



FUNDAÇÃO ROGE
UNIDADE SOCIAL EDUCACIONAL
Centro Educacional LIMASSIS
DELFIN MOREIRA - MG
Autorização Portaria 421/2003 - MG 19/07/03

Maicon Vinicius de Souza Pinto

Marcelo Natan Ribeiro

**EFICIÊNCIA DO COLOSTRO DE PRIMÍPARAS E MULTÍPARAS COM BASE NA
TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA EM BEZERRAS LEITEIRAS DA
FAZENDA CAMPOS LIMA - MG**

DELFIN MOREIRA – MG

2019



FUNDAÇÃO ROGE
UNIDADE SOCIAL EDUCACIONAL
Centro Educacional LIMASSIS
DELFIM MOREIRA - MG
Autorização Portaria 421/2003 - MG 19/07/03

Maicon Vinicius de Souza Pinto

Marcelo Natan Ribeiro

**EFICIÊNCIA DO COLOSTRO DE PRIMÍPARAS E MULTÍPARAS COM BASE NA
TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA EM BEZERRAS LEITEIRAS DA
FAZENDA CAMPOS LIMA - MG**

Trabalho de Formação Técnica apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Técnico em Agropecuária do Centro Educacional LIMASSIS – FUNDAÇÃO ROGE, sob a orientação do professor Bruno Guimarães Salomon.

DELFIM MOREIRA - MG

2019

Ficha Catalográfica

PINTO, Maicon Vinicius de Souza; RIBEIRO, Marcelo Natan.

Eficiência do colostro de primíparas e multíparas com base na transferência de imunidade passiva de bezerras leiteiras da Fazenda Campos Lima, situada no município de Delfim Moreira. Delfim Moreira, 2019, 36 p.

Trabalho de Formação Técnica do Curso técnico em Agropecuária do Centro Educacional LIMASSIS
Orientador: Bruno Guimarães Salomon.

DELFIN MOREIRA – MG
2019

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho de Formação Técnica apresentada por Maicon Vinicius de Souza Pinto e Marcelo Natan Ribeiro e aprovado pela Banca Examinadora.

Data: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Bruno Guimarães Salomon

Wilis Aneliton de Souza

João Paulo Ribeiro

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho a todos que contribuíram para sua realização. Em especial aos colaboradores da Fazenda Campos Lima, por sua presteza em nos manter informados e nos ajudando com disponibilização de dados.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecemos a Deus, por ter conduzido nossa jornada e dado forças perante nossas dificuldades dentro desses três anos na formação de Técnico em Agropecuária.

Aos nossos familiares, que sempre deram apoio e se preocuparam em manter a gente financeiramente ao instituto.

Nosso orientador Bruno Guimarães Salomon, que sempre esteve atento as nossas necessidades diante do trabalho desenvolvido e que sempre apoiou com as decisões que tomávamos.

Aos professores do Centro Educacional Limassis, que sempre se preocuparam com nossa formação profissional, em destaque ao professor Carlos a professora Rafaelly e o professor Thiago.

A todos os colaboradores da Fazenda Campos Lima, pelo apoio e ajuda nas coletas dos dados para realização deste estudo.

Em especial aos amigos Ana Clara Ribeiro, Diego Miguel, Fabio Henrique, José Orlando Junior e Paulo Henrique, que contribuíram para que o desenvolvimento do estudo fosse bem-sucedido.

Enfim, todos que nos apoiaram nessa jornada.

“Você, eu, ninguém vai bater tão duro quanto a vida! Mas não se trata de bater duro, se trata de quanto você aguenta apanhar e seguir em frente, o quanto você é capaz de aguentar e continuar tentando. É assim que se vence.”

(Sylvester Stallone)

RESUMO

Os neonatos bovinos estão sujeitos a se alimentar do colostro de sua mãe para adquirir as imunoglobulinas que não são transmitidos através da placenta, e para este procedimento ser bem-sucedido é de extrema importância realizar a identificação do colostro de alta qualidade, avaliando se transferência de imunidade passiva está sendo eficiente. Este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade do colostro de animais primíparas e múltíparas, analisando a eficiência de transferência de imunidade passiva dos recém-nascidos da Fazenda Campos Lima. A identificação da qualidade do colostro foi feita com auxílio do Refratômetro de Brix óptico, na qual as primíparas apresentaram 75% de boa qualidade e 25% de baixa qualidade, as múltíparas apresentaram 67% de boa qualidade e 33% de baixa qualidade. Na amostragem de sangue que foi coletado entre 24 a 48 horas após a ingestão do colostro foi utilizado o Refratômetro de Brix óptico para análises dos mesmos, tendo o resultado de absorção de imunoglobulinas de 100% de sucesso pelos neonatos de mães primíparas, já as múltíparas apresentaram 72% de sucesso e 28% de falha. Com esses dados da qualidade do colostro e a eficiência de transferência de imunidade passiva, possibilita que a propriedade faça o manejo do período de colostragem com maior atenção, tendo seu resultado final nas primíparas que estão entrando em lactação, ou seja, parindo com um colostro de boa qualidade para seus neonatos, assim ajudando diminuir a porcentagem de morbidade, mortalidade na criação de bezerras, minimizando seu prejuízo nessa fase.

Palavras-chave: Neonatos. Qualidade do colostro. Imunidade passiva.

ABSTRACT

The bovine neonates they are subjected to feeding on their mother's Colostrum to acquire the immunoglobulins that are not transmitted through the placenta, and for this procedure to be successful it is extremely important to perform the identification of the colostrum of high Quality, assessing whether passive immunity transfer is being efficient. This study aimed to evaluate the quality of colostrum of primiparous and multiparous animals, analyzing the efficiency of passive immunity transfer of the newborns from Fazenda Campos Lima. The identification of colostrum quality was made with the aid of the optical Brix refractometer, in which the primiparous animals presented 75% of good quality and 25% of low quality, the multiparous presented 67% of good quality and 33% of low quality. In the blood sampling that was collected between 24 and 48 hours after colostrum ingestion, the optical Brix refractometer was used to analyze them, With the result of immunoglobulins absorption of 100% success by neonates of primiparous mothers, the multiparous women presented 72% success and 28% of failure. With these data on colostrum quality and the efficiency of passive immunity transfer, it allows the property to manage the colostrage period with greater attention, having its final result in the primiparous that are going into lactation, that is, Giving birth to a good quality colostrum for their newborns, thus helping to decrease the percentage of morbidity, mortality in calf breeding, minimizing its impairment in this phase.

