

EFICIÊNCIA DA COLOSTRAGEM EM BEZERRAS LEITEIRAS DA RAÇA HOLANDESA

KAUCZ, Thathianne Katherine¹
BERNARDI, Amauri²
FREITAS, Edmilson³

RESUMO

Este trabalho descreve a comparação dos parâmetros soro, colostro, peso ao nascimento, altura ao nascimento e óbito de bezerras filhas de vacas múltíparas e primíparas, em uma unidade de produção de bezerras e novilhas do município de Jesuítas - PR. Foram utilizadas 30 bezerras, sendo 15 filhas de múltíparas, e a mesma quantia para primíparas, nas quais analisou-se a amostra de colostro fornecido e coletou-se o soro sanguíneo após o fornecimento com o intuito de verificar a eficácia da transferência de imunidade passiva de anticorpos. As análises foram feitas com auxílio do aparelho Refratômetro de Brix e, após esse momento, coletou-se todos os dados sobre soro, colostro, peso ao nascimento, altura ao nascimento e ocorrência de óbito. Tais dados foram tabelados a partir da comparação de resultados para filhas das duas categorias de mães. Constatou-se que não houve diferença estatística para os parâmetros citados tanto para bezerras filhas de vacas múltíparas, quanto para as filhas de vacas primíparas.

PALAVRAS-CHAVE: Colostro, múltíparas, primíparas, imunidade passiva.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente na bovinocultura de leite encontram-se inúmeros desafios, sendo um deles a criação de bezerras. Essa categoria muitas vezes é tratada com imprudência em grande parte das fazendas devido ao pensamento errôneo de que animais que não estão em vida produtiva não devem gerar grandes gastos (TEIXEIRA, DINIZ e COELHO, 2017). Em contraposição a essa ideia, é necessário levar em consideração que as bezerras serão as futuras matrizes em produção do futuro e, por essa razão, deve-se ter o máximo de cuidado com as mesmas que passam por inúmeros desafios, dentre eles, a saída do ambiente estéril do útero de sua mãe, entrando em contato com o ambiente contaminado do meio externo. Por isso, é de suma importância o fornecimento correto do colostro para uma eficiente imunidade passiva. O colostro é basicamente a primeira secreção da glândula mamária posteriormente ao parto, abundantemente enriquecida com nutrientes e anticorpos.

Devido à forma da placenta da vaca, a transferência de imunidade da mãe para o feto é impedida. Este fato faz com que as bezerras venham ao mundo com defesa praticamente inexistente contra os agentes que causam doenças. Os anticorpos serão transferidos ao recém-nascido apenas no momento da ingestão do colostro, que é também um alimento rico em nutrientes, tendo do mesmo modo função laxativa e somatogênica (PEREIRA *et al*, 2011).

¹ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário FAG. E-mail: thathi_kkaucz@hotmail.com

² Zootecnista colaborador. E-mail: leite@copacol.com.br

³ Professor do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário FAG. E-mail: edmilsonfreitas@hotmail.com

Uma forma de se medir a qualidade do colostro, que independe da temperatura do mesmo, é através do Refratômetro de Brix, que verifica a quantidade de sólidos totais (BITTAR e DE PAULA, 2014). Uma forma de se verificar a transferência de imunidade passiva é a concentração de proteína total no soro em até sete dias de idade. Ela deve ser realizada com o Refratômetro e pode ser utilizada para indicar como foi feita a colostragem (COELHO, 2009).

