muito

embora, nove em cada 10 colaboradores norte-americanos afirmam que deveriam observar as vacas na maternidade em um período inferior a três horas.

Figura 2 - Atitude do tratador de bezerra para a variável “Sempre tem alguém observando o piquete maternidade”, em função do volume da produção de leite diária (<200 litros; de 201 a 700 litros; >700 litros)

A maioria dos tratadores de bezerros (53%) intervêm no parto para remoção do bezerro em partos distócicos antes de comunicar e chamar um técnico. Apenas 22% dos entrevistados comunicam o técnico antes de tracionar o bezerro, sendo este percentual mais elevado em propriedades com produção de leite superior a 700 litros (Figura 3). Em pequenas propriedades o próprio responsável pelo setor realiza este trabalho, possivelmente por ter tido sucesso em eventos anteriores ou por questões financeiras, baixo valor da matriz e alto custo do especialista. Já em propriedades com volume de produção diária superior a 700 litros de leite, essa razão se inverte e ainda, possivelmente os responsáveis já foram treinados para realizar esta tarefa. Em rebanhos norte-americanos apenas 12,9% das propriedades chamam a assistência técnica para intervir em partos distócicos, porém 60% das propriedades tem um guia para auxiliar os colaboradores quando matrizes apresentarem sintomas de distocia no parto. Ainda, nove em cada 10 propriedades fornecem algum tipo de treinamento aos funcionários, sendo esses através de vídeos (2,4%), leitura e discussão (27%) e casos na prática (90,4%) (USDA, 2008). A preocupação com a observação de partos é importante pois, complicações no parto tem correlação positiva com a mortalidade de bezerros, pode afetar a absorção de colostro, interferir na regulação da temperatura corporal e ainda, gerar traumas

que afetam o sistema cardiopulmonar do bezerro (MEYER et al., 2001; LOMBARD et al., 2007). Esses cuidados com a vaca no momento do parto requerem baixo investimento financeiro, sendo o mais efetivo o adequado treinamento de mão de obra para tomada de decisão e a maneira de auxiliar no parto, reduzindo consequências negativas de partos distócicos.

Figura 3 – Atitude do tratador de bezerro para a variável “Vaca em dificuldade no parto, primeiro tento tirar o bezerro depois chamo o técnico”, em função do volume da produção de leite diária (<200 litros; de 201 a 700 litros; >700 litros)

Para 55% dos tratadores os recém-nascidos devem receber no máximo 2 litros de colostro na primeira refeição, já para 39% dessa população o volume deve ser maior (Figura 4). Interessante observar na Figura 4 que em propriedades com produção diária de 200 a 700 litros e superior a 700 litros as porcentagens de tratadores que concordam com esta afirmação são mais elevadas, ou seja, podem estar limitando a ingestão de imunoglobulinas pelas bezerras. Por outro lado, tratadores de sistemas de produção diária inferior a 200 litros/dia apresentaram uma maior discordância desta afirmação.

No entanto, 80% dos responsáveis pela criação de bezerras dessas propriedades deixam o bezerro ingerir o colostro diretamente da mãe e 51% dos tratadores de propriedades de maior produção fornecem 3 ou mais litros de colostro aos recém-nascidos (Tabela 2, página 41). Mesmo tendo uma atitude positiva com relação a esta prática, tratadores de sistemas de produção de produção menor apresentam um comportamento incorreto, aumentando as chances de ocorrer falhas no processo de transferência de imunidade passiva. O colostro é a principal fonte de

anticorpos e nutrientes para o bezerro recém-nascido, portanto quanto maior for o volume ingerido nas primeiras horas de vida, menor serão as chances de ocorrer falhas no processo de transmissão de imunidade passiva (STOTT et al., 1979; BESSER et al., 1991). Segundo dados do USDA (2008), 23,3% dos tratadores de bezerras oferecem 2 ou menos litros de colostro na primeira refeição das bezerras, 45,8% oferecem entre 2 e 4 litros e 30,9% dos tratadores oferecem 4 ou mais litros de colostro. Weaver et al. (2000) considera a quantidade mínima de colostro como sendo 4 litros, para bezerras da raça Holandês, os quais permitam uma absorção de 100 mg de imunoglobulinas.

Figura 4 – Atitude do tratador de bezerra para a variável “Toda bezerra deve ingerir no máximo 2 L de colostro na primeira refeição”, em função do volume da produção de leite diária (<200 litros; de 201 a 700 litros; >700 litros)

Apenas 28% dos entrevistados discordam que o melhor para a bezerra recém-nascida é a ingestão de colostro direto da mãe. Quase seis em cada 10 concordam que o colostro deva ser ingerido pela bezerra diretamente da mãe (Figura 5). O percentual de concordância com este item foi mais elevado em sistemas de produção com menor volume, embora menos da metade dos entrevistados de sistemas de maior produção discorde que o colostro deva ser ingerido direto da mãe. Neste item de avaliação da atitude do tratador de bezerras, o componente afetivo teve possivelmente um maior impacto na decisão da resposta, porém influenciou para uma decisão que nem sempre é a correta. O fato da bezerra permanecer em contato com a mãe para ingestão de colostro impossibilita o controle da qualidade e quantidade do colostro consumido e do tempo que este recém-

nascido demora para ingerir este alimento após o nascimento (WEAVER et al., 2000). Vasseur et al. (2010) encontraram que 15,6% de bezerros canadense ingeriam o colostro diretamente da mãe, enquanto que nos Estados Unidos (USDA, 2008) esse percentual chegou a 36,3% dos bezerros. Segundo Franklin et al. (2003) a ingestão de colostro diretamente na mãe pode ocasionar falhas no processo de transferência de imunidade passiva, devido à baixa ingestão de imunoglobulinas em tempo hábil. Além disso, aumentam as chances de contaminação do recém-nascido por patógenos presentes na teta materna ou no próprio local do parto (LOSINGER et al., 1996; SVENSSON et al., 2003).