Keywords: Neonates. Colostrum quality. Passive immunity.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Principais estruturas do úbere com indicação dos locais de armazenamento do leite..... | 14 |
| Figura 2 - Capacidade de absorção intestinal IgG no decorrer das horas. | 16 |
| Figura 3 - Classificação do colostro utilizando o colostrômetro..... | 18 |
| Figura 4 - Modelo de refratômetro brix óptico..... | 19 |
| Figura 5 - Colostragem..... | 21 |
| Figura 6 - Banco de Colostro..... | 22 |
| Figura 7 - Colostro bovino em pó da Alta Genetcis. | 23 |
| Figura 8 - Silagem de colostro..... | 24 |
| Figura 9 - Avaliação do colostro. | 26 |
| Figura 10 - Avaliação de transferência de imunidade passiva. | 26 |
| Figura 11 - Eficiência na absorção de imunoglobulinas de mães primíparas..... | 27 |
| Figura 12 - Eficiência na absorção de imunoglobulinas de mães múltíparas..... | 29 |
| Figura 13 - Qualidade do colostro de primíparas. | 30 |
| Figura 14 - Qualidade do colostro de múltíparas..... | 30 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1- Avaliação do colostro e sua eficiência na transferência de imunidade passiva de primíparas. | 27 |
| Tabela 2- Avaliação do colostro e sua eficiência na transferência de imunidade passiva de múltiparas. | 28 |

SUMÁRIO

| | |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 12 |
| 1.1 Justificativa | 12 |
| 2 GLÂNDULA MAMÁRIA BOVINA..... | 14 |
| 2.1 Características do colostro bovino | 15 |
| 2.2 Mecanismo de absorção das imunoglobulinas | 15 |
| 2.3 Avaliação de transferência de imunidade passiva | 16 |
| 2.4 Avaliação da qualidade do colostro | 17 |
| 2.5 Fatores que afetam na transferência de imunidade passiva..... | 20 |
| 2.6 Colostragem..... | 20 |
| 2.7 Banco de colostro | 21 |
| 2.8 Colostro em pó..... | 22 |
| 2.9 Silagem de colostro | 23 |
| 3 METODOLOGIA | 25 |
| 4 RESULTADO E DISCUSSÃO..... | 27 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 32 |
| REFERÊNCIAS..... | 33 |

1 INTRODUÇÃO

O colostro é o primeiro leite produzido pelo bovino após o parto, e é um alimento de grande importância para nutrição de neonatos, além de garantir a transferência de imunidade passiva para os mesmos, uma vez que estes ainda não são capazes de produzir grande parte das suas defesas imunológicas, sendo dependentes da imunidade passiva que é adquirida nas primeiras horas de vida através da ingestão do colostro (AZEVEDO *et al*, 2015).

Durante a gestação o tipo de placenta do bovino não permite a transferência de anticorpos para o feto no qual resulta a ingestão do colostro nas primeiras horas de vida, que é fundamental para absorção de imunoglobulinas e a transferência de imunidade passiva que ajudam o recém-nascido a desenvolver de forma mais saudável (EDUCAPOINT, 2019).

Uns dos principais fatores dos bovinos leiteiros a não produzirem um colostro de qualidade, é referente a sua lactação, ou seja, animais de primeira lactação tendem a produzirem um colostro de menor quantidade e de baixa qualidade do que animais de segunda lactação em diante. Além disso, os teores de imunoglobulinas presentes no colostro são maiores em vacas múltiparas, em virtude com antígenos que esses animais apresentam durante sua vida produtiva (TEIXEIRA *et al*, 2017).

1.1 Justificativa

O fornecimento do colostro ao neonato é de extrema importância no sistema de criação de bezerras, pois está diretamente relacionada na transferência de imunidade passiva. A eficiência na colostragem de bezerras é definitiva na taxa de morbidade e mortalidade, pois os anticorpos presentes no colostro são aptos a bloquear as principais enfermidades (PEREIRA, 2009).

1.1.1 Objetivo Geral

Executar um comparativo do colostro de animais primíparas e múltiparas, analisando a eficiência da absorção de imunoglobulinas em bezerras leiteiras da Fazenda Campos Lima - MG.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Coletar amostras de colostros de primíparas e múltíparas;
- Realizar coletas de sangue de neonatos após 24 a 48 horas da ingestão do colostro;
- Analisar qualidade do colostro de primíparas e múltíparas, avaliando a eficiência da absorção de imunoglobulinas.

2 GLÂNDULA MAMÁRIA BOVINA

As glândulas mamárias são estruturas do corpo de mamíferos constituídas por quantidades variáveis de estruturas glandulares que, em fêmeas, promove uma secreção glandular que é responsável por alimentar o recém – nascido da espécie. Instituída no seu conjunto, por um número variado de unidades glandulares distribuídas bilateralmente, simétricas e paralelas á linha mediana ventral do tronco, chamada na fêmea bovina de úbere (ARAUJO, *et al*, 2012).

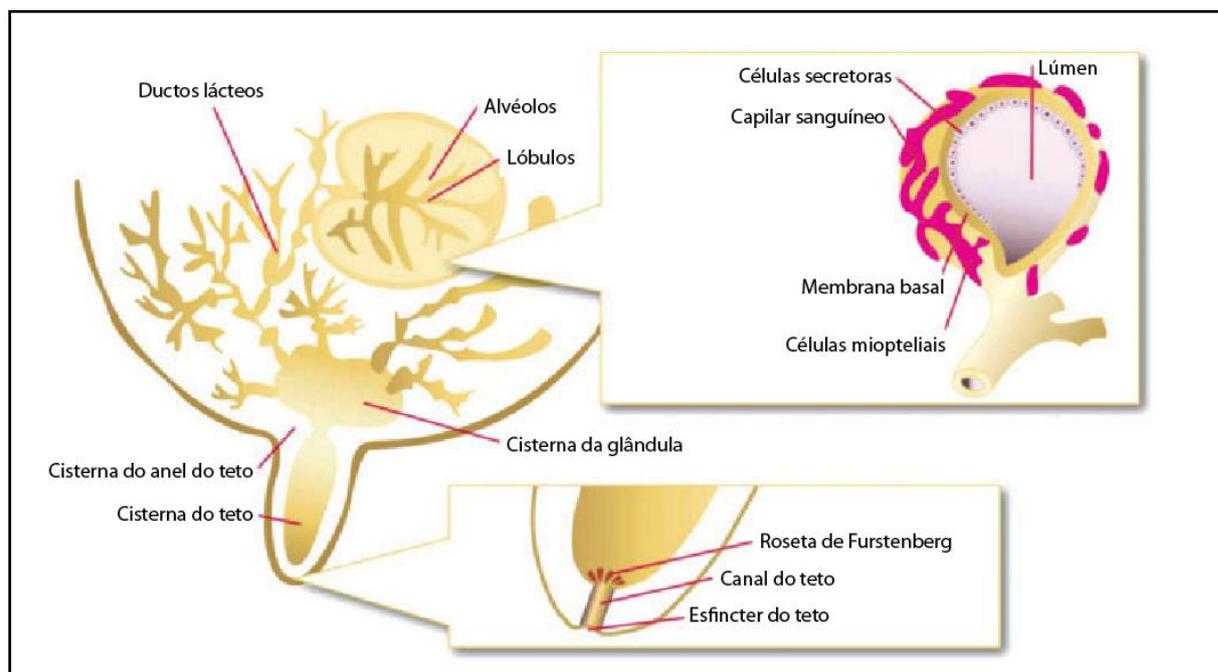


Figura 1 - Principais estruturas do úbere com indicação dos locais de armazenamento do leite.
Fonte: Revista Leite Integral, 2013.

