

## **AVALIAÇÃO COMPARATIVA DE COLOSTRO NATURA E COLOSTRO CONGELADO**

**Diego Amaral da Rocha<sup>1</sup>**  
**Talles Ernany Ribeiro Lemos<sup>1</sup>**  
**Renata Aparecida Fontes<sup>2</sup>**  
**Leandro Silva de Araújo<sup>3</sup>**  
[Leandro2506@yahoo.com.br](mailto:Leandro2506@yahoo.com.br)

**ÁREA DE CONHECIMENTO:** Ciências Agrárias

### **RESUMO**

A criação de bezerros é uma das maiores dificuldades dentro das propriedades pecuaristas devido às doenças comuns nessa fase da criação e menor competência imunológica dos bezerros. A transferência da imunidade passiva nos bezerros é feita através da ingestão do colostro, pois nesta espécie a placenta é do tipo sinepiteliocorial e não permite a passagem de anticorpos. O colostro pode ser classificado com a ajuda do refratômetro de Brix, sendo de boa qualidade acima de 22% e ruim abaixo de 22%. Para uma colostragem ideal o bezerro deve, no mínimo, ingerir 10% do seu peso vivo, em até, 6 horas após seu nascimento. Considerando então a importância da transferência de imunidade passiva este trabalho tem como objetivo comparar a qualidade do colostro fresco em relação ao congelado, em relação a sua concentração e anticorpos. Neste experimento foram coletadas 10 amostras de colostro que foram avaliadas nos dias 0, 10 e 20, sendo que 60% apresentaram concentração maior ou igual a 22% de Brix e 40% das amostras uma qualidade inferior no dia 0. Após 10 e 20 dias de congelamento, as amostras foram descongeladas em banho Maria, a 50°C, durante 10 minutos. Os resultados parciais obtidos até o momento não apresentaram alterações, tornando o congelamento de colostro uma alternativa viável, que não confere perdas à qualidade, permanecendo apto para utilização. Então podemos afirmar que o congelamento do colostro não altera a quantidade de imunoglobulinas, não afetando assim a transferência da imunidade passiva em relação ao colostro in natura.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bovinos; colostro; congelado; transferência de imunidade.

### **1. INTRODUÇÃO**

O Brasil está em quinto lugar na produção de leite mundial, o que corresponde a 33,8 bilhões de litros de leite produzidos no ano de 2018. Um rebanho leiteiro de 16,4 milhões de animais, tendo uma média de lactação anual de 2.069 litros por animal. A média de preço do litro de leite no Brasil em 2018 foi de R\$ 1,16, o que movimentou R\$ 39,3 bilhões de reais na economia deste país (IBGE, 2018).

A criação de bezerros é uma das maiores dificuldades dentro das propriedades pecuaristas devido às doenças comuns nessa fase da criação que ocorrem de maneira mais grave quando há déficit na colostragem. A fase de criação das bezerras é a fase mais crítica e determinante sobre o futuro da exploração leiteira, uma vez que o neonato é bastante vulnerável, elevando o desafio devido a sua menor competência imunológica (MACHADO, 2016).

O colostro pode ser classificado de acordo com a quantidade imunoglobulinas, sendo de baixa quantidade um colostro menor 22mg/ml e de ótima qualidade um valor superior a 50mg/ml e na avaliação através do refratômetro valores acima de 22%. Além de imunoglobulinas o colostro é composto por sólidos, proteínas, caseína, gordura e lactose (MACHADO, 2016).

Para uma colostragem ideal o bezerro deve, no mínimo, ingerir 10% do seu peso vivo, em até, 6 horas após seu nascimento. Esse colostro servirá tanto como fonte de alimento quanto para a transferência de imunidade, pois ele é rico em imunoglobulinas, citocinas e outras moléculas que além de imunidade irão conferir a maturação da microbiota e dos intestinos do animal, protegendo-o nos primeiros dias de vida até que seu sistema imune se desenvolva (LIMA, 2019).