Podem ser três as possíveis causas na falha da transferência adequada de imunidade: a mãe pode produzir um colostro de qualidade inferior ou em pouquíssima quantidade, pode ocorrer falha na ingestão do colostro ou ainda falha na absorção intestinal do animal, mesmo com um colostro de boa qualidade e em quantidade adequada (BOLZAN *et al*, 2010).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar qual foi a efetividade da transferência de imunidade passiva por meio da colostragem, comparando os parâmetros de soro, colostro, peso ao nascimento, altura ao nascimento e óbito entre bezerras da raça holandesa filhas vacas multíparas e primíparas em uma unidade de produção de bezerras e novilhas do município de Jesuítas/PR.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nos últimos 20 anos, as fazendas leiteiras de todo mundo mudaram significativamente. Ocorreu um considerável aumento de animais nos rebanhos e produção de leite individual, graças a associação de práticas de melhoramento genético, instalações, manejo, reprodução e nutrição (COELHO, 2009). Historicamente, o Brasil é um forte produtor de leite. A atividade se iniciou com atributos extrativistas e, atualmente, conquistou lugar de grande relevância na economia nacional, ocupando o posto de um dos principais agronegócios do Brasil atual (SIQUEIRA *et al*, 2010).

Dentro deste contexto, uma das fases que tem maior relevância dentro de um sistema de produção leiteira é a criação de bezerras. Não apenas para serem utilizadas na reposição de matrizes do rebanho, mas também como parte da renda do proprietário, que pode comercializar bezerras e novilhas. Dessa forma, o valor investido nas bezerras não deve ser apenas visto como de renovação das matrizes do rebanho, mas também como investimentos no método de formação de um produto valorizado (CUNHA e MATUSCELLO, 2014).

É de suma importância a eficaz execução no processo de criação de bezerras e novilhas, pois será possível fornecer um animal de qualidade para a reposição do rebanho, com idade ao primeiro parto e custos reduzidos. Além destas vantagens, outras tem sido citadas como: melhor imunidade, saúde e um possível ganho de produção em futuras lactações. Porém, existem aspectos críticos na criação de bezerras para obtenção de animais hígidos, dentre eles têm sido relatados atualmente:

fornecimento do colostro, instalações do bezerreiro, cura do umbigo, fornecimento de dieta líquida e sólida, manejo, ambiência e desenvolvimento ruminal. Tendo também grande relevância para a saúde da cria, os cuidados com a gestação, alimentação manejo final e instalações de parto (MARTINS *et al*, 2016).

Inicialmente, os cuidados com o período de transição no ciclo de lactação são os mais desafiadores, sendo que os manejos durante o pré-parto abrangem um dos mais importantes itens para assegurar uma eficiente transferência de imunidade passiva para a prole, uma transição de sucesso para a mãe gerando um desempenho eficiente para ambas (MONTEIRO, 2016).

Sindesmocorial é o tipo da placenta de bovinos, portanto, ela impede o contato do sangue materno com o sangue fetal, protegendo-o contra possíveis infecções, porém impede também a transferência de imunoglobulinas (Ig) da mãe para o feto. Dessa forma, as bezerras vêm ao mundo agamaglobulinêmicas, ou seja, com ausência de Ig no plasma sanguíneo, dependendo unicamente da transferência de imunidade passiva por meio da ingestão do colostro. A ingestão do colostro quando realizada de forma eficiente reflete em inúmeros benefícios a longo prazo, reduzindo a mortalidade pós-desmama, melhorando resultados de conversão alimentar e ganho de peso, reduzindo a idade ao primeiro parto, menor risco de descarte na primeira lactação e maior produção de leite (SILPER, DINIZ e COELHO, 2018).

O tempo entre nascimento e a ingestão de colostro é crítico, e é o que irá determinar a transferência de imunidade. Um ágil fornecimento do colostro é relevante porque, conforme o tempo avança, os enterócitos perdem a capacidade de absorver macromoléculas por pinocitose não seletiva (GODDEN, 2008).

A colostragem deve ser realizada preferencialmente nas seis primeiras horas de vida da bezerra, pois é o período em que a absorção no intestino delgado de Ig é mais eficaz em relação a quantidade, ela vai variar de acordo com o peso ao nascimento do animal, sendo recomendado o fornecimento de quantidade equivalente a 10% do peso vivo animal. A forma de fornecimento vai variar de acordo como reflexo de sucção do animal podendo o mesmo ser por meio da mamadeira, ou pela sonda esofágica (SILPER, DINIZ e COELHO, 2018).