Figura 5 - Atitude do tratador de bezerra para a variável “Bezerras devem ingerir colostro direto da mãe”, em função do volume da produção de leite diária (<200 litros; de 201 a 700 litros; >700 litros)

Com relação ao tempo após o parto que as bezerras devem ingerir o colostro, 82% dos tratadores concordam que a ingestão de colostro deve ser realizada antes de 8 horas de vida (Figura 6). Ainda, 22% dos tratadores dos sistemas de produção de maior produção diária discordaram deste período (8 horas), afirmando ser necessário oferecer colostro em um tempo menor. O componente cognitivo, o qual se refere sobre o conhecimento sobre algo, contribuiu para uma atitude positiva dos tratadores com relação a esta variável. Entretanto, conforme apresentado na Tabela 2 (página 41) apenas 56% e 12% dos tratadores fornecem colostro à bezerra antes de 8 horas de vida nos partos diurnos e noturnos, respectivamente. Tais resultados caracterizam uma dissonância cognitiva, ou seja, os tratadores de bezerras conhecem a importância de fornecer colostro o quanto

antes após o nascimento, muito embora não realizem esta ação na prática. Outros fatores, como falha nos processos ou falta de ferramentas, por exemplo, podem estar motivando-os a realizarem algo diferente do que julgam ser o correto. Uma investigação mais detalhada destes aspectos poderiam auxiliar na redução da ocorrência de falhas na transferência de imunidade passiva. Segundo Kehoe et al. (2007), 44 e 51% das bezerras recém-nascidas na Pensilvânia recebem colostro dentro de 2 horas e de 2 a 6 horas após o nascimento, respectivamente, sendo que apenas 5% recebem o colostro com mais de 6 horas de vida. Já dados do USDA (2008), apontam que das 55,9% de fazendas que oferecem colostro de forma artificial, o tempo médio após o parto que o recém-nascido recebe colostro é de 3,3 horas. No entanto, Vasseur et al. (2010) comentam que 94,8% de bezerros no Canadá recebem colostro em até 6 horas de vida, porém esses salientam que este tempo para a ingestão do colostro é em relação ao momento em que o bezerro é encontrado, o que não necessariamente reflete o tempo de nascimento, podendo este intervalo (nascimento-alimentação) ser maior. Provavelmente, a percepção da importância desta prática, bem como a divulgação desta informação entre os responsáveis pela criação de bezerras, faz com que em rebanhos americanos e canadenses este índice seja superior aos aqui apresentados.

Figura 6 - Atitude do tratador de bezerra para a variável “Toda bezerra deve ingerir colostro com até 8h de vida”, em função do volume da produção de leite diária (<200 litros; de 201 a 700 litros; >700 litros)

Perguntou-se aos tratadores se há necessidade de armazenar colostro na propriedade ou não. A maior parte desses respondeu de forma neutra (36%), porém

35% afirmaram ser necessário armazenar o colostro e outros 28% discordaram (Figura 7). Nas propriedades com volume de produção superior a 700 litros/dia, 49% dos tratadores concordaram que existe a necessidade de armazenamento do colostro excedente. No entanto, apenas 36% (Tabela 2, página 41) desses sistemas adotam a prática de armazenar colostro na propriedade. Valor este inferior aos 43,2% de propriedades que armazenam o colostro nos Estados Unidos, sendo que este percentual foi de 32,2 e 87,2% para propriedades pequenas e grandes, respectivamente ainda, o principal método de armazenamento foi o congelamento e refrigeração (USDA, 2008). O banco de colostro é uma importante alternativa para manter colostro em quantidade e qualidade adequada, podendo assim fornecer aos recém-nascidos no momento correto e aumentar as chances de sucesso na transferência de imunidade passiva.

Figura 7 - Atitude do tratador de bezerra para a variável “Não há necessidade de armazenar colostro na propriedade, pois as bezerras mamam direto na mãe”, em função do volume da produção de leite diária (<200 litros; de 201 a 700 litros; >700 litros)

Em propriedades que ocorre o armazenamento de colostro, 11 e 53% dos entrevistados discordam plenamente e discordam da afirmação “Ocorre avaliação do colostro que é armazenado” (Figura 8). Nas propriedades com volume de produção de leite superior a 700 litros/dia esse índice chega a 61% e apenas 23 e 1% dessas concordam e concordam plenamente, respectivamente, da necessidade de avaliar a qualidade do colostro armazenado. Na prática, apenas 11% de todas as

propriedades que armazenam colostro realizam algum método de avaliação da qualidade do colostro (Tabela 2, página 42). Ou seja, apesar de terem uma atitude positiva sobre a importância de avaliar a qualidade do colostro, o comportamento observado no campo é diferente. Mais trabalhos devem ser realizados para entender os fatores que geram essa dissonância cognitiva entre os tratadores de bezerras, de forma que ações direcionadas possam ser realizadas. Em sistemas de produção com mais de 500 vacas, nos Estados Unidos, 45,2% estimam a concentração de imunoglobulinas presente no colostro, antes do armazenamento, porém este percentual reduz para 19,8 e 7,6% em sistemas de produção com 100 a 500 vacas e com menos de 100 vacas, respectivamente, sendo o método de avaliação mais usado o colostrômetro e a análise visual (USDA, 2008). Diferentemente, Vasseur et al. (2010) encontraram que nenhum produtor entrevistado avaliam a qualidade do colostro que armazenado e oferecido as bezerras.

Figura 8 – Atitude do tratador de bezerra para a variável “Ocorre avaliação do colostro que é armazenado”, em função do volume da produção de leite diária (<200 litros; de 201 a 700 litros; >700 litros)

Com relação ao volume de dieta líquida que as bezerras devem receber durante a fase de aleitamento, foi perguntado se o limite máximo de leite deveria ser 4 litros/dia. Para 43 e 6% dos tratadores a resposta foi concordo e concordo plenamente com este volume em outra direção, 34 e 1% dos entrevistados discordam e discordam plenamente. Quanto maior a produção de leite diária da propriedade, maior foi a respostas em prol de fornecer um volume maior da dieta líquida (Figura 9). Possivelmente, o componente cognitivo de que quanto maior o

volume da dieta líquida fornecida a bezerra, maior será o ganho de peso, tenha contribuído para tal atitude. Esse conhecimento pode ser adquirido empiricamente ou ainda, devido ao constante acompanhamento de técnicos, os quais mostram a importância do volume de leite no desempenho da bezerra. No entanto, em 55% das propriedades de maior produção diária o volume da dieta líquida é 4 ou menos litros de leite/dia (Tabela 3, página 46), possivelmente, o custo de oportunidade do leite, o qual é a venda imediata e retorno financeiro rápido, faz com que sistemas de criação limitem o fornecimento de leite as bezerras. Comportamento semelhante tiveram produtores canadense, os quais mesmo sabendo da importância de maiores volumes da dieta líquida no desempenho animal ofereciam em média 4 litros de leite ou sucedâneo lácteo, em duas refeições (VASSEUR et al., 2010).

Figura 9 - Atitude do tratador de bezerra para a variável "Bezerras devem receber no máximo 4 litros de leite/dia", em função do volume da produção de leite diária (<200 litros; de 201 a 700 litros; >700 litros).