Muitas vezes o colostro produzido pelas vacas pode ser de qualidade e quantidade insuficientes para os bezerros, o que pode ocorrer devido principalmente a problemas nutricionais. Para suprir uma possível demanda, além do colostro em natura outra forma de fornecimento de colostro é através do colostro armazenado congelado. Depois de descongelado, seu fornecimento pode suprir as necessidades desses animais que não receberam colostro em quantidade ou qualidade adequados (COELHO, DINIZ E TEIXEIRA, 2017).

Para que o colostro congelado ou *in natura* seja utilizado de forma a garantir a transferência de imunidade passiva a que se pretende, é necessário a realização de avaliações nas quantidades de imunoglobulinas e citocinas. Sendo essa avaliação feita de forma simples através do refratômetro de brix (CASTAGNARA, GASPARETTO, 2017).

A eficiência de uma transferência de imunidade passiva depende de inúmeros fatores como concentração de imunoglobulinas no colostro, volume ingerido, intervalo de tempo do nascimento até a ingestão, qualidade do colostro e capacidade de absorção do neonato (GOMES, 2008; SILPER *et al.* 2012).

O déficit da transferência de imunidade passiva está correlacionado com o aumento da morbidade e mortalidade no período neonatal, podendo estar relacionada também com a diminuição de ganho médio de peso diário (LESLIE E PERENGTINE, 2008). A ineficácia na transferência pode gerar problemas, até mesmo, a longo prazo na performance produtivas nas primeiras lactações (GONÇALVES, 2016).

Em decorrência do prejuízo causado pela falha na transferência de imunidade passiva este trabalho tem como objetivo comparar a qualidade do colostro fresco em relação ao congelado, em relação a sua concentração e anticorpos.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1. Criação de bezerros**

Os bezerros leiteiros exigem uma série de cuidados especiais na sua fase de cria, principalmente quando neonatos onde requerem boas práticas de manejo. Até mesmo em fazendas de alta tecnificação, a fase de criação de bezerros ainda é um desafio que gera bastante prejuízo, com taxas elevadas de morbidade e mortalidade (SILVA, MADUREIRA e COSTA, 2007).

O desenvolvimento e a produtividade de animais adultos são afetados diretamente pelos desafios e afecções que desenvolvam durante o início de sua vida. Em bovinos leiteiros esse impacto pode ser percebido pela menor produção de leite. Pneumonias, enterites, doenças do sistema nervoso central (SNC), tristeza parasitaria bovina (TPB) e diarreias são as principais doenças que afetam os bovinos recém nascidos. Dentre todas as doenças citadas, a diarreia em bezerros merece destaque, por ser muito comum e causar perdas econômicas que chegam por volta de 20% a 52%, com custos de US\$ 33,46 bezerro/ano e uma mortalidade que pode chegar até 34% dos animais em relação a outras doenças entéricas. Há uma estimativa de que 50% das mortes de bezerros estejam relacionadas com a diarreia (VARGAS JÚNIOR, 2015).

### **2.2. Imunidade passiva**

Barreiras físicas, solúveis e celulares compõe o sistema imunológico dos mamíferos, que de diversas formas, permitem que o organismo suporte diversos

tipos de desafios, incluindo de agentes infecciosos. O sistema imunológico pode ser subdividido em sistema imune inato ou natural e o sistema imune adquirido ou adaptativo, ambos compartilham de mecanismos interdependentes de resposta efetora, o que torna difícil definir uma divisão clara entre eles. Não há necessidade de que ocorra estímulo para que ocorra a ativação do sistema imune inato, seus mecanismos encontram-se prontamente disponíveis para atividade, e após ativação ocorre aumento no número de células e expressão de quimiocinas e citocinas envolvidas com a promoção da resposta. As suas barreiras irão atuar como a primeira linha de defesa evitando a multiplicação, matando e diminuindo o número de microrganismos, além de conduzir a geração de uma resposta imune adaptativa (GUERRA *et al.*, 2017).

O desenvolvimento do sistema imune dos mamíferos ocorre ainda na fase fetal com o surgimento dos órgãos linfoides primários e secundários, normalmente o desenvolvimento do sistema imune está intimamente relacionado com o tempo de duração da gestação, sendo assim quanto menor o tempo de gestação menos desenvolvido o sistema imune será (GUERRA *et al.*, 2017).