A glândula mamária bovina é formada por uma complexidade de tecidos de vários tipos, os quais desempenham várias funções, além do tecido secretor também há presença do tecido adiposo (gordura) e conectivo (fibroso) que forma – se o suporte ao tecido secretor, onde há uma ampla quantidade de vasos sanguíneos e linfáticos, os quais sustentam as células e também gera imunidade á glândula como um todo. O principal tecido que confere a capacidade produtiva do animal é o tecido secretor, que na glândula mamária está presente nas (unidades funcionais) que acontece a produção de leite no órgão (LIBONI, 2003).

2.1 Características do colostro bovino

O colostro é a primeira secreção láctea produzida pela vaca após o parto, na qual a produção se acentua na medida em que o animal se aproxima da parição. Além de transferir imunidade passiva para o recém-nascido, o colostro é uma excelente fonte de nutrientes necessários aos bovinos neonatos, particularmente aqueles que são minimamente transferidos via placenta, o mesmo também necessita de energia e proteína para se manter durante os primeiros dias de vidas (BITTAR, 2013).

O neonato recém-nascido apresenta reservas muito pequenas de energia, com os lipídeos representando somente 3% do seu peso vivo e ampla parte desses lipídeos é estrutural, ou seja, presentes em órgãos e tecidos, não auxiliando para o suprimento de energia do animal. Desta forma, os bezerros dependem dos lipídeos e a lactose presente no colostro como fonte de energia para termogênese e manutenção da temperatura corporal, tais proteínas são essenciais para o desenvolvimento e diferenciação de vários tecidos e órgãos no organismo dos bezerros, além de facilitar a assimilação de outros nutrientes (LEITE INTEGRAL, 2012).

A produção de imunoglobulinas na circulação sanguínea da glândula mamária acontece no período pré - parto, tendo o nome de colostrogênese, no qual se aproxima de 500g/semana de IgG transferidos para glândula mamária. No colostro existem três tipos de imunoglobulinas, IgG (70%-80%) que tem a função principal de identificar e destruir patógenos, IgM (10%-15%) que serve como a primeira defesa nos casos de septicemia e IgA (10%-15%) que protege as mucosas, como a parede do intestino, ligando-se a parede intestinal e evitando a adesão de possíveis patógenos a mucosa (GOMES, 2008).

2.2 Mecanismo de absorção das imunoglobulinas

Sabe-se que o intestino do bezerro recém-nascido absorve as moléculas de proteínas somente durante as primeiras horas pós-nascimento. As imunoglobulinas são absorvidas por um mecanismo chamado micropinocitose sob forma de pequenos glóbulos de tamanhos variados. As moléculas atravessam a membrana

das células epiteliais embrionárias e caminham em direção à base das células. Em seguida ganham a circulação sanguínea exclusivamente através do canal linfático (SANTOS, 2006).

A mucosa intestinal é altamente permeável a macromoléculas apenas por um curto período, fechando-se posteriormente, para evitar a passagem de proteínas complexas (ARGENZIO, 1988; MCGUIRK, 1999 *apud* BARBOSA *et al*, 2003 p. 67).

No entanto é importante continuar fornecendo aos bezerros o leite de transição por 2 a 3 dias após o nascimento. As imunoglobulinas presentes no leite de transição vão dificultar a adesão das bactérias à parede intestinal. Este efeito local pode reduzir a incidência de diarreias durante as primeiras semanas de vida (COELHO, 2005).

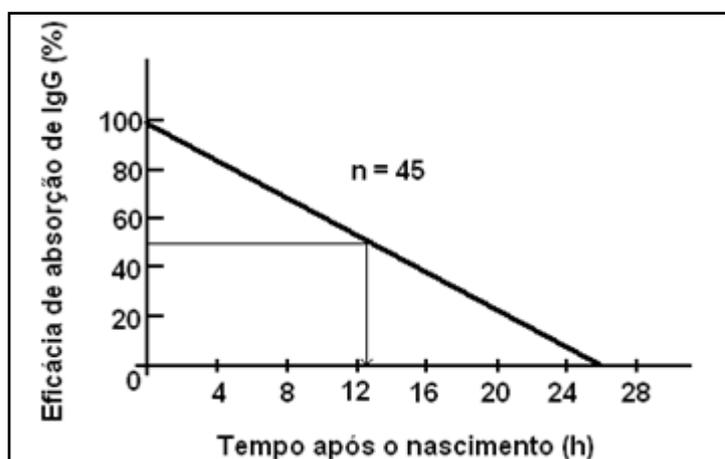


Figura 2 - Capacidade de absorção intestinal IgG no decorrer das horas.
Fonte: Cabello e Levieux, (1978).

2.3 Avaliação de transferência de imunidade passiva

O sucesso na transferência de imunidade passiva aos bezerros depende de fatores como concentração de imunoglobulinas no colostro, volume ingerido, intervalo de tempo entre o nascimento e a ingestão, qualidade sanitária do colostro e a capacidade de absorção. Desta forma, a avaliação da eficiência de absorção de imunoglobulinas pelos recém-nascidos, é realizada pela amostra de sangue, sendo de extrema importância para avaliar e garantir a colostragem na transferência de imunidade passiva (BITTAR, 2013).

Bittar; Paula (2014) relatam que para fazer essa avaliação pode ser usado o instrumento refratômetro de brix ou refratômetro de proteínas séricas por meio de coletas de sangue dos animais. Apesar de o refratômetro de brix medir a quantidade

de proteínas totais, ele ainda não consiste em avaliar a quantidade de imunoglobulinas presente no sangue do recém-nascido, portanto nas primeiras horas a proteína ingerida em maior parte pelo neonato é a imunoglobulina presente no colostro, sendo assim a idade que é feita a avaliação conseqüentemente afetara o resultado.

Para efetuar a avaliação da amostra de sangue devem ser coletados os mesmo num período de 24 a 48 horas após a ingestão do colostro, recomenda-se a coleta de sangue em tubos sem anticoagulante, o qual deve ser mantido em temperatura ambiente até a formação do coágulo e separação da parte líquida do sangue chamada de soro. Posteriormente a dosagem da proteína total deve ser feita usando refratômetro digital ou óptico, que possui uma escala de 0 a 12 g/dL, na qual o processo de colostragem for bem-sucedido, o valor da proteína total será $\geq 5,5$ g/dL (GOMES, 2018).

No refratômetro de brix o resultado deve apresentar os valores acima de 8,4%. Uma vantagem de usar o instrumento refratômetro de brix na propriedade é que o mesmo é o único equipamento a monitorar a transferência de imunidade passiva e avaliar a qualidade colostro (BITTAR; PAULA, 2014).