Entrando neste contexto, a avaliação do colostro fornecido para as bezerras e também a verificação da eficiência da absorção de imunoglobulinas por meio do sangue, são de suma importância para o sucesso deste animal. Uma forma de se medir o colostro, que independe da temperatura, é o Refratômetro de Brix, que tem uma correlação com o teor de sólidos totais, podendo ser relacionado com a concentração de IgG do colostro. Um colostro de alta qualidade deve ter o valor acima de 21 % de Brix (> 50 mg de Ig/mL). Uma amostra de sangue deve ser coletada de 24 a 48 horas de vida do animal para que se possa medir a eficácia da transferência de imunidade por meio

da quantidade de proteínas totais no soro. Uma gota de sangue deve ser colocada no prisma do aparelho para avaliação, o valor que indicará uma efetiva transferência de imunidade passiva é acima 8,4 % de Brix (BITTAR e DE PAULA, 2014).

De acordo com Donovan *et al* (1986), o colostro de vacas multíparas possui teores de imunoglobulinas maiores do que as primíparas devido terem um contato com mais antígenos ao longo da vida, ainda relata que as mesmas produzem um maior volume de colostro levando em consideração as primíparas. O que se contrapõem com o que Swidzinski e Silva (2018), relataram em seu estudo, encontrando uma maior densidade e qualidade no colostro de mães primíparas.

Segundo Bolzan *et al* (2010), uma eficaz imunização passiva nos bezerros é essencial para se obter um organismo saudável, que possa responder de maneira competente perante aos desafios que será submetido do início ao fim de sua vida produtiva, expressando o máximo de produtividade. Desleixar-se aos primeiros cuidados da vida de um bovino, significa um expressivo atraso em relação a uma produção de êxito.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para este estudo, foram utilizadas 30 bezerras da raça holandesa, sendo 15 filhas de vacas primíparas e 15 filhas de multíparas, provenientes de 4 produtores distintos. A coleta de sangue foi realizada entre o terceiro e quarto dia de vida do animal, as mães receberam a mesma dieta, permaneceram em instalações similares, e equivalente calendário vacinal os mesmos indicados pela cooperativa. Após o parto, coletava o colostro em ordenha mecânica, realizando-se corretamente os procedimentos de pré dipping e pós dipping.

Na chegada da bezerra ao bezerreiro, foi realizada a coleta de 5 mL de sangue da veia jugular que foi armazenado em um frasco apropriado e deixado em temperatura ambiente para dessorar (Figura 1B). As amostras ficaram prontas dentro de 24 horas, variando conforme a temperatura ambiente. Desse soro, foi realizada a análise da eficiência da transferência de imunidade passiva e também a qualidade do colostro fornecida. O produtor foi orientado a retirar uma amostra do colostro fornecido para a bezerra e a congelar uma parte para enviar à Unidade. Então, após descongelar a amostra em temperatura ambiente, foi realizada a análise do mesmo.

Os integrados devem fornecer o colostro após o nascimento e também devem fornecer o leite de transição segundo a orientação da cooperativa. Os frascos, tanto do colostro, como do sangue, foram devidamente identificados com o número do animal.

A leitura foi realizada com o aparelho Refratômetro de Brix (Figura 1A). Para tanto, o aparelho foi zerado gotejando água destilada no local indicado; após este processo, gotejou-se a amostra do colostro ou soro para verificação. Uma amostra de colostro considerada de qualidade, neste aparelho, deve estar acima de 22% de Brix.

Figura 1- A) Aparelho Refratômetro de Brix; B) Frascos com sangue coletado.



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Para verificar a efetividade da colostragem a partir do soro sanguíneo, uma amostra de qualidade deve estar acima de 8,4 % de Brix. O resultado do colostro e da efetividade da colostragem foram marcados nas fixas de cada animal, para assim estarem disponíveis para possíveis consultas.

