

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**SISTEMAS DE ALEITAMENTO E INCLUSÃO DO COLOSTRO
FERMENTADO NA DIETA DE BEZERRAS LEITEIRAS**

Autora: Letícia Paula Souza

Orientador: Prof. Me. Edson Júnior Heitor de Paula

"Trabalho de Conclusão do Curso de graduação em Zootecnia, apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

PONTES E LACERDA
JUNHO/2011

Souza, Letícia Paula.
S729s Sistemas de aleitamento e inclusão de colostro fermentado na dieta de bezerras leiteiras / Letícia Paula Souza. – Pontes e Lacerda : [s.n.], 2011.
37 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado – Zootecnia) –
Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Pontes e Lacerda, 2011.
Orientador: Prof. Me. Edson Júnior Heitor de Paula.

1. Alimento Pré-desmame. 2. Leite. 3. Manejo. I. Título. II. Pontes e Lacerda – Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Pontes e Lacerda.

CDU
637.123

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação - UNEMAT, Campus Universitário de Pontes e Lacerda.

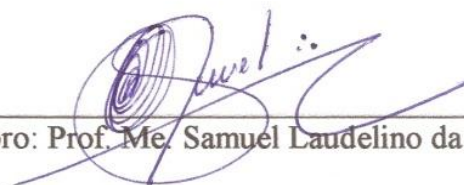
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**SISTEMAS DE ALEITAMENTO E INCLUSÃO DO COLOSTRO
FERMENTADO NA DIETA DE BEZERRAS LEITEIRAS**

Autora: Letícia Paula Souza



Orientador: Prof. Me. Edson Júnior Heitor de Paula



Membro: Prof. Me. Samuel Laudelino da Silva



Membro: Prof. Brenner Clayston Gobira Mazette

PONTES E LACERDA
JUNHO/2011

Ao meu pai Valcimar que é a minha inspiração;
A minha mãe Alzemir que é a minha força;
A minha irmã Verônica por ser a minha melhor e sincera amiga;
Aos meus sobrinhos Pedro Henrique e Lucas que são a minha maior alegria;
Ao Danilo que se tornou um irmão pra mim;
Dedico-lhes com todo o amor.

AGRADECIMENTOS

Á Deus todo poderoso por minha a vida, por ter me concedido sabedoria, capacidade, força para realizar este trabalho e durante todos os anos de graduação.

Ao meu pai, a minha mãe, minhas irmãs Verônica e Jordana, pois serem a minha razão de viver, de lutar e vencer todas as barreiras para retribuir tudo que me concederam, por ser meu alicerce, por terem acreditado, confiado e feito de tudo para eu está concluindo a minha graduação.

Á Universidade do Estado de Mato Grosso, por ter possibilitado a realização deste trabalho.

Ao Prof. Me. Edson Júnior Heitor de Paula por ter participado da minha formação acadêmica, orientar e auxiliar no desenvolvimento do meu conhecimento científico e profissional e pela confiança em mim depositada durante o período de convívio.

Ao Departamento de Zootecnia e aos professores do Curso de Zootecnia pelos valiosos ensinamentos.

A Prof^a Dr^a Jocilaine Garcia pela paciência e colaboração no desenvolvimento deste trabalho.

Aos funcionários do Departamento de Zootecnia e do laboratório de Análise de Alimento e Nutrição Animal.

A minha amiga Natalie que me incentivou a escolher o curso de Zootecnia.

Aos meus amigos de classe, como foi maravilhoso conhecer cada um.

As minhas amigas e companheiras da república da Toca Letícia de Fátima, Derquiane, Zaira, Samara e Jenifer, vocês são minha família de coração, á Inês, Patrícia, Guilherme, Rodrigo, Haymora, Anajara, Eurides, Cláudia, Anderson, Marcos Vinícius, Amorésio, Daiane, Rafael, Renato, Renata, Lilian, Fabrício, Marquinhos, José Vicente, Vinícios, Vagno Alex, Daniel, Danilo, Camilo, Marcos Aurélio, Vaguiner e Cristiano, obrigada amigos, por cada ajuda ao meio das dificuldades encontradas, por todas as palavras de incentivos e principalmente por ser tão precioso tê-los perto em todos os momentos vividos, chorados e festejados juntos, pois estes nem o tempo vão apagá-los.