A utilização do leite descarte, normalmente composto por leite mamítico, leite com resíduo de antibióticos, leite de transição, ou ainda leite com algum outro contaminante, na alimentação de bezerras em aleitamento também foi alvo da investigação. Afirmou-se "Todo leite de descarte deve ser utilizado para alimentar bezerras", 37% dos entrevistados concordaram, 35% discordaram e 28% dos tratadores permaneceram neutros. Os tratadores que mais concordam com esta afirmação estão em sistemas que produzem de 201 a 700 litros de leite/dia, enquanto aqueles que mais discordam desta prática de manejo estão nas

propriedades de produção inferior a 200 litros/dia. Tal diferença deveu-se principalmente pelo fato desses terem um maior percentual de sistemas de produção com adoção do aleitamento natural e ainda, terem pouco volume de leite para descarte, comparado com aqueles. Quando correlacionamos essas intenções de comportamento (atitude) com as ações realizadas (comportamento), observamos que para 21; 38 e 38% de tratadores a principal fonte da dieta líquida é o leite descarte, em sistemas de produção com volume de <200 litros; de 201 a 700 litros e >700 litros/dia (Tabela 3, página 46). Ou seja, na prática uma quantidade menor de tratadores utiliza o leite descarte, quando comparado as respostas de intenção de comportamento, possivelmente, pela sazonalidade e quantidade de produção deste leite ao longo do ano. Em rebanhos norte-americanos (USDA, 2008) e canadenses (VASSEUR et al., 2010) o percentual de propriedades leiteira que utilizam o leite descarte foi de 30,6 e 47,7%, respectivamente. Pesquisas tem desencorajado a utilização de leite descarte na alimentação de bezerras, pois aumenta o risco da transmissão de patógenos entre os animais e o humano (SELIM; CULLOR, 1997; JAYARAO et al., 2004; ELIZONDO-SALAZAR et al., 2010). Uma alternativa para reduzir a carga bacteriana seria a pasteurização deste alimento (GODDEN et al., 2003), porém Elizondo-Salazar et al., (2010) salientam que o processo de pasteurização tem sido eficiente na redução de patógenos mas, a população bacteriana pode voltar a crescer se cuidados higiênicos não foram adotados.

Figura 11 - Atitude do tratador de bezerra para a variável “Todo leite descarte deve ser destinado a alimentação de bezerras”, em função do volume da produção de leite diária (<200 litros; de 201 a 700 litros; >700 litros)

Algumas perguntas foram direcionadas aos tratadores na intenção de avaliar o seu envolvimento com decisões relacionadas ao setor, bem como o grau de satisfação com o trabalho que realizam. Quarenta e três por cento dos entrevistados concordam que planejam medidas de melhoria para o bezerreiro junto ao técnico, enquanto 37% discordam desta afirmação (Figura 12). Nas propriedades com produção diária mais elevada a percepção deste planejamento participativo foi maior, quando comparado com as propriedades que produzem até 200L/d, as quais não tem assistência técnica e, portanto, não realizam nenhum planejamento com o técnico. Já nas propriedades com volume de produção superior a 700 L/d, 30% dos tratadores afirmaram não participarem de decisões envolvendo o setor em que trabalham. Esta baixa participação do tratador pode limitar o entendimento dos técnicos sobre a rotina da operação e pode ser um fator que gera desmotivação do tratador. Segundo Vergara (2000) nestas condições estaria sendo retirada a oportunidade de gerar no tratador a sensação de fazer parte daquela ação, o que aumenta o comprometimento com a atividade. Ainda, esse sentimento de participarem nas decisões aumenta o comprometimento e envolvimento do colaborador, o que reduz as taxas de absenteísmo e demissões (CELLA, 2002). Este fato contribui para o atendimento de uma das necessidades básicas, segundo a teoria da motivação de Maslow (FOGLEMAN et al., 1999).

Figura 12 – Atitude do tratador de bezerra para a variável “Planejo medidas de melhoria junto ao técnico”, em função do volume da produção de leite diária (<200 litros; de 201 a 700 litros; >700 litros)

Três em cada dez tratadores entrevistados discordam da afirmação “Futuramente gostaria de trabalhar em outro setor”, porém 27% pretendem trocar de

setor e ainda 39% se manifestaram de forma neutra (Figura 13). Parte desses que manifestaram de forma neutra, possivelmente estão insatisfeitos com sua função dentro da organização e não quiseram ou ficaram receosos em responder que gostariam de mudar de função. Tais resultados evidenciam que grande parte das pessoas envolvidas com a criação de bezerras, não está satisfeita com o trabalho que realiza atualmente. Em propriedades de maior escala de produção, o interesse em mudar de setor foi um pouco menor, porém poucos tratadores afirmaram que concordam plenamente que gostaria de trocar de setor futuramente. Nas propriedades com produção diária de 200 a 700 litros de leite o interesse em permanecer no setor de criação de bezerras foi maior, sendo que 9% dos tratadores discordam plenamente do interesse em trocar de setor. A satisfação, ou seja, este sentimento de felicidade com a execução das tarefas diárias irá contribuir para o êxito da atividade. Como a interação humano-animal é alta no setor de criação de bezerras, o direcionamento (positivo ou negativo) da mesma será fator crítico para o sucesso pois é fundamental para o bem-estar animal, e o responsável por este direcionamento é o humano (ELLINGSEN et al., 2010). Os efeitos destas interações tem sido estudados em várias espécies (HEMSWORTH et al., 2000; (WAIBLINGER et al., 2006; BERTENSHAW et al., 2008) e até mesmo com bezerros em aleitamento (de PASSILÉ et al., 1996; ELLINGSEN et al., 2014). Segundo esses autores, animais que tem interação positiva com os manipuladores são mais seguros, tranquilos e permitem manipulações com maior facilidade, enquanto que interações negativas geram medo e baixo bem-estar animal acentuando o stress crônico e consequentemente baixo desempenho animal.

Figura 13 - Atitude do tratador de bezerra para a variável “Futuramente gostaria de trabalhar em outro setor”, em função do volume da produção de leite diária (<200 litros; de 201 a 700 litros; >700 litros)

Alguns sistemas de produção atribuem metas e compartilham os resultados positivos com os colaboradores. Dois em cada dez tratadores entrevistados concordam que ganham gratificações por metas atingidas, já 38% discordam e 9% discordam plenamente que recebe alguma gratificação. Para outros 32% a política de atribuir bônus por metas alcançadas não é presente no setor de criação de bezerras (Figura 14). A atribuição de uma gratificação é um estímulo, condicionamento que pode levar o indivíduo a ter maior motivação para realizar algo (BERGAMINI, 1997). No entanto, outros fatores motivacionais podem ser o limitante em diferentes momentos. Sendo assim, a atribuição de bônus financeiro pode perder o quesito motivacional (HERBERG, 1986) e ainda, com o passar do tempo, está recompensa financeira passa a ser considerada como obrigação da propriedade, por parte dos funcionários (HOWARD et al., 1989). Assim, a política de bônus financeiro pode ser utilizada com moderação e desde que não seja a única maneira de incentivar os colaboradores na realização de suas tarefas.