Caso ocorra infecção uterina o feto bovino pode produzir anticorpos a partir dos 75 dias, mas em geral são agamaglobulinêmicos (GUERRA *et al.*, 2017), desta forma, ao nascer, são praticamente desprovidos de anticorpos circulantes no sangue, e a aquisição destes anticorpos ocorre por meio da imunidade passiva, com a ingestão do colostro materno (CUNHA, 2016).

Um dos fatores que fazem os ruminantes serem susceptíveis a infecções quando neonatos é a sua placenta com cinco camadas, do tipo sinepiteliocorial, que forma um sincício entre o trofoblasto fetal e o endométrio materno, impedindo assim o encontro do sangue da vaca com o sangue do feto, além disso impede a passagem da maioria dos efeitos causados por bactérias e também a passagem dos anticorpos (CUNHA, 2016 e GUERRA *et al.*, 2017).

Logo após o nascimento os bezerros são incapazes de expressar uma resposta imune expressiva, principalmente em decorrência de grande número de desafios aos quais são expostos neste período, tornando-os exclusivamente dependentes da transferência passiva de imunoglobulinas vindas da mãe através do colostro, até que seu sistema imune seja competente para protegê-lo de infecções (BOLZAN *et al.*, 2010).

A imunidade passiva se dá a partir da absorção de proteínas maternas através do intestino nas primeiras horas de vida do neonato, as quais são fornecidas através de um colostro de qualidade. Essas proteínas são absorvidas pelas células cilíndricas do epitélio intestinal e vão para a circulação sistêmica onde ocorrerá a liberação das imunoglobulinas para assim proteger o animal nos primeiros meses de vida até que ele mesmo crie sua imunidade (COSTA, 2019).

### **2.3. Colostro**

O colostro é o primeiro alimento que o neonato deve receber, ele começa a ser formado semanas antes do parto quando as imunoglobulinas são transferidas da circulação sanguínea para a secreção mamária, essa produção é cessada após o parto devido a produção de prolactina. O colostro é constituído de enorme quantidade de anticorpos do sistema imune adquirido das vacas gestantes. Este alimento rico em proteínas séricas e imunoglobulinas que tem como função ser fonte de nutrientes e de imunidade nas primeiras semanas de vida. Entretanto sua qualidade é influenciada diretamente por fatores relacionados à vaca, como nutrição, protocolos de vacinação, escore corporal e o período seco (OLIVEIRA, 2017 e GUERRA *et al.*, 2017).

As imunoglobulinas presentes no colostro são IgM, IgG e IgA. Sendo as de maior número a IgG que corresponde a 85-90%, IgA 7% e IgM 5%. Destas 30% da IgG e 10% da IgA são derivados do sangue materno sendo o restante produzido no úbere (GASPARETO *et al.*, 2017).

A IgG tem grande importância para a imunidade sistêmica e local, a IgM imunidade intestinal e contra patógenos entéricos, e a IgA sendo a menos efetiva cujo suas funções estão englobadas pelas IgG e IgM. Existem também enzimas antimicrobianas estas são as lisozimas e lactoferrina, além do sistema de lactoperoxidase protegendo assim o intestino contra bactérias patogênicas (OLIVEIRA, 2017).

### **2.4. Qualidade**

Um colostro de qualidade é aquele que contém nutrientes em quantidade suficiente e principalmente garante a imunidade passiva que deve ocorrer nas primeiras horas de vida do animal. Ele deve ser rico em energia, vitaminas, minerais e proteínas, entre estes últimos se destacam os anticorpos (CLIMENI *et al.* 2008).

Muitos fatores interferem na qualidade do colostro como o número de lactações, dieta pré parto, vacinações e período seco. O teor de gordura é um dos componentes que tem maior variação, que pode ser de 1% até 21,7%. A lactose é o principal carboidrato presente no colostro e no leite, sendo aproximadamente 3,95 kcal/g. As proteínas servem como forma de energia no colostro e representam cerca de 14% deste e 3,2% no leite, sendo elas compostas em suas maiorias de anticorpos da classe IgG. A contagem de células somáticas e de grande ajuda para avaliação da qualidade, sendo valores superiores a 50.000 cels/ml diretamente relacionado com um colostro de baixa qualidade (LEITE INTEGRAL, 2012).