*“Agir, eis a inteligência verdadeira. Serei o que quiser. Mas tenho que querer o que for.
O êxito esta em ter êxito, e não ter condições de êxito”.*

(Fernando Pessoa)

RESUMO

O Brasil é o sexto maior produtor de leite do mundo e cresce a uma taxa anual de 4%, sua produção é de 32.800 mil toneladas de leite por ano, a atividade leiteira desempenha um relevante papel social, principalmente na geração de empregos empregando diretamente mais de 3,6 milhões de pessoas. O sistema de criação dos bezerros pode ser de forma natural ou artificial, ambos com vantagens e desvantagens que diferem com o tamanho e o nível de condições de cada propriedade. O colostro é a primeira imunidade que os bezerros adquirem, através dos anticorpos encontrados no colostro das vacas, por este motivo que é importante que o bezerro mame o mais rápido possível no período de 24 horas, direto no teto da vaca ou em mamadeiras e baldes. O colostro fermentado é uma alternativa barata para alimentar as bezerras, sendo um método de conservação em garrafas plásticas, sem refrigeração, de forma anaeróbia, que após a fermentação pode ser armazenado por até dois anos com alto valor nutritivo para os bezerros. Portanto utilizando o colostro fermentado o produtor conseguirá um bom desenvolvimento dos animais, terá o leite integral disponível para venda e economizará na criação das bezerras durante a fase de aleitamento, considerando que o mesmo possui maiores teores de proteínas, ácidos graxos, vitaminas e minerais, tornando-se um alimento muito mais nutritivo que o leite integral.

Palavras- chave: alimento pré-desmame, leite, manejo

ABSTRACT

Brazil is the sixth largest milk producer in the world and is growing at an annual rate of 4%, its production is 32.8 million tons of milk per year, the dairy farming plays an important social role, particularly in generating employment, directly employing more 3.6 million people. The calf rearing system can be either natural or artificial, both with advantages and disadvantages that vary with the size and level of conditions of each property. Colostrum is the first that calves acquire immunity through antibodies found in colostrum of cows, why it is important that the calf will nurse as soon as possible within 24 hours, right on the roof of the cow or in bottles and buckets. Fermented colostrum is a cheap alternative to feed the calves, and a method of preservation in plastic bottles, no refrigeration, so anaerobic that after fermentation can be stored for up to two years with high nutritional value for the calves. Using the fermented colostrum producer get a good development of animals, whole milk will be available for sale and save on the creation of the calves during the nursing phase, considering that it has high protein, fatty acids, vitamins and minerals, tonando It is a food more nutritious than whole milk.

Keywords: pre-weaning food, milk, management.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Produção mundial de leite mil toneladas	13
Tabela 2: Números de vacas leiteiras no mundo- milhares de cabeças	14
Tabela 3: Produção leiteira (média $\pm$ erro-padrão) nos quatro primeiros dias de lactação de vacas holandesas nos diferentes tratamentos.....	18
Tabela 4: Quantidade de colostro (kg) fornecido por refeição, em função do peso corporal ao (kg) e da raça do bezerro.	20
Tabela 5: Composição do colostro do 1º e 2º dia comparado ao leite.	26
Tabela 6: Efeito da infecção intramamária na qualidade do colostro.....	26
Tabela 7: Média e desvio padrão da concentração de IgG e viscosidade de 6 lotes de colostro bovino após tratamento com calor a 5 diferentes temperaturas por 120 min no Analisador Rápido de Viscosidade.	28
Tabela 8: Consumo médio diário (kg) de matéria seca total segundo os tratamentos e o número de dias de experimento	30
Tabela 9: Teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), energia bruta (EB) e cinzas (C) (% MS) e gordura total (GT) (%MN) dos alimentos líquidos utilizados no experimento.....	30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Percentual de vacas que apresentaram cio no período indicado. CB = com bezerro, SB = sem bezerro. Fonte: Junqueira et al. (2004).....	17
Figura 2: Tratador fornecendo leite no balde para bezerra.	19
Figura 3: Balde adaptado com um bico de borracha.....	20
Figura 4: Programa de alimentação líquida para bezerros de leite. Fonte: Adaptada de Wattiaux (2011a).	21
Figura 5: Capacidade de absorção intestinal de IgG nas horas que seguem o nascimento. Fonte: Balzon et al. (2010).....	23
Figura 6: Efeitos de quantidades diferentes de colostro administradas e tempo de alimentação relativo ao nascimento, nas transferências de imunoglobulinas G (IgG) do colostro para o sangue do bezerro. Fonte: Wattiaux (2011b).	24
Figura 7: Colostrômetro. Fonte: Silper (2008).	25
Figura 8: Colostro congelado. Fonte: Bracarense, (2010).	27
Figura 9: Colostro fermentado armazenado em garrafas plásticas.	31