Figura 14 - Atitude do tratador de bezerra para a variável “Ganho gratificações por alcançar metas no setor”, em função do volume da produção de leite diária (<200 litros; de 201 a 700 litros; >700 litros)

A maior parte (46%) dos tratadores de bezerras discorda da afirmação que o bezerreiro é um setor que não gera preocupação, sendo que desses, 8% discordam plenamente, ou seja acreditam que a criação de bezerras é um setor que exige constante atenção (Figura 15). Essa discordância é mais acentuada em sistemas de produção com volume de produção diária superior a 700 litros, provavelmente pela maior quantidade de animais no setor e pelo grau de intensificação do sistema produtivo. Por outro lado, 27 e 2% dos tratadores dessas propriedades, respectivamente, concordam e concordam plenamente que o bezerreiro é um setor que não gera muita preocupação. O fato do tratador apresentar uma atitude de não preocupação para com o setor pode ser em função de rotinas bem estabelecidas com índices dentro do esperado ou ainda, pode ocorrer em resposta a uma condição de conforto desse, sem estímulo para buscar melhorias. Já em propriedades com volume de produção inferior a 200 L/d, 37% acreditam que o setor de criação de bezerras gera preocupações contra 29% de tratadores que não acreditam nesta atenção a ser dada para este setor. Nestes sistemas, o motivo da não preocupação com as bezerras pode ser devido ao menor cuidado com esta categoria animal, uma vez que os animais permanecem junto com as outras categorias animal ao longo do dia, não necessitando assim uma preocupação exclusiva. Tal constatação pode ser pela falta de conhecimento ou ainda, devido à baixa percepção de desvios no setor, por parte dos colaboradores. Segundo Jansen et al. (2010), se não for percebida a

importância do problema o colaborador não irá desenvolver ações para minimizar ou reduzir o problema.

Figura 15 - Atitude do tratador de bezerra para a variável “O bezerreiro é um setor que não gera muita preocupação”, em função do volume da produção de leite diária (<200 litros; de 201 a 700 litros; >700 litros)

Quando perguntado aos tratadores de bezerras se eles sabem qual é o custo de produção de uma bezerra do nascimento até o desaleitamento, apenas 26% responderam conhecer este valor (Figura 16). Para 52 e 11% dos entrevistados, as respostas foram discordo e discordo plenamente, ou seja, desconhecem o custo de uma bezerra desaleitada. O percentual de tratadores que desconhecem esta informação é o mesmo em propriedades de menor e maior produção diária, possivelmente por motivos diferentes; nas propriedades com produção superior a 700L/d essas informações devem ficar em nível de gerência, não sendo compartilhadas com os tratadores de bezerras. Por outro lado, nos sistemas de produção com menor volume diário os custos de produção não devem ser monitorados por planilhas. O custo de uma bezerra desaleitada deveria ser informação de conhecimento geral dos envolvidos com a criação, de forma que o sentimento de importância econômica da atividade fosse despertado entre os tratadores. Além do mais, esta é uma informação fundamental para a tomada de decisão por parte dos gestores, permitindo assim conhecer quais itens mais impactam na atividade, na intenção formular estratégias para melhorar o resultado econômico da atividade.

Figura 16 - Atitude do tratador de bezerra para a variável “Conheço quanto custa uma bezerra desaleitada”, em função do volume da produção de leite diária (<200 litros; de 201 a 700 litros; >700 litros)

Mais da metade (52%) concorda que tem conhecimento suficiente para trabalhar no setor de criação de bezerras, sendo este percentual maior nas propriedades com maior produção de leite diária. Porém, 19 e 2% discordam e discordam plenamente de terem conhecimento suficiente para criar bezerras (Figura 17). Para 22% de tratadores de bezerras em sistemas de produção com volume superior a 700 litros/dia, o conhecimento para criar bezerras ainda é insuficiente, sendo esse percentual menor em propriedades de menor produção diária, porém a quantidade de tratadores que avaliaram neutro nesta resposta foi superior nas propriedades com produção diária de até 200L. Além do mais, o critério de criar bezerras pode ter sido interpretado de maneira diferente para tratadores dos diferentes sistemas de produção. No entanto, atenção especial deve ser dada em treinamento para esses colaboradores, uma vez que apenas 52% declaram ter conhecimento para criar bezerras durante a fase de aleitamento.

Figura 17 - Atitude do tratador de bezerra para a variável “Tenho conhecimento suficiente para criar bezerras”, em função do volume da produção de leite diária (<200 litros; de 201 a 700 litros; >700 litros)

Um em cada quatro tratadores concordam plenamente que esta atividade deve ser realizada por mulheres, 17% concordam e 39% discordam desta afirmação (Figura 18). Grande parte dos tratadores que discordam estão em propriedades com produção diária de leite inferior a 200 litros, e provavelmente o fazem pelo fato de terem uma menor interação com as bezerras, uma vez que na maioria desses sistemas o aleitamento é feito de forma natural. Porém, em sistemas com aleitamento artificial, onde ocorre uma maior interação humano-animal, o julgamento de que a criação de bezerras deve ser feita por mulheres, quando homens responderam o questionário (92%), pode ser um indício de que a atitude desses colaboradores não é positiva para com as bezerras ou ainda, que estes não estão contentes com a tarefa que realizam. O que pode gerar comportamentos aversivos do manipulador para com o animal. Quando o responsável pelo setor de bezerras era do sexo feminino, 100% das respostas foram “concordam com a necessidade de ter a criação realizada por pessoa do gênero feminino”; porém, comentaram que mais do que o gênero da pessoa responsável, o cuidado, comprometimento e interesse refletirão no desempenho do animal.

Figura 18 - Atitude do tratador de bezerra para a variável “A criação de bezerras deve ser feita por mulheres”, em função do volume da produção de leite diária (<200 litros; de 201 a 700 litros; >700 litros)

Mais da metade dos entrevistados discordam sobre o fato de ser normal acontecer morte no setor de bezerreiro, em contrapartida 34% dos tratadores concordam que está ocorrência é norma (Figura 19). A diferença na percepção deste item foi muito diferente entre as classes de produção de leite, sendo que em propriedades de maior produção diária 68% dos tratadores de bezerros não se conformam com morte de bezerras, não considerando esse fenômeno como normal ou aceitável. Contrariamente, 50% dos tratadores de propriedades com volume de produção diária inferior a 200 litros, concordam que é normal acontecer morte de bezerras durante a fase de aleitamento. O componente afetivo desses tratadores intuitivamente prevalece sobre os demais componentes, possivelmente por experiências anteriores de acompanhar bezerras morrendo durante a fase de aleitamento. Porém, os componentes cognitivo e comportamental deveriam sobressair ao afetivo, gerando nos colaboradores o sentimento de inconformismo com a morte de bezerras e de que podem adotar comportamentos proativos para evitar ou diminuir o índice de mortalidade. Segundo Ajzen (1991), a sensação de falta de controle sobre algo levaria o indivíduo a reduzir sua capacidade de agir. Jansen et al. (2010), pesquisando sobre a incidência de mastite na Holanda afirmam que se os agricultores não acreditam que podem controlar os índices de mastite, eles não se sentem capazes de tomar medidas (preventivas) e, conseqüentemente, terão mais problemas e menos controle da situação. Assim, é provável que se os

tratadores não acreditam que podem controlar as taxas de mortalidade, não se sentem capazes de tomar medidas que possam auxiliar na solução do problema. O mesmo deve ser verdade para as taxas de morbidade no bezerreiro.