A qualidade imunológica do colostro pode sofrer interferência de alguns fatores como: quantidade de partos da vaca, se esse animal precisou ser ordenhado antes do parto por algum motivo como uma mastite no período seco além da capacidade de produção leiteira. Já foi constatado que a quantidade de imunoglobulinas aumenta conforme o número de lactações e conseqüentemente a qualidade do colostro também aumenta (GOMES *et.al.*, 2011).

Em vacas holandesas há estudos que relatam uma média de produção de imunoglobulinas no colostro de 76,6 mg/ml sendo que animais que foram secos com mastite tem uma interferência direta nessa produção. Há também relato de que a qualidade e quantidade estão diretamente correlacionados sendo que uma vaca de alta produção de colostro não produz um colostro de boa quantidade quanto uma de produção menor. A quantidade de imunoglobulinas presentes no colostro está diretamente ligada a quantidade de antígenos aos quais esse animal foi exposto (TEIXEIRA, DINIZ NETO e COELHO, 2017).

## **2. 5. Métodos de conservação**

Muitos produtores utilizam bancos de colostro para armazenamento do mesmo, de forma a garantir sua disponibilidade a qualquer período do ano para suprir as necessidades na propriedade, visto que em decorrência de interferências no pré parto, a vaca pode ter um déficit na produção ou produzi-lo com baixa qualidade. Desta forma o excedente do colostro de qualidade utilizado para alimentar os recém nascidos, pode ser armazenado (LIMA, 2019).

### **2.5.1 Congelamento**

Uma forma de armazenamento muito adotado devido sua facilidade, é o congelamento de colostro, que consiste no armazenamento em um recipiente de plástico ou vidro e seu posterior congelamento (BITTAR, PORTAL e PEREIRA, 2018).

O congelamento em freezer é considerado a melhor forma de armazenamento do colostro devido a sua duração e a conservação de sua qualidade (BITTAR, PORTAL e PEREIRA, 2018). Porém, durante o congelamento pode ocorrer o rompimento de algumas membranas celulares devido à formação de cristais de gelo, causando assim um déficit na transferência de imunidade em relação ao colostro fresco (TEIXEIRA, NETO e COELHO, 2017).

A temperatura de descongelamento deve estar entre 50 °C e 55°C para que não ocorra desnaturação de proteínas presentes no colostro, evitando assim as perdas na sua qualidade e concentração de anticorpos (BITTAR, PORTAL e PEREIRA, 2018).

### **2.5.2 “Silagem de colostro”**

Outra forma de armazenamento é a “silagem de colostro” (leite de transição), feita pelo armazenamento em garrafas pet das quais se retira todo o ar e induz uma fermentação anaeróbica desse colostro, que pode ser utilizado após a colostragem como uma fonte de alimentação, para que não seja descartado o excedente após a alimentação do bezerro se tornando uma alternativa viável e econômica para o produtor. Vale a pena salientar a necessidade de análise do colostro sempre que for realizado o armazenamento para garantir que possua qualidade necessária (FERREIRA et al., 2013).

### **2.6. Métodos de avaliação de qualidade do colostro**

As duas principais formas de avaliação do colostro são a utilização do colostrômetro e refratômetro de brix.

A qualidade do colostro pode ser definida com os índices de resultado do colostrômetro cujo valor é dividido em 3 faixas: 1) Baixa qualidade: < 22 mg/mL; 2) Média qualidade: 22-50 mg/mL; e 3) Alta qualidade: > 50 mg/mL, deve-se entretanto levar em considerações as instruções do fabricante que podem apresentar variações. O colostrômetro está calibrado em intervalos de 5 mg/mL e classifica o

colostro como de baixa qualidade (vermelho) quando Ig < 20 mg/mL; moderado (amarelo) para o intervalo de 20 – 50 mg/ mL; e excelente (verde) para valores de Ig maiores que 50 mg/MI (BITTAR e PAULA 2014 p 01).