2.4 Avaliação da qualidade do colostro

A qualidade do colostro pode ser medida com a contribuição de um colostrômetro (hidrômetro), pois existe uma correlação entre a gravidade específica do colostro e a concentração de imunoglobulinas (Ig). Esse equipamento consiste em fazer a avaliação por meio da densidade, onde a temperatura do colostro deve estar entre 20°C a 25°C, estando calibrado em intervalos de 50 mg/mL e classifica o colostro como de baixa qualidade (vermelho) quando $Ig < 20$ mg/mL, moderado (amarelo) para intervalos de 20 – 50 mg/mL e excelente (verde) para valores de Ig maiores que 50 mg/mL como mostrado na figura acima (BITTAR; PAULA, 2014).

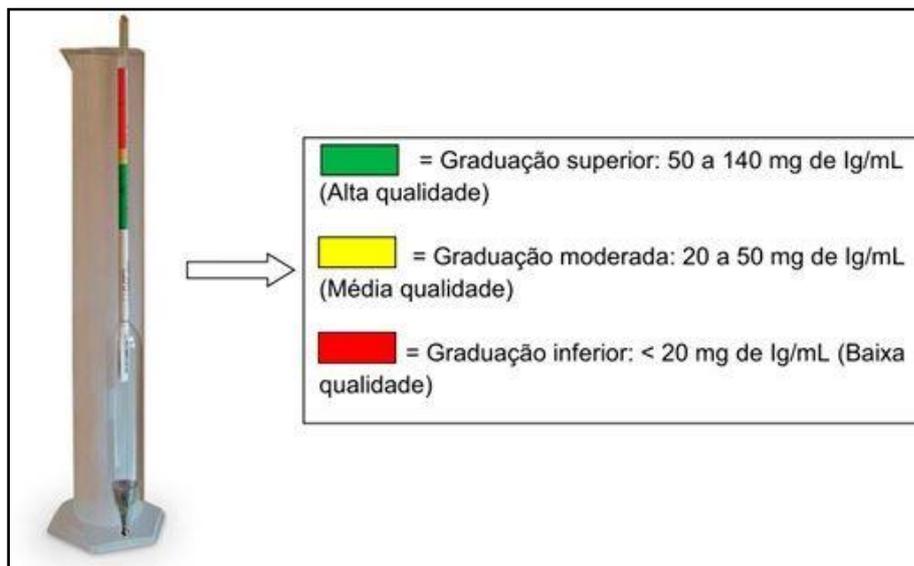


Figura 3 - Classificação do colostro utilizando o colostrômetro.
Fonte: MilkPoint, 2014.

É importante o fornecimento de colostro de alta qualidade para o recém-nascido, com o aumento de concentrações de imunoglobulinas maiores do que 51mg/ml, reduzindo-se o risco de falha na transferência de imunidade passiva e de altas taxas de morbidade, mortalidade e baixo desempenho nos primeiros meses de vida do bezerro, além de atrasos em todas as etapas do processo de criação, pois os animais que se recuperam das doenças, constantemente, irão expor seu desempenho produtivo inferior quando mal colostradas. Sendo assim, métodos de avaliação da qualidade do colostro antes do fornecimento ao neonato, ou do armazenamento do produto para posterior fornecimento, são de grande importância para garantir correta colostragem dos animais (AZEVEDO *et al*, 2015).

Além do colostrômetro, o refratômetro de Brix é outra ferramenta que pode ser utilizada para medir a qualidade do colostro, sendo um método barato, rápido, e que requer o mínimo de equipamento, podendo ser utilizada para avaliação do mesmo e para tomada de decisão de fornecimento ou armazenamento em um banco de colostro (AZEVEDO *et al*, 2015).

O refratômetro de brix é definido pela porcentagem de concentrações de líquidos que contem sacarose, como suco de frutas, melaço e vinho, entretanto, quando submetido a líquidos ausentes de sacarose há uma correlação entre a

porcentagem de brix e o teores de sólidos totais, podendo ser aplicado na avaliação do colostro, que também pode avaliar a proteína sérica do neonato. Quando a luz é refratada na presença do soro, as proteínas irão refratar a luz, de forma que quanto



Figura 4 - Modelo de refratômetro brix óptico.
Fonte: MilkPoint, 2010.

mais proteína possuir, maior quantidade de luz refratada e a proteína total tem correlação com IgG sérica, ou seja, imunoglobulinas (COURY, 2018).

De acordo com Bittar; Paula (2014) existe dois equipamentos que utilizam o mesmo princípio de avaliação para qualidade do colostro, o refratômetro brix óptico e o refratômetro de brix digital. Ambos devem ser colocados perpendicularmente à luz para a obtenção do resultado, na qual o resultado do refratômetro óptico é observado na lente do aparelho, onde o resultado em brix é obtido pela separação entre a área clara e a área escura formada após a colocação da amostra. Já no refratômetro digital, o resultado aparece numa tela.

O valor a ser considerado para identificar se o colostro é de alta qualidade é de 21,0% de brix, assim, o colostro que apresentar a leitura inferior a 21,0% de brix não deve ser fornecido aos recém-nascidos com menos de 12 horas de vida. Após a avaliação, os primas de ambos os equipamentos devem ser limpos cuidadosamente, com água destilada e papel macio, pois eventuais resíduos podem comprometer a próxima leitura (BITTAR; PAULA, 2014).

2.5 Fatores que afetam na transferência de imunidade passiva

Apesar da conhecida importância da transferência adequada de imunoglobulina (Ig) colostrar para a saúde e sobrevivência de bezerro, a falha na transferência de imunidade passiva (FTIP) continua a ser um grande entrave na produção leiteira. Uma vez que os neonatos têm baixos níveis séricos de Ig, tornam-se totalmente dependentes do consumo de colostro para que haja proteção imunológica durante as primeiras semanas (BITTAR; SILVA, 2018).

Existem três razões principais para falha de uma transferência de imunidade adequada, na qual, a mãe pode produzir um colostro insuficiente ou de má qualidade (falha de produção), pode existir um colostro suficiente produzido, mas com um consumo inadequado por parte do recém-nascido (falha de ingestão) e por último uma falha de absorção intestinal, apesar de um consumo adequado de colostro (falha de absorção) (BOLZAN *et al*, 2010).

Quando a quantidade do colostro materno ou qualidade é inadequada devido aos baixos níveis de imunoglobulinas G (IgG) ou pela presença de patógenos, podem ser utilizados suplementos ou substituído colostro. Tais variam em fonte de IgG (plasma, colostro), composição de nutrientes e a capacidade de bezerro para absorver IgG do produto (BITTAR; SILVA, 2018).

2.6 Colostragem

Secretado pelas vacas nos primeiros dias após o parto, o colostro é determinante na saúde dos bezerros. Como a placenta de ruminantes não admite a passagem de macromoléculas, os bezerros não recebem os anticorpos necessários durante a gestação. Com isso, é a colostragem que vai garantir a imunidade passiva do recém-nascido nas primeiras semanas de vida, diminuindo os riscos de diarreia e várias doenças, até que ele desenvolva seu próprio sistema imune (PORTAL DBO, 2019).