Figura 19 - Atitude do tratador de bezerra para a variável “É normal acontecer morte na criação de bezerras”, em função do volume da produção de leite diária (<200 litros; de 201 a 700 litros; >700 litros)

Quatro em cada dez tratadores concordam que a criação de bezerras não é irritante, porém 22% dos entrevistados acham esta atividade irritante e 34% não concordam e nem discordam desta afirmação. Em propriedades com produção diária superior a 700 litros, o percentual de tratadores que concordam que a criação de bezerras não é irritante foi inferior aos tratadores de propriedades de média (201 a 700 litros) e baixa (<200 litros) produção diária, já aqueles que opinaram de forma neutra foi superior nas propriedades com volume de produção superior a 700 litros (Figura 20). Este fato pode revelar que a atitude de 41% dos tratadores nos sistemas com produção maior que 700 L/d pode não ser positiva pois, não manifestaram a irritação e nem a não irritação com as atividades diárias. Esta percepção pode levá-los a ter comportamentos indesejáveis com a criação de bezerras, dependendo apenas de oportunidades para realizar tal comportamento. Um entendimento maior dos interesses, desejos e habilidades de colaboradores envolvidos com a criação, talvez fosse um caminho inicial para alocar pessoas certas nas funções que essas tenham um maior interesse em realizar. Ou ainda, montar uma matriz de competência, a qual avalia a competência das pessoas e realocam em função das atividades na empresa (GRAMIGNA, 2002).

Figura 20 - Atitude do tratador de bezerra para a variável “Não considero a criação de bezerras como irritante”, em função do volume da produção de leite diária (<200 litros; de 201 a 700 litros; >700 litros)

5.4 Conclusões

Para algumas variáveis o tratador tem uma atitude positiva, porém na prática o comportamento realizado nem sempre é o mesmo. É possível que os manipuladores de bezerras tenham componentes afetivos e cognitivos positivos ou seja, já tiveram experiência anterior de sucesso com as práticas ou, ainda, conhecem a importância técnica das principais ações na criação. Porém, o componente comportamental sobressai sobre algumas ações, levando-os a uma divergência entre a atitude e o comportamento.

Referências

AJZEN, I. The theory of planned behavior. **Behavior Human**, Michigan, v. 50, p. 179-211, 1991.

_____. Nature and operation of attitudes. **Annual Review of Psychology**, Palo Alto, v. 52, p. 27-58, Feb. 2001.

AMARAL, T.G.R. **Caracterização de propriedades leiteiras com relação ao conhecimento técnico, gestão administrativa e atendimento das necessidades humanas**. 2007. 168 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) - Escola Superior “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br>>. Acesso em: 30 mar. 2013.

BERGAMINI, C.W. Motivação: Mitos, crenças e mal-entendidos. In: BERGAMINI, C.W.; CODA, R. (Org.) **Psicodinâmica da vida social organizacional**. São Paulo: Atlas, 1997, cap. 3, p.69-93.

BERTENSHAW, C.; ROWLINSON, P.; EDGE, H.; DOUGLAS, S.; SHIEL, R. The effect of different degrees of 'positive' human–animal interaction during rearing on the welfare and subsequent production of commercial dairy heifers. **Applied Animal Behaviour Science**, New York, v.114, p. 65–75, 2008.

BESSER, T.E.; GAY, C.C.; PRITCHETT, L. Comparison of three methods of feeding colostrum to dairy calves. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Scaumburg, v.198, p.419-422, 1991.

BREUER, K.; HEMSWORTH, P.H.; BARNETT, J.L.; MATTHEWS, L.R.; COLEMAN, G.J. Behavioural responses to humans and the productivity of commercial dairy cows. **Applied Animal Behaviour Science**, New York, v.66, p. 273-288, 2000.

CELLA, D. **Caracterização dos fatores relacionados ao sucesso de um empreendedor rural**. 2002. 166p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

De PASSILLÉ, A.M.; RUSHEN, J.; LADEWIG, J.; PETHERICK, C. Dairy calves' discrimination of people based on previous handling. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.74, p.969-974, 1996. Disponível em: < [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(96\)76036-3/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(96)76036-3/pdf)>. Acesso em: 03 abr. 2013.

ELIZONDO-SALAZAR, J.A.; JONES, C.M.; HEINRICHS, A.J. Evaluation of calf milk pasteurization systems on 6 Pennsylvania dairy farms. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.93, p.5509-5513, 2010. Disponível em: < [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(10\)00063-9/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(10)00063-9/pdf) >. Acesso em: 03 jan. 2013.

ELLINGSEN, K.; ZANELLA, A.J.; BJERKÅS, E.; INDREBØ, A. The relation-ship between empathy, perception of pain and attitudes toward pets among Norwegian dog owners. **Anthrozoös**, Davis, v.23, p.231–243, 2010.

ELLINGSEN, K.; COLEMAN, G.J.; LUND, V.; MEJDELL, C.M. Using qualitative behaviour assessment to explore the link between stockperson behaviour and dairy calf behavior. **Applied Animal Behaviour Science**, New York, v.13, p.1-8, 2014. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2014.01.011> >. Acesso em: 13 out. 2014.

FOGLEMAN, S.L.; MILLIGAN, R.A.; MALONEY, T.R.; KNOBLAUCH, W.A. Employee compensation and job satisfaction on dairy farms in the northeast. In: AMERICAN AGRICULTURAL ECONOMICS ASSOCIATION ANNUAL MEETING, 1999, Nashville. Disponível em: < <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/21690/1/sp99fo02.pdf> >. Acesso em: 15 dez. 2014.

FRANKLIN, S.T.; AMARAL-PHILLIPS, D.M.; JACKSON, J.A.; CAMPBELL, A.A. Health and performance of Holstein calves that suckled or were hand-fed colostrum and were fed one of three physical forms of starter. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.86, p.2145-2156, 2003. Disponível em: < [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(03\)73804-1/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(03)73804-1/pdf) >. Acesso em: 21 dez. 2012.

FRASER, D. Understanding animal welfare. **The science in its cultural context**. Edinburgh: Wiley-Blackwell. 2008. 128p.

FREEDMAN, J.L.; CARLSMITH, J.M.; SEARS, D.O. **Psicologia social**. São Paulo: Cultrix, 1970. 228p.

GODDEN, S. Colostrum management for dairy calves. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, Michigam, v.24, p.19-39, 2008.

GODDEN, S.; FEIRTAG, J.; GREEN, L.; WELLS, S.; FETROW, J. A review of issues surrounding the feeding of waste milk and colostrum, 2003. In: MINNESOTA DAIRY HEALTH CONFERENCE, 2003. St. Paul, MN. **Proceedings...** St. Paul, MN: College of Veterinary Medicine, University of Minnesota,. p.49–61.

GRAMIGNA, M.R. **Modelo de competências e gestão dos talentos**. São Paulo, MAKRON Books, 2002. 78p.