Outra ferramenta que pode ser utilizada é o refratômetro de brix cuja leitura para um colostro de qualidade deve ser superior que 22% (BITTAR, 2016). Esta ferramenta é utilizada comumente para medir o teor de sacarose em líquidos como sucos e vinhos. Quando o líquido a ser analisado não possui sacarose sua análise será direcionada para a quantidade de sólidos totais presentes, como no colostro (PAULA, 2016).

Além disso a medida com o refratômetro de Brix não exige temperatura ideal para a realização do teste, que consiste em pingar uma gota de colostro em cima do leitor do refratômetro e analisar contra a luz (GASPARETTO, *et al.*, 2017).

## **2.7 Colostragem dos bezerros**

Para haver uma transferência de imunidade passiva satisfatória devemos nos atentar para a qualidade e quantidade do colostro fornecido para o bezerro, e também para o tempo decorrido desde o nascimento (BITTAR, PORTAL e PEREIRA, 2018).

## **2.8 Substitutos para o colostro**

Atualmente está disponível no mercado dois possíveis substitutos do colostro que são o Premolac, comercializado pela Zimpro, e Colostro Bovino em Pó, SSCL®, representada pela Alta Genetics. Sendo ambos originados do próprio colostro bovino, que pode manter assim os nutrientes necessários para o bezerro além de garantir uma padronização adequada de anticorpos e garantir um colostro livre de patógenos (BITTAR, 2019).

## **2.9 Avaliação de score corporal**

O score corporal de uma vaca de leite é de extrema importância, pois devido sua produção se faz necessário uma boa alimentação para suprir as necessidades básicas do animal e da produção. Na produção de leite deve buscar um score mínimo de 3,25 sendo considerado de 1 a 5 para que o animal não consuma suas reservas energéticas na produção de leite levando assim o animal a distúrbios metabólicos. E na produção de colostro não é diferente, porém a exigência do

animal e ainda maior, pois ao mesmo tempo em que esta produzindo o colostro esta sendo enviando anticorpos e proteínas, sendo estas retiradas do próprio organismo que caso não esteja em condições esse colostro não terá qualidade mínima para suprir a necessidade do bezerro (Santos 1998).

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1. Amostras**

As amostras foram coletadas em propriedades produtoras de leite da região de Matipó/MG, entre as datas 17/08/2020 e 20/08/2020 totalizando 10 animais avaliados. Antes da coleta, os bovinos passaram por higiene adequada dos tetos, fazendo o pré-dipping, com solução de iodo a 1% e secagem com toalhas de papel individuais para cada um. Coletou-se, por ordenha manual, de cada animal, 4 amostras de 15 ml de colostro logo após a primeira mamada, em tubos Falcon estéreis.

Além da análise das amostras os animais também foram avaliados quando ao seu escore corporal e o tipo de manejo ao qual eram submetidos.

A condição corporal dos animais foi avaliada utilizando uma escala de 1 a 5 sendo: 1 ruim, 2 médio, 3 razoável, 4 bom e 5 excelente. Outro contexto que também foi avaliado foi o tipo de manejo a que os animais estavam sendo submetidos sendo eles: extensivo, semi-extensivo ou confinado

#### **3.2 Avaliação**

Após a coleta, uma amostra de cada animal foi imediatamente avaliada pelo refratômetro de Brix da marca ATC®. A avaliação no refratômetro avalia a quantidade de sólidos totais dentro dos quais os anticorpos representam a maior parcela. Para esta avaliação foi colocada uma gota de colostro sobre o leitor que será analisada contra a luz através de uma lente no aparelho. O resultado é expresso em forma de porcentagem de 0 a 32%, que é utilizada para correlacionar a qualidade do colostro segundo parâmetros pré-estabelecidos.

As amostras foram classificadas quanto à sua qualidade in natura através da avaliação no dia 0, sendo classificadas em acima de 22% de brix sendo ideal para a colostragem e abaixo de 22% ruim.

As demais amostras foram transportadas em caixas isotérmicas, com gelo, até o laboratório de Microbiologia Veterinária do Hospital Veterinário da Faculdade Univértix e congeladas a -20°C.

Após 10, 20, 30 e 40 dias de congelamento as amostras serão descongeladas para avaliação. O descongelamento será realizado em banho Maria, a 50°C, durante 10 minutos.