O delineamento experimental utilizado foi o fatorial ao acaso, com dois tratamentos (múltiparas e primíparas). Os métodos de colostragem foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e comparação de médias pelo teste de Tukey com 95% de confiança utilizando o programa STATISTICA 8.0 (StatSoft Inc., USA). Este trabalho foi submetido ao comitê de ética de pesquisa com animais do Centro Universitário FAG, sendo aprovado sob o nº 021/2019.

4. ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Na pesquisa, considerando um total de 15 animais filhas de múltiparas e o mesmo número de primíparas, 26,6% apresentaram soro abaixo do ideal na categoria de múltiparas e 53,3% para as primíparas (Tabela 1). Segundo Azevedo *et al* (2015), e Deelen *et al* (2014), para que a amostra de um soro sanguíneo analisado por meio do aparelho Refratômetro de Brix, que mede a quantidade de proteínas totais presentes no sangue, ser considerado boa, ela deve estar acima de 8,4 % de Brix.

Tabela 1 – Dados coletados durante o estudo.

Animal	Colostro (%)	Soro (%)	Peso Nasc (kg)	Altura (cm)	Mãe	Óbito	Produtor
1	28	10,2	44	75	Múltipara	Não	2
2	25,3	7,2	39	70	Múltipara	Não	1
3	34,9	7,9	38,3	66	Múltipara	Não	1
4	24	8,9	43	72	Múltipara	Não	1
5	27,5	9,2	40	76	Múltipara	Não	3
6	24,2	9	41	79	Múltipara	Não	3
7	26	6,3	47	77	Múltipara	Não	1
8	30,2	9	43	75	Múltipara	Não	3
9	24	8,5	49	76	Múltipara	Não	1
10	36,5	10,6	42	75	Múltipara	Não	3
11	22	8,4	30	65	Múltipara	Não	3
12	24	8,9	43	72	Múltipara	Não	1
13	19,3	7,3	42	74	Múltipara	Não	1
14	24,2	10,4	45	76	Múltipara	Não	4
15	22,2	10,3	33,2	74	Múltipara	Não	4
16	30,7	8,9	48	77	Primípara	Não	1
17	24,8	7,9	47	78	Primípara	Não	1
18	20,2	6,3	48	75	Primípara	Não	1
19	28,2	11,1	45	80	Primípara	Não	2
20	27,7	9	41	75	Primípara	Não	2
21	29,9	9,4	42	75	Primípara	Não	1
22	30,8	10,8	28	68	Primípara	Não	2
23	10,1	7,2	34	69	Primípara	Óbito	1
24	17,2	5,8	48	74	Primípara	Não	1
25	22	9,4	37	72	Primípara	Não	2
26	29,8	9,9	31	70	Primípara	Óbito	2
27	15	7,7	46,5	76	Primípara	Não	4
28	21	6,9	37	76	Primípara	Não	3
29	23,3	7,8	35	75	Primípara	Não	3
30	23,3	7,8	35	76	Primípara	Não	3

*Animais em negrito apresentam soro sanguíneo com valor inferior a 8,4 % de Brix.

Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

De acordo com Azevedo *et al* (2015), a amostra de colostro com 21 % de Brix é considerada de boa qualidade e acima de 30 % de Brix, é excelente. Já para Biemann *et al* (2010), o ponto ideal sugerido é entre 21 e 22 % de Brix. Nesse estudo, para as múltiparas 6,66 % de animais apresentaram o colostro abaixo de 22 % de Brix. Já as primíparas apresentaram 33,3 %.

A mobilização de imunoglobulinas para o colostro acontece nas quatro semanas que antecedem o parto do animal, ocorre um decréscimo um pouco maior nas imunoglobulinas séricas das vacas múltiparas em relação as primíparas, e isso pode ser explicado devido a estas possuírem um maior número de células secretoras, por consequência uma maior mobilização de anticorpos da corrente

sanguínea para glândula mamária (MACHADO NETO *et al*, 1995). Porém, neste estudo, não houve diferença estatística.