HAWKINS, D.I.; MOTHERSBAUGH, D.L.; BEST, R.J. **Comportamento do consumidor: construindo a estratégia de marketing**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 125p.

HEMSWORTH, P.H.; COLEMAN, G.; BARNETT, J.L.; BORG, S. Relationships between human–animal interactions and productivity of commercial dairy cows. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.78, p. 2821–2831, 2000.

HEMSWORTH, P.H.; COLEMAN, G.J. **Human–Livestock Interactions: The Stockperson and the Productivity of Intensively Farmed Animals**. Wallingford, UK. :CAB International, 1998. 312p.

HERZBERG, F. Novamente: como se faz para motivar funcionários? In: BERGAMINI, C.W.; CODA, R. (Org.). **Psicodinâmica da vida organizacional**. São Paulo: Atlas, 1997, cap. 5, p. 108-129.

HOWARD, W.H.; McEWAN, K.A. Human resource management: a review with applications to agriculture. **Canadian Journal of Agricultural Economics**, Ottawa, v. 37, p. 733-742, 1989.

JANSEN, J.; RENES, R.J.; LAM, T.J.G.M. Explaining mastitis incidence: the influence of farmers' attitudes and behaviour. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, v.92, p.210-223, 2010. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/journal/01675877/91/2-4> >. Acesso em: 15 maio 2013.

JAYARAO, B.M.; PILLAI, S.R.; SAWANT, A.A.; WOLFGANG, D.R.; HEGDE, N.V. Guidelines for monitoring bulk tank milk somatic cell and bacterial counts. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.87, p.3561-3573, 2004. Disponível em: < [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(04\)73493-1/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(04)73493-1/pdf) >. Acesso em: 01 dez. 2012.

KEHOE, S.I.; JAYARAO, B.M.; HEINRICHS, E.A.J. A survey of bovine colostrum composition and colostrum management practices on Pennsylvania dairy farms. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 90, p. 4108-4116, 2007. Disponível em: < [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(07\)71869-6/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(07)71869-6/pdf) >. Acesso em: 21 jun. 2013.

LAM, T.J.G.M.; JANSEN, J.; VAN DEN BORNE, B.H.P.; RENES, R.J.; HOGVEEN, H. What veterinarians need to know about communication to optimize their role as advisors on udder health in dairy herds. **New Zealand Veterinary Journal**. Wellington, v.59, p.8-15, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/00480169.2011.547163> >. Acesso em: 08 dez. 2013.

LOSINGER, W.C.; HEINRICHS, A.J. Dairy operation management practices and herd milk production. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.79, p.506-514, 1996. Disponível em: < [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(96\)76393-2/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(96)76393-2/pdf) >. Acesso em: 28 abr. 2013.

LIKERT, R.; HAYES, S P. Some applications of behavioural research. UNESCO publications center, NY. 1961. 74p.

LOMBARD, J.E.; GARRY, F.B.; TOMLINSON, S.M.; GARBER, L.P. Impacts of Dystocia on Health and Survival of Dairy Calves. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.90, p. 1751-1760, 2007. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(07\)71661-2/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(07)71661-2/pdf)>. Acesso em: 02 jul. 2013.

MATTAR, F.N. **Pesquisa de marketing**: metodologia e planejamento. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1997. 212p.

McCARTHY, E.J.; PERREAULT JR, W.D. **Marketing essencial**: uma abordagem gerencial e global. São Paulo: Atlas, 1997. 178p.

MEYER, C.L.; BERGER, P.J.; KOEHLER, K.J.; THOMPSON, J.R.; SATTTLER, C. G. Phenotypic trends in incidence of stillbirth for Holsteins in the United States. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.84, p.515–523, 2001. Disponível em: <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(01\)74502-X/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(01)74502-X/pdf)>. Acesso em: 27 set. 2012.

PERIN, O.R.; FERREIRA, G.M.V; TALAMINI, E. Percepção de qualidade no processo produtivo do leite: um estudo de caso no Rio Grande do Sul. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v.11, p.436-451, 2009.

SEABROOK, M.F. The effect of the operational environment and operating protocols on the attitudes and behaviour of employees stockpersons. Human–animal relationship: stockmanship and housing in organic livestock systems. In: HOVI, M.;BOUILHOL, M. (Ed.). NAHWOA Workshop,3.,2001. Clermont-Ferrand.

Proceedings... Clermont-Ferrand: University of Reading, 21–24 October 2000. p. 23–32,

SELIM, S.A.; CULLOR, J.S. Number of viable bacteria and presumptive antibiotic residues in milk fed to calves on commercial dairies. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, New York, v.211, p.1029–1035, 1997.

SHAMAY, A.; WERNER, D.; MOALLEM, U.; BARASH, H.; BRUCKENTAL, I. Effect of nursing management and skeletal size at weaning on puberty, skeletal growth rate, and milk production during first lactation of dairy heifers. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.88, p.1460–1469, 2005. Disponível em: <

[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(05\)72814-9/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(05)72814-9/pdf) >. Acesso em: 21 ago. 2014.

STOTT, G.H.; MARX, D.B.; MENEFEY, B.E.; NIGHTENGALE, G.T. Colostral immunoglobulin transfer in calves I. Period of absorption. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.62, n.11, p.1632-11638, 1979. Disponível em: <

[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(79\)83472-4/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(79)83472-4/pdf) >. Acesso em: 24 nov. 2013.

SVENSSON, C.; LUNDBORG, K.; EMANUELSON, U.; OLSSON, S.O. Morbidity in Swedish dairy calves from birth to 90 days of age and individual calf-level risk factors for infectious diseases. **Preventive Veterinary Medicine**, Iowa, v.58, p.179–197, 2003.

VASSEUR, E.; BORDERAS, F.; CUE, R. I.; LEFEBVRE, D.; PELLERIN, D.; RUSHEN, J.; WADE, K.M.; De PASSILLÉ, A.M. A survey of dairy calf management practices in Canada that affect animal welfare. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 93 n. 3, 2010. Disponível em: <

[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(10\)70714-3/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(10)70714-3/pdf)>. Acesso em: 01 abr. 2014.

VERGARA, S.C. **Gestão de pessoas**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2000. 171p.

USDA-NAHMS Dairy 2007, Part I: Reference of dairy cattle health and management practices in the United States. USDA, Washington, DC. 2008. Disponível em:

<http://www.aphis.usda.gov/animal_health/nahms/dairy/#dairy2007>. Acesso em: 18 jul. 2013.

WAIBLINGER, S.; BOIVIN, X.; PEDERSEN, V.; TOSI, M. V.; JANCZAK, A. M.; VISSER, E. K.; JONES, R. B. Assessing the human–animal relationship in farmed species: A critical review. **Applied Animal Behaviour Science**, New York, v.8, p. 1-58, 2006.

WEAVER, D.M.; TYLER, J.W.; VAN METRE, D.C.; HOSTETLER, D.E.; BARRINGTON, G.M. Passive Transfer of Colostral Immunoglobulins in Calves. **Journal Veterinary Internal Medicine**, Lakewood, v.14, p.569-577, 2000.