A ingestão adequada de colostro de alta qualidade o mais cedo possível é amplamente reconhecida como fator determinante na saúde e sobrevivência do bezerro neonato (EDUCAPOINT, 2018).

Pode-se fornecer o colostro artificialmente de forma que o neonato ingira 10% do peso vivo em suas primeiras 24 horas de vida.

2.7 Banco de colostro



Figura 5 - Colostragem.
Fonte: Autores, 2019.

O colostro coletado da primeira ordenha de vacas recém-paridas, que não foi utilizado para o fornecimento, pode ser armazenado para posterior utilização, é o chamado “banco de colostro” (FERREIRA, 2016).

Se o colostro for de qualidade intermediária ou alta, recomenda – se o armazenamento do mesmo, sempre com atenção especial à limpeza dos recipientes. O ideal é armazenar apenas o colostro do primeiro dia após o parto, o qual possui qualidade superior de anticorpos quando comparado aos demais dias (LASKOSKI; ALBUQUERQUE, 2010).

O colostro deve ser congelado no freezer à temperatura de -21°C . Pode – se congelar porções individuais de um ou dois litros devidamente identificados com a data de congelamento e o nome do animal. O descongelamento do colostro deve – se iniciar sempre do frasco mais antigo, no qual, é realizado em banho – maria com temperatura da água entre 45°C a 49°C , não podendo ultrapassar o mesmo e evitando perda de anticorpos por desnaturação térmica (IEPEC, 2016).

De acordo com (LASKOSKI; ALBURQUERQUE, 2010) uma etapa muito importante no fornecimento de colostro congelado é a descongelação do mesmo para o fornecimento ao neonato, pois nesse momento pode haver a completa distribuição das propriedades imunológica.



Figura 6 - Banco de Colostro.
Fonte: Autores, 2019.

2.8 Colostro em pó

O principal e o melhor produto utilizado para uma correta colostragem é o colostro materno de boa qualidade. Porém, caso o mesmo possa ser complicado e apresentar desafios como transmissão de doenças e suprimento inadequado, a alimentação de um substituto do colostro fornece uma fonte de nutrientes essenciais para os neonatos que não recebem uma quantidade ou qualidade adequada de colostro materno (AZEVEDO, 2017).

Azevedo (2017), diz que (470g) de colostro em pó deve ser diluído em 1 litro de água morna (43° C a 49°C), como recomendado no rotulo do produto. Após a diluição, o mesmo deve ser fornecido em mamadeiras para o recém-nascido, num período de 6 horas após o nascimento do animal, sendo que o resultado máximo ocorre dentro das duas horas de idade.

Segundo Calf Solutions (2019), a mistura do produto 375 gramas em 1,3 litros de água morna (42°C a 47°C), administrada por via oral em dose única por

mamadeira ou alimentador esofágico para fornecer 152,4 gramas de proteína de imunoglobulina.

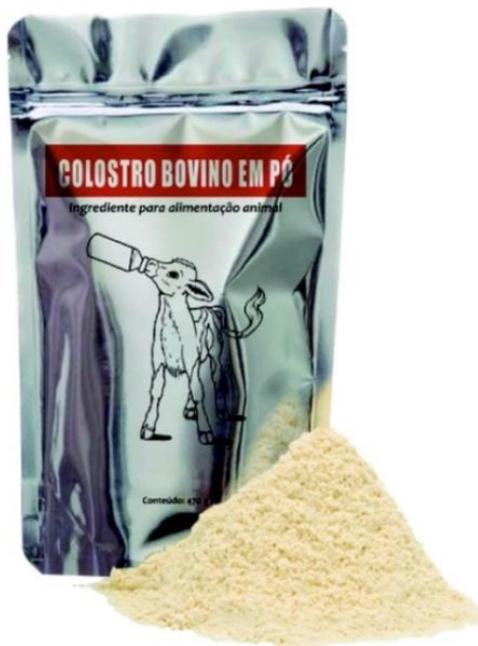


Figura 7 - Colostro bovino em pó da Alta Genetcis.
Fonte: Alta Genetcis, 2017.

2.9 Silagem de colostro

O melhor método de conservação do volume de dieta líquida excedente é sem dúvida o congelamento ou até mesmo a refrigeração. No entanto, nem sempre existe freezer ou espaço disponível no freezer utilizado para o banco de colostro, com o intuito de congelar grandes volumes de colostro ou leite de transição, assim, a fermentação de colostro ou do leite de transição se torna um método eficiente para seu armazenamento e fornecimento futuro (BITTAR, 2008).

O colostro pode ser coletado entre o primeiro e o quinto dia após o parto e armazenado em garrafas pets, previamente higienizadas com água limpa e detergente neutro. Um cuidado importante que deve ser observado é o correto acondicionamento do colostro nas garrafas evitando a presença de ar dentro das mesmas. O material deve ser armazenado em local com temperatura entre 5°C a 27°C (ANDRADE *et al*, 2010).

Silagens com fermentação inadequada apresentam o pH elevado e podem representar risco de contaminação por microrganismos, patogênicos ou

deteriorantes para os animais, além de reduzir o tempo de estocagem e a qualidade proteica do alimento (DORIA *et al*, 2016).

Colostro ou leite de transição fermentado pode ser fornecido a bezerros em aleitamento, sendo, no entanto necessária a diluição de 1 parte de água para 2 partes do material fermentado. A utilização da água morna para esta diluição ajuda à torna a dieta líquida mais aceitável para os animais (BITTAR, 2008).



Figura 8 - Silagem de colostro.
Fonte: Atividade Rural, 2017.

3 METODOLOGIA

O experimento foi realizado na Fazenda Campos Lima localizado no município de Delfim Moreira – MG no bairro do Rosário, durante o período de cinco meses. A área total da propriedade é de 197 hectares, com um plantel da Raça Girolando, e o sistema semi-intensivo, com um total de 150 vacas em lactação.

Para a execução do seguinte experimento foram utilizados animais primíparas e múltiparas, onde após a parição foi coletada amostras de colostro, auxiliadas por uma pipeta de Pauster para posicionar sobre o prisma de um Refratômetro Brix óptico calibrado, ao qual foi posicionado contra a luz para realização da leitura (Figura 9).

O fornecimento do colostro aos neonatos da propriedade pode variar de acordo com a hora do nascimento, sendo que o nascimento no período da manhã após a ordenha o mesmo ingere o colostro direto na mãe, no período da tarde pode ocorrer de forma artificial ou natural dependendo do horário do nascimento em relação ao horário da ordenha (início 15h com o término às 18h) e período noturno o neonato ingere o colostro diretamente na mãe.

O tempo do fornecimento do colostro não foi possível definir, pois a propriedade não tem um acompanhamento frequente no setor do pré – parto, resultando em não saber o tempo e a quantidade que ocorre a primeira mamada do recém-nascido.