Como relata Ferreira (2016) em seu estudo, levando em consideração a qualidade de colostro abaixo de 23 % de Brix como de qualidade inferior, 14, 8 % das vacas multíparas e 21, 7 % das primíparas apresentaram o colostro abaixo de 23 % de Brix. Também, segundo Oliveira (1996), não ocorreu diferença estatística na qualidade do colostro em relação a ordem de parto em bezerros leiteiros mestiços.

Silper *et al* (2012) observam que vacas primíparas mestiças zebuínas apresentaram colostro de qualidade superior, devido à idade do primeiro parto em relação a raças europeias puras.

Bittar e Silva (2018) relatam que em seu estudo, utilizando 244 bezerros de diversas propriedades, não houve diferença entre colostros de baixa qualidade levando em consideração o quesito mães primíparas e multíparas.

O êxito da colostragem, segundo Quigley (1996), depende maiormente de 3 fatores: volume fornecido, tempo entre parto e fornecimento e qualidade do colostro fornecido. Já as possíveis causas de falha na efetividade da colostragem são: a mãe produzir um colostro de uma qualidade inferior ou em pouquíssima quantidade, falha na ingestão ou falha na absorção intestinal mesmo com um colostro de boa qualidade e em quantidade adequada (BOLZAN *et al*, 2010).

Segundo Bittar e Silva (2018), os fatores que interferem, em ordem, a quantidade de imunoglobulinas sérica são: a qualidade do colostro; em seguida, o tempo de fornecimento e o volume de colostro fornecido, sendo que, neste estudo, os produtores integrados eram instruídos em fornecer o colostro o mais rápido possível após o nascimento, e em quantidade em torno de 10% do peso corporal do animal ao nascimento.

Dessa forma, podemos levar em consideração que para as bezerras filhas de multíparas que apresentaram soro abaixo de 8,4 % de Brix, 25% apresentaram amostras abaixo do ideal devido à qualidade do colostro ser inferior e 75 % devido à falha no fornecimento, quantidade ou absorção intestinal do animal. Para as primíparas, 62,5 % se justifica pela qualidade inferior do colostro e 37,5% por falhas em quantidade, fornecimento ou absorção intestinal.

Com relação à mortalidade, levando em consideração as filhas de multíparas, nenhuma veio a óbito. Já no que diz respeito às primíparas, duas bezerras vieram a óbito (13,33 %), sendo um desses animais (50% dos casos de óbito) com colostragem baixíssima, e o outro (50% dos óbitos) com colostragem boa. Ambas vieram a óbito por diarreia. Para Oxender *et al* (1973); Sargeant *et al* (1994); Nix *et al* (1998), a mortalidade neonatal em estudos realizados na América do Norte varia entre 6,5 e 22% causando significativas perdas econômicas no cenário leiteiro. No Brasil, dados sobre mortalidade em rebanhos são pouquíssimos e escassos (MACHADO *et al*, 2004).

Em relação ao peso ao nascimento, pode-se observar uma diferença média de menos 4,71 % entre primíparas e multíparas. Apesar de não ter havido diferença significativa estatisticamente, o fato pode ser explicado ao se considerar que as primíparas ainda não atingiram sua total maturidade fisiológica, o que demanda de mais energia para manter suas exigências nutricionais e reprodutivas, apresentando menor produção de leite, e bezerros mais leves ao nascer (SCHMIDEK, 2004). No que tange o parâmetro altura ao nascimento, não foi encontrado na literatura artigos que comparem altura ao nascimento de bezerros nascidos de multíparas e primíparas.