6 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O setor de criação de bezerras, do ponto de vista econômico e gerencial, é o segundo principal setor de um sistema de produção de leite, ficando atrás apenas das vacas em lactação. Assim sendo, o conhecimento e entendimento das principais práticas e de como estas realmente acontecem é fundamental para avaliar as técnicas utilizadas e buscar novas alternativas. Quando extrapola-se essa mesma análise para um universo maior de propriedades, pode-se observar o quanto o segmento ainda pode melhorar e crescer, pois grande parte desses sistemas de produção adota percentual irrisório de técnicas simples que podem alavancar a criação de bezerras.

O ponto chave para o início de uma criação de bezerras com sucesso é o fornecimento de colostro em quantidade, qualidade e no tempo correto. Porém, pesquisas tem apresentado resultados preocupantes com relação a qualidade deste alimento, o qual, em muitas das vezes, apresenta elevada carga microbiana e baixa concentração de imunoglobulinas. Assim, grande parte de bezerras estão sujeitas a sofrerem falhas na transmissão de imunidade passiva, começando em desvantagem na corrida pela sobrevivência e bons resultados zootécnicos.

A realização de toda e quaisquer práticas zootécnicas na criação de bezerras só é possível com a colaboração e participação do tratador de bezerra. Portanto, entender suas necessidades e limitações é fundamental para o sucesso na atividade. Assim, a função dos gestores, além de buscar as melhores práticas para a atividade, é de entender e moldar ou treinar a ação do colaborador, caso contrário, o ótimo para a criação de bezerra poderá ficar apenas na intenção e não na realização.

ANEXOS

ANEXO A – Questionário utilizado para caracterizar a criação de bezerras

1-Identificação do tratador

Nome:

Idade:

Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino

Tempo é tratador de bezerros (anos)?

☐ ≤ 5 ☐ De 5 a 15 ☐ De 16 a 25 ☐ > 25

Escolaridade do tratador.

☐ Fundamental ☐ Ensino médio ☐ Superior ☐ Pós-graduação ☐ Nenhum das anteriores

Reside na propriedade rural?

☐ Não ☐ Sim. Frequência que vai a propriedade?☐ Diária ☐ Semanal ☐ Mensal ☐ Anual

Administrador da atividade

☐ Produtor ☐ Familiar ☐ Gerente ☐ Terceirizado

Sistema de criação:

☐ Pastejo com suplementação ☐ Pastejo sem suplementação ☐ Confinamento total

Produção diária de leite (L):_____

Vacas em lactação:_____Raça:

Bez. em aleitamento com menos de 30 dias:_____

Bez. em aleitamento com 31 a 60 dias:_____

Bez. em aleitamento com mais de 60 dias:_____

2- Manejo de vaca seca

Principal critério para secar vacas

☐ Baixa produção: ☐ ≤5L ☐ 5 a 15L ☐ 15 a 20L☐ Data do parto: ☐ ≤45 dias ☐ 60 dias ☐ >60 dias☐ Problemas sanitários: ☐ Mastite ☐ Casco

Adota piquete maternidade?

☐ Não ☐ Sim

Tempo antes do parto que vão à maternidade?

☐ ≤7 dias ☐ 14 dias ☐ 21 dias ☐ ≥21 dias

Tem área com sombra?

☐ Sim ☐ Não

Tipo de cama no piquete?

☐ Terra ☐ Capim ☐ Feno ☐ Areia

A maternidade é próxima a:

☐ Estábulo ☐ Casa funcionário ☐ Sede ☐ Nenhum

Escore corporal que as vacas estão parindo: _____

As vacas recebem vacina no pré-parto?

() Não () Sim. Qual? _____

Utiliza dieta de transição no pré-parto?

() Não () Sim.

Forragem utilizada: _____

3 - Manejo de Parto

Técnica de reprodução adotada

() Monta natural

() Monta controlada

() Inseminação artificial

Peso para inseminar novilhas (kg)?

() ≤300 () 301 a 350 () 351 a 400 () >400

Considera facilidade de parto para escolher touro?

() Não () Sim. Categoria animal?

() Novilha () Vaca () Vaca e novilha

Desinfecta ou troca área da maternidade? () Sim () Não

Observação no piquete maternidade durante o dia:

() 1 vez () 2 vezes () O dia todo () Nenhuma

E durante a noite?

() 1 vez () 2 vezes () A noite toda () Nenhuma

Pessoas que acompanham as vacas na maternidade?

() 1 () 2 () 3 () 4 () Nenhuma

Tempo que a vaca fica na maternidade após o parto?

() ≤ 8h () 8 a 24h () 24 a 48h () >48h

Tempo que o bezerro fica na maternidade pós parto?

() ≤ 8h () 8 a 24h () 24 a 48h () >48h

Intervêm no parto quando necessário?

() Sim () Não

Quem auxilia no parto?

() Proprietário () Funcionário () Técnico

Parâmetro para intervir no parto

() Rompimento da bolsa () Tempo em trabalho de parto () Quando aparece o bezerro () Outro

Tempo que esperam para intervir, depois do rompimento da bolsa.

() ≤ 30 min () 0,5 a 2h () 2 a 4h () > 4 h

Porcentagem de partos ajudados por ano

() Zero () Até 5% () 6-12% () 13-20% () > 20 %

Bezerros natimorto nascidos de novilhas, por ano?

() Zero () Até 5% () 6 a 15% () 16 a 20% () > 20 % () Não sabe

E, nascidos de vacas?

() Zero () Até 5% () 6 a 15% () 16 a 20% () > 20 % () Não sabe

Onde os bezerros são criados?

() Própria fazenda () Outra fazenda () Terceiros

4- Manejo do recém-nascido

Primeiros cuidados com o recém-nascido

() Remoção de membranas () Cura do umbigo

() Ingestão de colostro () Outro. Qual?

Concentração do iodo utilizado na cura do umbigo

() 1% () 5% () 7% () 10% () Outro. Qual?

Quando os bezerros são separados da mãe, pós parto

() De 0 a 6h () De 6 a 12h () De 12 a 24h () > 24 hrs

Tempo após nascimento para receber colostro (h)?

() ≤ 4 () 4 a 8 () 8 a 16 () > 16 () Mama na vaca

E quando o parto acontece à noite?

() ≤ 4 h () Outro dia de manhã () Mama na vaca

Armazena colostro na propriedade?

() Não

() Sim. Qual a forma?

() Refrigeração () Freezer

Forma de descongelamento

() Banho-maria () Microondas () $T^{\circ}C$ ambiente

Faz análise do colostro?

() Não () Sim. Qual o método?

() Colostrômetro () Refratômetro

() Análise visual () Volume

Método de oferecer o colostro

() Balde () Mamadeira () Sonda esofagiana () Mama na vaca

Quantidade de colostro ingerida na 1ª refeição.