Além disso, foi coletado o sangue do neonato após 24 a 48 horas da ingestão do colostro, para analisar a eficiência da absorção de imunoglobulinas, as amostras do sangue venoso por punção jugular foram colhidas por uma seringa de 5 ml e depositadas cuidadosamente em frascos de 4 ml sem anticoagulante para aquisição do soro (Figura 10).

Os frascos contendo as amostras ficaram repousando por volta de duas horas para dessorar. Em seguida, uma pequena fração do soro em temperatura ambiente foi obtida com auxílio de uma pipeta de Pauster e duas gotas foram depositadas sobre o prisma de um refratômetro brix óptico calibrado, no qual foi colocado contra a luz para realização da leitura.

Na fase do pré - parto é utilizado à dieta aniônica na alimentação desses animais, cujo o objetivo adequar o metabolismo para produção de nutrientes (cálcio) que será perdido no trabalho de parto do mesmo. Os ingredientes fornecidos na

alimentação desses animais vêm na base do Farelo de soja, Farelo de trigo, Milho Moído e mineral comercial aniônico, onde cada animal recebe 2 Kg dessa mistura por dia.

Na secagem dos animais inicia a vacinação para prevenção de mastite ambiental e contra diarreia negra em bezerros, quando esses mesmos animais entram no pré - parto recebem a 2ª dose dessas vacinas, no caso se esses animais apresentarem alto índice de parasitas é feito a vermifugação.

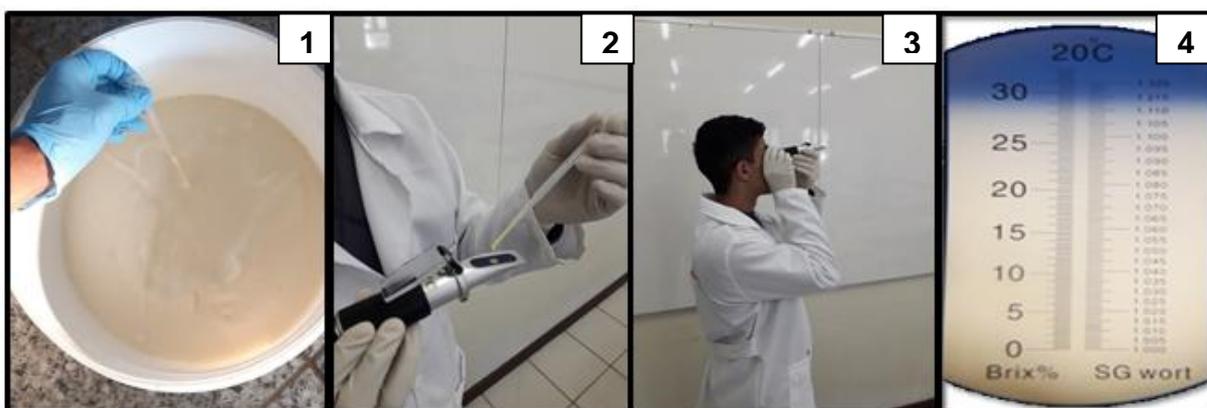


Figura 9 - Avaliação do colostro.
Fonte: Autores, 2019.



Figura 10 - Avaliação de transferência de imunidade passiva.
Fonte: Autores, 2019.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Após os dados serem obtidos, foram computados em tabelas e gráficos utilizando planilhas de Excel, para gerar os resultados.

As tabelas abaixo mostram os nomes dos animais que foram avaliados a qualidade do colostro em percentual de brix, seu grau sanguíneo e também a porcentagem de brix obtida nas análises em relação à transferência de imunidade passiva em neonatos, sendo uma tabela mostrando os resultados de animais primíparas (Tabela 1) e outra de resultados de múltíparas (Tabela 2).

Com os dados das tabelas foram gerados gráficos onde apresentam o resultado final da eficiência na absorção de imunoglobulinas (Figura 11 e 12) e a qualidade do colostro de primíparas e múltíparas (Figura 13 e 14).

Tabela 1- Avaliação do colostro e sua eficiência na transferência de imunidade passiva de primíparas.

AVALIAÇÃO DO COLOSTRO E SUA EFICIÊNCIA NA TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA DE PRIMIPARAS

| MÃE | GRAU DE SANGUE | % BRIX COLOSTRO | % BRIX SANGUE | SUCESSO | FALHA |
|----------|----------------|-----------------|---------------|---------|-------|
| PERFEITA | 3/4 | 27% | 10% | * | |
| VENEZA | 3/4 | 31% | 10% | * | |
| EXIBIDA | 7/8 | 20% | 11% | * | |
| JARRINHA | 7/8 | 32% | 10% | * | |

Fonte: Autores, 2019.



Figura 11 - Eficiência na absorção de imunoglobulinas de mães primíparas.
Fonte: Autores, 2019.

Tabela 2- Avaliação do colostro e sua eficiência na transferência de imunidade passiva de multíparas.

**AValiação DO COLOSTRO E SUA EFICIÊNCIA NA TRANSFERÊNCIA DE
IMUNIDADE PASSIVA DE MULTÍPARAS**

| MÃE | GRAU DE SANGUE | % BRIX COLOSTRO | % BRIX SANGUE | SUCESSO | FALHA |
|-------------|-----------------------|------------------------|----------------------|----------------|--------------|
| CASA BRANCA | 3/4 | 28% | 10% | * | |
| GRALHA | 3/4 | 28% | 10% | * | |
| RIQUEZA | 11/16 | 22% | 11% | * | |
| VIVIANE | 3/4 | 27% | 15% | * | |
| MANTIQUEIRA | 1/2 | 16% | 7% | | * |
| DALVA | 1/2 | 14% | 9% | * | |
| CAPRICHOSA | 3/4 | 15% | 15% | * | |
| NOVELA | 5/8 | 15% | 12% | * | |
| GUARANESIA | 3/4 | 23% | 10% | * | |
| MEIA NOITE | 3/4 | 28% | 10% | * | |
| CRISTALINA | 3/4 | 26% | 7% | | * |
| PAMPULHA | 7/8 | 27% | 12% | * | |
| AURORA | 7/8 | 28% | 13% | * | |
| GARDÊNIA | 3/4 | 15% | 12% | * | |
| ORQUIDEA | 3/4 | 31% | 10% | * | |
| ABAETÉ | 1/2 | 13% | 8% | | * |
| TURQUIA | 3/4 | 27% | 6% | | * |
| DIAMANTINA | 11/16 | 24% | 11% | * | |
| INGRATA | 3/4 | 28% | 11% | * | |
| PEPITA | 3/8 | 21% | 11% | * | |
| SANTINHA | 3/4 | 29% | 8% | | * |
| PLATEIA | 3/4 | 18% | 8% | | * |
| CHARMOSA | 3/8 | 18% | F 9% - M 8% | * | * |
| GAIVOTA | 7/8 | 27% | 10% | * | |

Fonte: Autores, 2019.