Os valores obtidos das avaliações de cada período (dias 0,10, 20, 30 e 40 dias) foram avaliados de forma quantitativa através do refratômetro de brix.

### 3.3 Análise e processamento de dados

Os dados obtidos foram organizados no *Microsoft Office Excel* e foi realizada estatística descritiva.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das amostras coletadas nos dez animais, 6 apresentaram amostras acima de 22% e também escore corporal bom como evidenciado na Tabela 1.

Tabela 1: Resultado das observações realizadas nas propriedades

Amostra	Score do animal	Tipo de manejo
1	2	Extensivo
2	3,5	Semiconfinado
3	3,75	Semiconfinado
4	2	Extensivo
5	3,75	Semiconfinado
6	3,5	Extensivo
7	3,5	Semiconfinado
8	2,75	Semiconfinado
9	2,75	Extensivo
10	3,5	Semiconfinado

Destas amostras avaliadas no dia 0, apenas 6 apresentaram concentração maior ou igual a 22% brix que é considerado por Bittar (2016) como um colostro de boa qualidade (TABELA 2).

Tabela 2: Avaliação da quantidade de sólidos totais através da avaliação pelo refratômetro de Brix no dia da coleta das amostras.

Amostra	Dia 0	Dia 10	Dia 20
1	12%	12%	12%
2	>32%	>32%	>32%
3	28%	28%	28%
4	17%	17%	17%
5	>32%	>32%	>32%
6	23%	23%	23%
7	25%	25%	25%
8	15%	15%	15%
9	18%	18%	18%
10	24%	24%	24%

40% das amostras apresentaram qualidade inferior ao desejado, não acontecendo então uma transferência de imunidade adequada por insuficiência de imunoglobulinas. Segundo SILVA, MADUREIRA E COSTA (2007) uma falha na transferência de imunidade passiva acarreta em grandes prejuízos, elevando assim as taxas de mortalidade e morbidade.

As amostras que apresentaram baixa qualidade, podem ser justificadas devido a presença de fatores que influenciam como baixo escore corporal e má suplementação (SANTOS 1998).

Além disso, o baixo nível de conhecimento dos proprietários pode levar a prática ineficientes de manejo que promovam alto índice de infecções que pode justificar para baixa qualidade do colostro ou até mesmo a qualidade de vida dos animais (BEZERRA, FERREIRA e MARTINS, 2015). Contudo, neste trabalho esse aspecto não foi considerado.

Outro fator que pode influenciar é o número de partos de cada animal, sendo que um número maior de partos está associado a maior idade e incidência de patógenos sobre esse animal, fazendo assim com que este animal tenha uma maior quantidade de anticorpos (GOMES *et al.*, 2011).

As avaliações realizadas nos dia 10 e 20 não evidenciaram alterações (TABELA 2), ou seja, o congelamento não influenciou na concentração de imunoglobulinas nas amostras de colostro avaliadas.

Os resultados parciais obtidos até o momento corroboram os trabalhos de TEIXEIRA, NETO, E COELHO (2017) onde afirmam que o congelamento do colostro não altera a quantidade de imunoglobulinas, não afetando assim a transferência da imunidade passiva em relação ao colostro in natura.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos até o momento não apresentaram alterações significativas, evidenciando que o congelamento de colostro pode ser uma alternativa viável.

## REFERÊNCIAS

BITTAR, Carla M. M, SILVA A P. **Nutrição e manejo de bezerras leiteiras: resultados mais recentes de pesquisa** Revista eletrônica milkpoint. 17 de jul 2018 disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/carla-bittar/substitutos-de-colostro-o-que-sabemos-215277/>. Acessado em 13 de mai 2020.

BITTAR, Carla M. M, SILVA A P. **Substitutos de colostro, o que sabemos?** Revista eletrônica milkpoint. 01 agosto de 2019 disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/carla-bittar/substitutos-de-colostro-o-que-sabemos-215277/>. Acessado em 13 de mai 2020.