() ≤ 2 L () 3 L () 4 L () 5 ou mais () Mama na vaca

Refeições oferecidas nos 2 primeiros dias
☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ >4 ☐ Mama na vaca

Monitora proteína sérica das bezerras?

☐ Não ☐ Sim. Qual a média (g/dL)?
☐ <5 ☐ De 5 a 5,4 ☐ >5,5

Identificação

☐ Brinco ☐ Tatuagem ☐ Nitrogênio líquido ☐ Não tem

5- Manejo nutricional

Aleitamento:

☐ Natural ☐ Artificial.

Qual método? ☐ Automático ☐ Balde ☐ Mamadeira ☐ Bibeirão ☐ Coletivo

Dieta líquida

☐ Leite comercializável ☐ Leite descarte ☐ Leite transição ☐ Leite pasteurizado ☐ Sucedâneo

Idade que recebe água pela primeira vez

☐ Primeiro dia ☐ A partir 5^o dia ☐ A partir de 15^o dia

Idade que recebe concentrado pela primeira vez?

☐ Primeiro dia ☐ A partir 5^o dia ☐ A partir de 15^o dia

Forma do concentrado

☐ Farelado ☐ Peletizado ☐ Extrusado

Procedência

☐ Própria fazenda ☐ Concentrado comercial

Idade que recebem volumoso pela primeira vez?

☐ Primeiro dia ☐ A partir 5^o dia ☐ A partir de 15^o dia ☐ A partir 30^o dias ☐ Depois do desaleitamento

Manejo da dieta líquida

Idade das bezerras (Dias)	Quantidade de leite (L)

Manejo de desaleitamento

Critério	Qual?
☐ Idade	
☐ Peso	
☐ Consumo concentrado	

6-Instalações

Instalação

☐ Baia individual ☐ Baia coletiva ☐ Piquete coletivo ☐ Abrigo individual

Periodicidade que troca de lugar

☐ Diário ☐ Semanal ☐ Mensal ☐ De acordo com a necessidade (barro)

Tipo de cama

☐ Serragem ☐ Areia ☐ Terra ☐ Concreto ☐ Pasto

Pesagens

☐ Nascimento ☐ Desaleitamento ☐ Semanal ☐ Quinzenal ☐ Mensal
☐ Outro. _____

7- Manejo sanitário

Vacinações na fase de aleitamento

☐ Carbúnculo ☐ Raiva ☐ Leptospirose ☐ IBR/BVD ☐ Pasteurela ☐
☐ Salmonela ☐ Nenhum

Doenças que mais acometem nesta fase de criação

☐ Diarreia ☐ Pneumonia ☐ Tristeza parasitária ☐ Verminose ☐ Não sei

Idade de maior ocorrência de diarreia

☐ ≤ 7 dias ☐ De 8 a 15 dias ☐ De 16 a 21 dias ☐ De 22 a 30 dias ☐ >30 dias

ANEXO B – Questionário utilizado para avaliar a atitude dos tratadores de bezerras

<p>Com o presente questionário, pretendemos conhecer a opinião dos tratadores de bezerro em relação à criação de bezerras. Tua colaboração sincera e voluntária será muito importante.</p> <p>As informações que nos proporcionarem serão absolutamente confidencial e anônima. Iremos apresentar uma série de afirmativas relacionadas a criação de bezerras leiteiras. Por favor, marque um X na coluna correspondente a afirmativa.</p>	<div>1-Discordo plenamente</div> <div>2- Discordo</div> <div>3- Neutro</div> <div>4- Concordo</div> <div>5- Concordo plenamente</div>				
<p>Componente cognitivo - Conhecimento e crenças</p>					
Cuidados com a vaca seca refletem no desempenho de bezerros.					
Toda bezerra deve ingerir no máximo 2 L de colostro.					
As bezerras devem ingerir colostro nas primeiras 8 horas de vida.					
Para o melhor desempenho das bezerras, elas devem mamar o colostro direto da mãe.					
Feno deve ser oferecido para as bezerras durante a fase de aleitamento.					
As bezerras devem receber no máximo 4 L de leite/dia até o desaleitamento.					
Problemas na fase de aleitamento podem comprometer a produção de leite futura.					
O bezerreiro é um setor que não gera muita preocupação.					
Conheço quanto custa uma bezerra desaleitada.					
A fase de aleitamento gera muita despesa sem retorno ao sistema de produção.					
Tenho conhecimento suficiente para produzir bezerras em fase de aleitamento.					
Forma para aumentar o conhecimento com relação a bezerras é:					
... lendo revistas					
... conversando com colegas.					
... assistindo é palestras.					
... tendo assistência técnica.					
... fazendo curso.					
Para melhorar a criação de bezerras é necessário:					
... ter uma visita mensal de um especialista.					
... treinar os responsáveis.					
... motivar os responsáveis.					
... terceirizar o serviço.					
... aumentar os investimentos.					
<p>Componente afetivo - Sentimentos e afetos</p>	1	2	3	4	5
A criação de bezerras deve ser feita por mulheres.					
O ordenhador deve alimentar as bezerras, para otimizar a mão de obra.					
Conheço todas as bezerras pelo nome.					
Não tem a necessidade de armazenar colostro na propriedade, pois as bezerras mamam na vaca					
Armazenar colostro na propriedade é caro.					

Gostaria de melhorar a eficiência do processo de colostragem.
 Todo leite não comercializável, deve ser aproveitado para alimentar bezerras.

É normal ocorrer morte durante a fase de aleitamento.

Problemas com diarreia nesta fase, não me preocupo, pois é normal acontecer.

O índice de mortalidade esta dentro do esperado, portanto não me preocupa.

A criação de bezerras deveria ser criada em outra fazenda (terceirizada).

Não me preocupo com as bezerras, pois elas irão demorar a dar retorno.

Não me preocupo com as bezerras, pois não sei se elas serão boas produtoras de leite.

O que mais me irrita com relação a bezerras é a necessidade de trabalho extra.

Não considero a criação de bezerras como irritante.

Componente comportamental - Tendências de comportamento

Frequentemente ocorre à pesagem de todas as bezerras.

É fácil acessar os recursos e materiais utilizados no bezerreiro.

Planejo medidas para melhorar a criação de bezerras com o técnico.

Quando a vaca tem dificuldade no parto, primeiro tento tirar o bezerro depois chamo o técnico.

Avalio a qualidade do colostro que é consumido pelas bezerras.

Sempre tem alguém olhando as vacas no piquete maternidade.

O proprietário fornece plenas condições para que as bezerras sejam bem criadas.

Moro na própria fazenda onde crio as bezerras.

O gerente da propriedade sempre ouve meus conselhos, sobre a criação de bezerras.

Futuramente, gostaria de trabalhar em outro setor.

Sempre converso com o proprietário sobre a criação de bezerras.

Ganho gratificações sempre que metas do setor são alcançadas.

O maior interesse do proprietário é por outro setor.

1-Discordo Plenamente; 2-Discordo; 3-Neutro; 4-Concordo; 5-Concordo plenamente