Figura 12 - Eficiência na absorção de imunoglobulinas de mães múltiparas.
Fonte: Autores, 2019.

Em relação à quantidade de animais primíparas e múltiparas não teve um número definido no começo do desenvolvimento do trabalho, no qual foi possível apenas avaliar quatro animais primíparas e vinte quatro múltiparas.

A eficiência de absorção de imunoglobulinas dos recém-nascidos de animais primíparas foi de 100%, resultante de alguns possíveis fatores que influenciaram no resultado do mesmo:

- Qualidade do colostro;
- Tempo do fornecimento do colostro;
- Principalmente número de animais, com um número maior possivelmente iria dar falha.
- Quantidade fornecida.

Já os recém-nascidos das mães múltiparas, apresentaram 72% de sucesso na eficiência de absorção de imunoglobulinas e 28% de falha, ou seja, alguns possíveis fatores que influenciaram são:

- Tempo de fornecimento inadequado;
- Colostro de baixa qualidade;
- Quantidade ingerida;
- Formas de fornecimento;
- Partos tardios.

Porém mesmo tendo essas 28% de falhas, o resultado final nos mostra que a eficiência de absorção de imunoglobulinas tanto de recém-nascidos de animais primíparas ou de múltíparas da Fazenda Campos Lima está sendo eficaz para seu sistema de produção.

O percentual da qualidade de colostro de ambas as idades nos mostra que mesmo o plantel da propriedade tendo múltíparas com maior índice de lactações, as primíparas que estão chegando para lactação estão apresentando um colostro de alta qualidade.

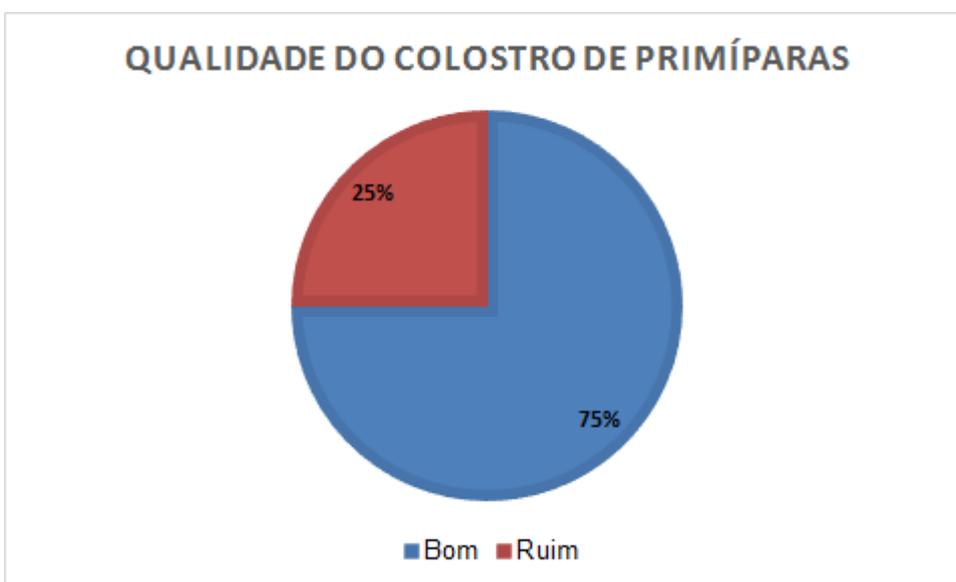


Figura 13 - Qualidade do colostro de primíparas.
Fonte: Autores, 2019.

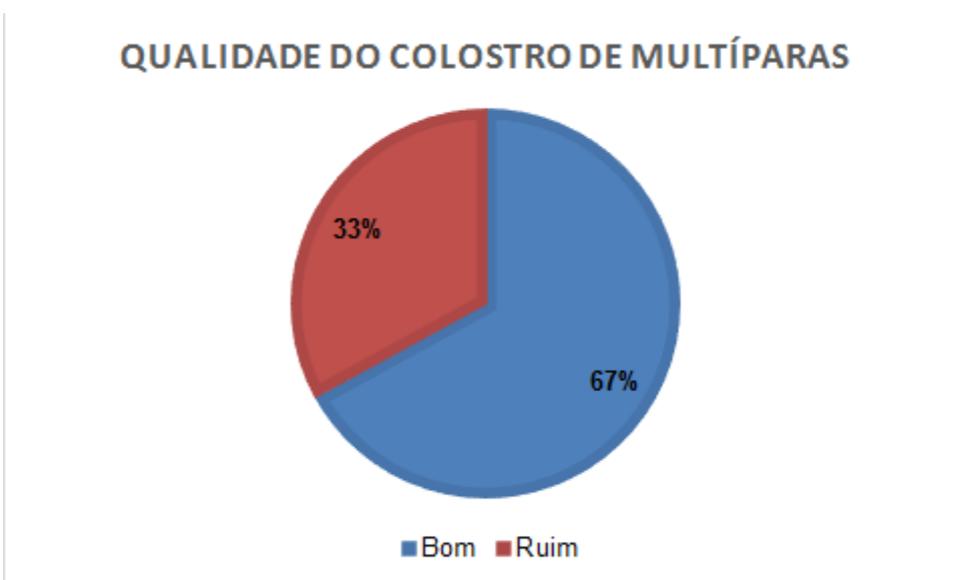


Figura 14 - Qualidade do colostro de múltíparas.
Fonte: Autores, 2019.

A porcentagem de colostro de animais primíparas foi de 75% de boa qualidade, tendo 25% de baixa qualidade e os animais múltiparas foi 67% de boa qualidade e 33% de baixa qualidade, ou seja, as primíparas da propriedade estão apresentando um colostro de alta qualidade em relação as múltiparas, contradizendo o que a literatura descreve de acordo com os resultados obtidos e animais avaliados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Avaliação da qualidade do colostro e a transferência de imunidade passiva com o auxílio do equipamento refratômetro de brix óptico é muito útil, possibilitando a gestão precisa na criação de bezerras, na qual o resultado será satisfatório quando a análise é interpretada de forma correta e sabendo utilizar o equipamento.

Os resultados obtidos com as análises possibilitam uma visualização de colostro de primíparas, propondo uma ideia diferente em relação que primíparas produzem colostro de qualidade inferior a de múltiparas.

No fato do tempo de fornecimento ou quantidade fornecida terem influenciado na transferência de imunidade passiva dos neonatos que foram avaliados, tendo descobertas das possíveis causas de morbidade e mortalidade dos animais, ajudando na tomada de decisão do manejo da colostragem, para que futuramente os animais correspondem eficientemente aos desafios proposto ao longo de sua vida produtiva.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, E.A.; ANSELMINI, R.; MENDES, C.Q. Silagem de colostro: alternativa sustentável para a bovinocultura leiteira. **SB RURAL**, Chapecó, V. 49, 2010.