Avaliando as bezerras que apresentaram uma amostra de soro sanguíneo inferior a 8,4 % de Brix, observou-se que tanto para multíparas quanto primíparas, 66,6 % dos animais eram provenientes do produtor número 1, o que pode indicar uma possível falha no manejo. Segundo Bittar e Silva (2018), 50% das mortes neonatais em bezerros são ocasionadas pela falha na transferência de imunidade passiva, sendo associada aos 3 principais erros, sendo eles tempo de fornecimento, volume do colostro e qualidade do colostro. O que corrobora, com o que relatam Davis e Drackley (1998), acrescentando ainda a qualidade sanitária do colostro e a capacidade de absorção do animal. A formação do colostro, ocorre nas últimas semanas de gestação do animal, práticas que elevam o estresse durante este período podem interferir, em longo prazo, na saúde e crescimento da prole (ARNOTT et al, 2012; MERLOT et al., 2013)

Na Tabela 2, podem ser observados os resultados obtidos para os tratamentos Multíparas e Primíparas. Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre as Multíparas e Primíparas para os parâmetros soro, colostro, peso ao nascimento, altura ao nascimento e óbito.

Tabela 2 – Comparação estatística entre Primíparas e Multíparas.

Tratamento	Colostro*	Soro*	Peso ao Nascimento (kg)*	Altura ao nascimento (cm)*	Óbito (%)*
Multíparas	26,15 ± 4,69a	8,81 ± 1,26a	41,30 ± 4,87a	73,47 ± 3,91a	0,00% ± 0,00%a
Primíparas	23,60 ± 6,20a	8,39 ± 1,56a	40,17 ± 6,77a	74,40 ± 3,33a	13,3% ± 35,2%a
p-valor	0,21	0,43	0,60	0,49	0,15

* Valores médios ± desvio padrão. Letras diferentes (a,b) na mesma coluna indicam diferença significativa ($p < 0,05$), aplicação de Análise de Variância (ANOVA) e teste de comparação múltipla (Teste de Tukey).

Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

Quando ocorre o correto fornecimento de colostro, sendo ele de alta qualidade, este irá conferir boa proteção e, por consequência, a prevenção de doenças em qualquer sistema de produção de bezerras. Mas vale ressaltar também a importância do cumprimento dos protocolos vacinais para auxiliar a complementar esta proteção. Porém, nenhuma vacina tem a capacidade de corrigir erros relacionados a manejo e nutrição incorretos, ou a falta deles (GOMES; SILVA; BACCILI, 2014).

É importante frisar também a relevância de a propriedade ter um banco de colostro, com produto de média a alta qualidade congelados e identificados para que haja uma alternativa caso a mãe produza um colostro de baixa qualidade ou não o produza. Esta é uma excelente ferramenta para auxiliar a propriedade (LASKOSKI; DE ALBUQUERQUE, 2010).

Baixas taxas de morbidade e mortalidade são de suma importância para o êxito na produção de bezeros e é nas primeiras semanas de vida, que devemos ter os maiores cuidados, os quais serão essenciais na profilaxia de doenças. Agindo dessa forma, o produtor promove redução de custos de produção e de prováveis sequelas na idade adulta, o que pode refletir no desempenho produtivo do rebanho. (OLIVEIRA; DE OLIVEIRA, 1996).

Mais estudos na área de colostragem poderiam ser realizados comparando várias, raças, categorias de mães, e também nível técnico de propriedades desde pequenas e familiares, até fazendas de alto nível, auxiliando na comparação e entendimento sobre esse assunto, que é um item primordial no sistema de criação de bezerras, pois terá reflexo em longo prazo, ou seja, durante toda a vida do animal. Acredita-se que, neste estudo, não se encontrou diferenças estatisticamente significativas entre os grupos estudados devido à forma de criação, instalações, e alimentação serem padrões e com um bom nível de tecnificação, na intenção de proporcionar o máximo de bem-estar animal com a finalidade de obter bom reflexo no futuro, obtendo animais de alta qualidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou uma breve análise com relação à importância do fornecimento adequado do colostro para bezeros neonatos, ressaltando a relevância da análise do colostro fornecido e do soro sanguíneo da bezerra para se verificar se houve uma adequada transferência de imunidade passiva da mãe para a cria.