BITTAR, C. M. M.; PORTAL, R. N. S.; PEREIRA, A. C. F. da C. Criação de bezerras leiteiras. **ESALQ/USP**. Piracicaba, 2018. Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/cprural/publicacoes/mostra/107/publicacao-criacao-debezerras-leiteiras.html>. Acesso em 13 mai. 2020

BOLZAN, G. N.; et, al., **Importância da transferência da imunidade passiva para a sobrevivência de bezerros neonatos**. NUPEEC- núcleo de pesquisa, ensino e extensão em pecuária, Pelotas, jan. 2010. Universidade Federal de Pelotas. Disponível em: <https://www.grupocultivar.com.br/ativemanager/uploads/arquivos/artigos/imunidade.pdf>. Acesso em: 06 mai. 2020 <https://wp.ufpel.edu.br/nupeec/files/2018/01/12-Import%C3%A2ncia-da-transfer%C3%A2ncia-da-imunidade-passiva-para.pdf>

CAVALIER F. L. B, DAMASCENO J. C, MASSUDA E. M, SANTOS G. T. Importância do manejo e considerações econômicas na criação de bezerras e novilhas; 2002; (**Anais do II Sul- Leite: Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil** ). Maringá: UEM/CCA/DZO – NUPEL, 2002. 212P. – Toledo – PR, 29 e 30/08/2002. Artigo encontra-se nas páginas 239-267). 2002

CLIMENI, B. S. O.; et.al., Qualidade do colostro bovino. **Revista Científica Eletrônica De Medicina Veterinária**. Ano VI – Número 10– Periódicos Semestral Garça- São Paulo Janeiro de 2008 disponível em: [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/E4YdSi2Dt5xQVvkq\\_2013-5-29-9-50-39.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/E4YdSi2Dt5xQVvkq_2013-5-29-9-50-39.pdf) Acessado em: 30 junho de 2020

TEIXEIRA, V. A.; DINIZ NETO, H. do C.; COELHO, S. G. Efeitos do colostro na transferência de imunidade passiva, saúde e vida futura de bezerras leiteiras. **Nutritime Revista Eletrônica**. Viçosa, v. 14, n. 3, p. 7046-7052, set./out., 2017. Disponível em: [https://www.nutritime.com.br/arquivos\\_internos/artigos/Artigo\\_443.pdf](https://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/Artigo_443.pdf). Acesso em: 21 de mar 2020.

CUNHA, Marta Eloy Nunes. **AVALIAÇÃO DA TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA EM BEZERROS DA RAÇA GIROLANDO**. Orientador: Prof. Dr. Joselito Nunes Costa. 2016. 59 f. Trabalho de conclusão de curso. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS, CRUZ DAS ALMAS, Bahia, 2016.

GODDEN, S.M. Colostrum Management for Dairy Calves. **Vet. Clinic. Food Ani. Pract.** v. 24, Volume 24, Pag 19-39, S.L. março 2008.

FERREIRA, L.S. *et. al.* Desempenho e parâmetros sanguíneos de bezerros leiteiros que receberam sucedâneo lácteo ou silagem de colostro. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec**, Belo horizonte, Minas Gerais v.65, n.5, p.1357-1366, 2013.

GASPARETTO, R.; *et al.*, Qualidade do colostro medida com refratomêtro digital, lactodensímetro e analisador automático. **Anais do salão internacional de ensino, pesquisa e extensão**. V.9, n.4, 21 a 23 de novembro de 2017. Universidade Federal do Pampa, Campus Santana do Livramento. Disponível em: <http://seer.unipampa.edu.br/index.php/siepe/article/view/29544/15057>. Acesso em: 20 mai. 2020.

GOMES V. **Componentes imunológicos do colostro bovino: células, teores de imunoglobulinas e atividade bactericida dos fagócitos para a *Escherichia coli* enterotoxigenica (ECET)**, Orientador: Prof. Dr Fernando José Benesi. 2008. 106f Tese de pós-graduação Universidade de São Paulo, São Paulo 2008

GOMES, V.; *et. al.*, **Dinâmica da celularidade do colostro de vacas da raça Holandesa no pós-parto imediato**. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - FMVZ - Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.63, n.5, p.1047-1053, 2011.