ARAÚJO, G.D. *et al.* Aspecto morfológico e fisiológicos de glândulas mamárias de fêmeas bovinas. **PUBVET**, Londrina, V.6, 2012.

AZEVEDO, R.A. Colostro bovino em pó. **Alta Genetics**, 2017. Disponível em: <<https://altagenetics.com.br/produtos/colostro-bovino-em-po>> Acesso em: 27 de mai de 2019.

AZEVEDO, R.A. *et al.* Cria e Recria de precisão. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte: CRMV- MG, n.79, dez. 2015.

BARBOSA, C.P. *et al.* Absorção de imunoglobulinas G (IgG) do colostro pelo bezerro recém-nascido e suas concentrações na glândula mamária. Uberlândia – MG, V.10, 2003.

BITTAR, C.M.M.; SANTOS, G. Composição do colostro e práticas de manejo de bezerras em aleitamento. **MilkPoint**, 2013. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/carla-bittar/composicao-do-colostro-e-praticas-de-manejo-de-bezerras-em-aleitamento-84897n.aspx>> Acesso em: 20 de abr de 2019.

BITTAR, C.M.M.; PAULA, M.R. Uso do colostrômetro e do refratômetro para avaliação da qualidade do colostro e da transferência de imunidade passiva. **MilkPoint**, 2014. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/carla-bittar/uso-do-colostrometro-e-do-refratometro-para-avaliacao-da-qualidade-do-colostro-e-da-transferencia-de-imunidade-passiva-89692n.aspx>> Acesso em: 19 jul de 2019.

BITTAR, C.M.M. Já ouviu falar de silagem de colostro. **MilkPoint**, 2008. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/carla-bittar/ja-ouviu-falar-em-silagem-de-colostro-42258n.aspx>> Acesso em: 04 de jun de 2019.

BITTAR, C.M.M.; SILVA, A.P. Fatores que influenciam na transferência de imunidade passiva em bezerros leiteiros. **MilkPoint**, 2018. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/carla-bittar/fatores-que-influenciam-na-transferencia-de-imunidade-passiva-em-bezerras-leiteiros-211527/>> Acesso em: 11 de set de 2019.

BOLZAN, G.N. *et al.* Importância da transferência da imunidade passiva para a sobrevivência de bezerros neonatos. **Revista Cultivar**, 2010. Disponível em: <<https://www.grupocultivar.com.br/artigos/importancia-da-transferencia-da-imunidade-passiva-para-a-sobrevivencia-de-bezerras-neonatos>> Acesso em: 11 de mai de 2019.

CALF SOLUTIONS. Colostro. **Calf Solutions**, 2019. Disponível em: <https://www.calfsolutions.com/products/index.php?category_id=7> Acesso em: 04 de out de 2019.

COELHO, S.G. Criação de bezerras. **UFMG**, Belo Horizonte – MG, 2005.

COURY, L.F.F. Refratômetro na saúde das bezerras. **Grupo Apoiar**, 2018. Disponível em: <<http://www.grupoapoiar.com/refratometro-na-saude-das-bezerras/>> Acesso em: 31 de jul de 2019.

DORIA, A.P. *et al.* Silagem de colostro e leite de transição para alimentação de bezerras: Revisão de literatura. **Centro Científico Conhecer**, Goiânia, V.13, 2016.

EDUCAPOINT. Como avaliar a qualidade do colostro oferecido às bezerras. **EducaPoint**, 2018. Disponível em: <<https://www.educapoint.com.br/blog/pecuaria-leite/qualidade-colostro/>> Acesso em: 31 de jul de 2019.

EDUCAPOINT. 5Cs da criação de bezerras. **EducaPoint**, 2019.

FERREIRA, L.S. Colostro: quanto mais, melhor?. **Agroceres Multimix**, 2016. Disponível em: <<https://agroceresmultimix.com.br/blog/colostro/>> Acesso em: 20 de mai de 2019.

GOMES, V. Análise da proteína total e IgG no soro das bezerras e a transferência de imunidade passiva. **MilkPoint**, 2018. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/viviane-gomes/analise-da-proteina-total-e-igg-no-soro-das-bezerras-e-a-transferencia-de-imunidade-passiva-210754/>> Acesso em: 15 de ago de 2019.

GOMES, V. Componentes imunológicos de colostro bovinos: Células, teores de imunoglobulinas e atividade bacteriana dos fagócitos para a *escherichia coli* enterotoxigênica (ECET). **Universidade de São Paulo**, São Paulo, 2008.

IEPEC. Manejo inicial de bezerras leiteiras: colostro e cura de umbigo. **IEPEC**, 2016. Disponível em: <<https://iepec.com/manejo-inicial-de-bezerras-leiteiras-colostro-e-cura-de-umbigo/>> Acesso em: 29 de mai de 2019.

LASKOSKI, L.M.; ALBUQUERQUE, M.H.M. Banco de colostro: uma importante ferramenta para a saúde das bezerras. **MilkPoint**, 2010. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/banco-de-colostro-uma-importancia-ferramenta-para-a-saude-das-bezerras-68193n.aspx>> Acesso em: 27 de mai de 2019.

LIBONI, M. Fatores que influenciam o desenvolvimento da glândula mamária nos bovinos de leite. **MilkPoint**, 2003. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/fatores-que-influenciam-o-desenvolvimento-da-glandula-mamaria-nos-bovinos-de-leite-16819n.aspx>> Acesso em: 09 de abr de 2019.

NEPOMUCENO, G.L. Importância do colostro na criação de bezerras. **3rlab**, 2017. Disponível em: <<https://www.3rlab.com.br/importancia-do-colostro-na-criacao-de-bezerras/>> Acesso em: 31 de jul de 2019.

PEREIRA, C.M.A. A importância do colostro na criação de Bezerros. **Rural Pecuária**, 2009. Disponível em: <<http://ruralpecuaria.com.br/tecnologia-e-manejo/bezerros/a-importancia-do-colostro-na-criacao-de-bezerros.html>> Acesso em: 13 de set de 2019.

REVISTA LEITE INTEGRAL. Avaliação da qualidade e composição do colostro. **Revista Leite Integral**, 2012. Disponível em: <<https://www.revistaleiteintegral.com.br/noticia/avaliacao-da-qualidade-e-composicao-do-colostro>> Acesso em: 25 jun de 2019.

SANTOS, G.T. Imunidade passiva colostrar em bovinos. **DocPlayer**, 2006. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/243739991-imunidade-passiva-colostral-bovinos-geraldo-tadeu-dos-santos-1.html>> Acesso em: 11 de set de 2019.

STALLONE, S. Pensador, 2005. Disponível em: <<https://www.pensador.com/frase/NzE1Mzl2/>> Acesso em: 20 de Nov de 2019.

TEIXEIRA, V.A.; NETO, H.C.D.; COELHO, S.G. Efeitos do colostro na transferência de imunidade passiva, saúde e vida futura de bezerras leiteiras. **NUTRI TIME**, Viçosa, V.14, 2017.