No que diz respeito à comparação dos parâmetros soro, colostro, peso ao nascimento, altura ao nascimento e óbito entre crias filhas de vacas multíparas e primíparas, não houve diferença significativa estatisticamente, o que pode ser considerado como um bom resultado, pois significa que as bezerras filhas de ambas as categorias terão, no futuro, a mesma capacidade zootécnica e também estarão protegidas de maneira equivalente quanto aos futuros desafios que encontrarão até sua total formação imunológica

REFERÊNCIAS

- ARNOTT, G.; D. ROBERTS, J. A.; ROOKE, S. P.; TURNER, A.B.; LAWRENCE, AND K. M. D. RUTHERFORD. BOARD INVITED REVIEW: The importance of the gestation period for welfare of calves: Maternal stressors and difficult births. *J. Anim. Sci.*, v. 90, p.5021-5034, 2012.
- AZEVEDO, A. R.; COELHO, S. G.; SILPER, B. F.; MACHADO, F. S.; CAMPOS, M. M. Cria e recria de precisão. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**, nº 79 - dezembro de 2015.
- BIELMANN, V.; GILLAN, J.; PERKINS, N. R.; SKIDMORE, A. L.; GOODDEN, S.; LESLIE, K. E. An evaluation of Brix refractometry instruments for measurement of colostrum quality in sairy cattle. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 93, p.3713-3721, 2010.
- BITTAR, M. M. C.; SILVA, A. P. Fatores que influenciam na transferência de imunidade passiva em bezerros leiteiros. **Milk Point**. 2018.
- BITTAR, M. M. C.; PAULA, R. M. Uso do colostrômetro e do Refratômetro para avaliação da qualidade do colostro e da transferência de imunidade passiva. **Milk Point**. 2014.
- BITTAR, M. M. C.; SILVA A. P. Substitutos de colostro, o que sabemos?. **Milk Point**. 2014.
- BOLZAN, N. G.; ANTUNES, M. M.; SCHWEGLER, E.; PEREIRA, R. A.; CORREA, M. N. Importância da transferência da imunidade passiva para a sobrevivência de bezerros neonatos. **NUPEEC – Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária**. Pelotas, janeiro de 2010.
- COELHO, G. S. **Desafios na criação e saúde de bezerros**. Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. 2009.
- CUNHA, V. F. N. D.; MARTUSCELLO, A. J. Criação de Bezerras de rebanhos leiteiros em fase de aleitamento. **Manejo e Administração na bovinocultura Leiteira**.Cap.11. 2ª Edição. Universidade do Leite, Viçosa, MG, 2014.
- DAVIS, C. L.; DRACKLEY, J. K. **Colostrum. in The Development, Nutrition, and Management of the Young Calf**. Iowa State University. Press., Ames. p. 179-206, 1998
- DEELEN, S. M.; T. L. OLLIVETT, D. M. HAINES; AND K. E. LESLIE. Evaluation of a Brix refractometer to estimate serum immunoglobulin G concentration in neonatal dairy calves. **Journal of Dairy Science** 97: 3838-3844, 2014.
- DONOVAN, G. A.; BADINGA, L.; COLLIER, R.J.; WILCOX, C.J.; BRAUN, R.K. Factors influencing passive transfer in dairy calves. **J. Dairy Sci.**, v.69, p.754-759, 1986.
- FERREIRA, J. P. C. **Avaliação e Comparação entre Primíparas e Multíparas da Transferência de Imunidade Passiva em Bovinos de Aptidão Leiteira**. Instituto de ciências Biomédicas Abel Salazar – Universidade de Porto, 2016.
- GODDEN, S. Colostrum management for dairy calves. **Veterinary Clinics North America**,v.24, p. 19- 39, 2008.
- GOMES, V.; SILVA, B. T.; BACCILI, C. C. Vacinação de bezerras: O que levar em consideração?. **Revista Leite integral**. Agosto, 2014.