GONÇALVES P. T. R., **Efeito da administração de colostro fresco ou de colostro descongelado em vitelos**. Orientador: Dr Antônio Álvaro dias lopes, 2016. 80f. Dissertação De Mestrado Integrado Em Medicina Veterinária- Universidade De Lisboa, Lisboa, 2016

GUERRA *et al.* Neonatologia em bezerros: a importância do colostro, **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo v. 15, n. 3, p. 32-41, 2017.

LEITE INTEGRAL. **Avaliação da qualidade e composição do colostro**, [s. l.] Outubro, 2012. Disponível em: <http://www.revistaleiteintegral.com.br/noticia/avaliacao-da-qualidade-e-composicao-do-colostro>. Acesso em: 27.nov.2018.

LIMA B. **Colostragem: Uma Medida Que Pode Assegurar A Saúde Dos Bezerros Neonatos**. Orientador: Prof. Dr. Rinaldo Batista Viana 2019. 41 f. Monografia- curso de Medicina Veterinária. Universidade Federal da Amazônia. Belém, Pará, 2019.

MACHADO C, RIBEIRO M. **Uso do colostrômetro e do refratômetro para avaliação da qualidade do colostro e da transferência de imunidade passiva** revista eletrônica milkpoint, 25 de junho de 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>. Acessado em 30 jun 2020.

REIS, G. A. **Identificação e correlação dos agentes microbianos isolados a partir da secreção do umbigo e de amostras de sangue de bezerros com onfalite**. Orientador: Fernando José Benesi. 2017. 115 f. Dissertação (Mestrado em Clínica veterinária) – Faculdade de medicina veterinária e zootecnia. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10136/tde-22032017-161827/en.php>. Acesso em: 10 mai. 2020

SILVA, B. T.; NOVO, S. M. F.; LEITE, Stephanie Blima Paulino; *et al.* Uso da proteína total para avaliação da qualidade do colostro bovino. **Revista Acadêmica Ciência Animal**[S.l.: s.n.], 2017. Disponível em: DOI: 10.7213/academica.15.S02.2017.288.

SILVA, L. C. M.; MADUREIRA, A. P.; COSTA, M. J. R. P. da. Mais carinho no manejo de bezerros leiteiros: uma experiência bem sucedida. **SBZ**, Jaboticabal, 24 a 27 jul. 2007, Unesp. Disponível em: [http://www.grupoetco.org.br/arquivos\\_br/pdf/SBZ\\_2007\\_bezeros\\_leite.pdf](http://www.grupoetco.org.br/arquivos_br/pdf/SBZ_2007_bezeros_leite.pdf). Acesso em: 10 mai. 2020.

TEIXEIRA, V. A.; DINIZ NETO, H. do C.; COELHO, S. G. Efeitos do colostro na transferência de imunidade passiva, saúde e vida futura de bezerras leiteiras. **Nutritime Revista Eletrônica**. Viçosa, v. 14, n. 3, p. 7046-7052, set./out., 2017. Disponível em: [https://www.nutritime.com.br/arquivos\\_internos/artigos/Artigo\\_443.pdf](https://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/Artigo_443.pdf). Acesso em: 21 mai. 2020

VARGAS JÚNIOR, S. F. **Diarreia em bezerros na região sul do Rio Grande do Sul**. Orientadora: Eliza Simone Viégas Sallis. 2015. 42 f. Dissertação (Mestrado em Sanidade Animal) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2015. Disponível em: [http://repositorio.ufpel.edu.br:8080/bitstream/prefix/3433/1/Dissertacao\\_Sergio\\_Vargas\\_Junior.pdf](http://repositorio.ufpel.edu.br:8080/bitstream/prefix/3433/1/Dissertacao_Sergio_Vargas_Junior.pdf). Acesso em: 11 mai. 2020

Santos, J. E. P., Santos, F. A. P. Novas estratégias no manejo e alimentação de vacas no pre-parto. **Veterinary Medicine Teaching and Research Center University of California Davis Departamento de Zootecnia de Ruminantes – ESALQ, USP** 1998 disponível em: <http://www.nupel.uem.br/pos-ppz/eduardo-preparto.pdf> acessão em 07 de setembro 2020.