LASKOSKI, L. M.; ALBUQUERQUE, M. H. M. Banco de colostro: uma importante ferramenta para a saúde das bezerras. **Milk Point**, 2010.

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. **Sci, Agri**. Piracicaba, 158-160, jan/abril, 1995.

MACHADO, R. N.; FARONI, C. E.; PAULETTI, P.; BESSI, R. Levantamento do Manejo de Bovinos Leiteiros Recém-Nascidos: Desempenho e Aquisição de Proteção Passiva. **R. Bras. Zootec.**, v.33, n.6, p.2323-2329, 2004.

MARTINS, S. R. N.; MARQUES, A. P.; COELHO, S. G.; AZEVEDO, R. A.; SPOTORNO, G. Criação de Bezerras Leiteiras. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**. Nº 81, Junho - 2016.

MERLOT, E.; H. QUESNEL; AND A. PRUNIER. Prenatal stress, immunity and neonatal health in farm animal species. **Animal**, v. 7, p.2016-2025, 2013.

MONTEIRO, A. P. A. Efeitos do manejo no período pré-parto sobre o crescimento e a saúde dos bezerros. Cap. 1. Criação de Bezerras Leiteiras. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**. Nº 81, Junho - 2016.

NIX, J. M.; SPITZER, J. C.; GRIMES, L.W. et al. A retrospective analysis of factors contributing to calf mortality and dystocia in beef cattle. **Theriogenology**, v.49, p.1515-1523, 1998.

OLIVEIRA, M. C. S.; DE OLIVEIRA, G. P. Cuidados com o bezerro recém nascido em rebanho leiteiro. **Circular técnica Embrapa** nº 09, São Carlos- SP, 1996.

OXENDER, W.D.; NEWMAN, L.E.; MORROW, D.A. Factors influencing calf mortality in Michigan. **Journal of the American Medical Association**, v.162, n.6, p.458-460, 1973.

PEREIRA, L.; COSTA, D. M.; RODRIGUES, L. M.; PEREIRA, P. B.; RODARTE, L. S.; MARTINS, A. C. **Importância do colostro para obtenção de bezerras saudáveis**. IV semana de ciência e tecnologia do IFMG campus Bambuí IV jornada científica. Outubro de 2011.

QUIGLEY III, 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, p.245-255, 1996.

SARGEANT, J.M.; BLACKWELL, T.E.; MARTIN, S.W. et al. Production practices, calf health and mortality on six white veal farms in Ontario. **Canadian Journal Veterinary Research**, v.58, n.3, p.189-195, 1994.

SCHMIDEK, A. Habilidade materna e aspectos relacionados à sobrevivência de bezerros: valores ótimos nem sempre são valores extremos. **ABCZ**, Uberaba, n. 21, p. 72-75, 2004.

SILPER, F. B.; DINIZ, N. C. H.; COELHO, G. S. Transferência indispensável. **Revista leite integral**. Ed.111. Junho, 2018.

SILPER, F. B.; 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. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** vol.64 no.2 Belo Horizonte, Abril. 2012

SIQUEIRA, B. K.; CARNEIRO, A. V.; ALMEIDA, M. F.; SOUZA, R. C. N. O mercado lácteo brasileiro no contexto mundial. **Circular técnica da Embrapa**, nº104. Juiz de Fora, MG. Dezembro, 2010.

SWIDZINSKI, L. P.; SILVA, D. C. Qual a influência da densidade do colostro na transferência de imunidade passiva das bezerras?. **Santafé Agro Instituto**, 2018.

TEIXEIRA, A. V.; DINIZ, C. H.; COELHO, G. S. Efeitos do colostro na transferência de imunidade passiva, saúde e vida futura de bezerras leiteiras. **Nutritime Revista Eletrônica**. Vol. 14, Nº 05, set./out.de 2017.