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
2.1 BOVINOCULTURA DE LEITE NO BRASIL E NO MUNDO.....	13
2.2 SISTEMAS DE ALEITAMENTO	15
2.2.1 Aleitamento natural	15
2.2.2 Aleitamento artificial.....	17
2.2.2.1 Utensílios utilizados no aleitamento artificial.....	19
2.2.2.2 Número de refeições e quantidade de leite fornecido	20
2.3 IMPORTÂNCIA DO COLOSTRO	22
2.3.1 Composição do colostro.....	25
2.3.2 Congelamento do colostro	27
2.3.3 Fermentação do colostro	28
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
REFERÊNCIAS.....	33

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é o sexto maior produtor de leite do mundo e cresce a uma taxa anual de 4%, superior à de todos os países que ocupam os primeiros lugares (CARVALHO et al., 2002a). A maior parte da produção de leite do Brasil concentra-se nas regiões Sudeste (50%) e Sul (23%); entre os estados, Minas Gerais lidera a produção nacional, com 30%, ficando em segundo lugar Rio Grande do Sul com 14% da produção (GOMES, 2010). Quanto à produção, em L/animal/dia 80% dos sistemas produzem até 6,0; 15%, entre 6,1 e 8,0; e 5% acima de 8,0 (MORICCHI et al., 1994).

O leite está entre os seis produtos mais importantes da agropecuária brasileira, ficando à frente de produtos tradicionais como café beneficiado e arroz. Os derivados do leite desempenham um papel relevante no suprimento de alimentos, na geração de emprego e renda para a população, são mais de 3,6 milhões de pessoas empregadas em propriedades que exercem a atividade da bovinocultura leiteira das qual acima, parte são produtores (CARVALHO et al., 2002).

O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF, em 1995/96, visando aumentar a capacidade produtiva, a geração de emprego, melhorar a renda e a qualidade de vida dos agricultores familiares, financiou em torno de 2,4 milhões de propriedades no período de 1995 a 1999, resultando em empréstimo de mais seis bilhões de reais, o que melhorou significativamente os recursos financeiros dos agricultores (MATTEI, 2006). Segundo Guanziroli e Cardim (2000), os agricultores dos sistemas familiares produzem 52% do valor bruto da produção total da pecuária de leite, 24% da pecuária de corte, 58% de suínos e 40% de aves e ovos, sendo esses, os principais produtos destinados ao mercado internos e de exportação agrícola brasileira.

Para os produtores a alimentação do rebanho leiteiro tem sido responsável pela maior parte dos custos de produção, portanto muito dos produtores preferem criar o rebanho a pastos pela opção da forragem ser mais barata do que utilizar outros tipos de alimentos (HOLMES, 1996).

Segundo krüger et al. (2008), na procura por produtos baratos que substituam o leite o produtor acaba tendo prejuízos no desenvolvimento de suas futuras vacas leiteiras, criando suas bezerras de forma inadequada. O colostro excedente é descartado nas propriedades rurais por não ter valor comercial. Muitos trabalhos foram realizados visando à melhor adequação do colostro em condições de armazenamento para ser usado como substituto do leite, desta

forma poderia ser fornecido *in natura* aos animais, ou também após um período de armazenamento, com auxílio de refrigeração, congelamento ou fermentação anaeróbia, sendo a fermentação ter a vantagem que não precisa de energia elétrica.

Visando um melhor aproveitamento do colostro, Saalfeld et al. (2006), desenvolveram a fermentação de colostro. Neste processo ele é armazenado em garrafas de plástico, fermentado anaerobicamente, pelo período de 21 dias, sem refrigeração e armazenado por período indeterminado.

Objetivou-se com este trabalho realizar uma pesquisa bibliográfica sobre os tipos de aleitamento e a utilização do colostro fermentado na alimentação de bezerras leiteiras.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 BOVINOCULTURA DE LEITE NO BRASIL E NO MUNDO

A cadeia produtiva do leite apresenta grandes elos dentro do agronegócio, o produtor deve preparar a terra, adquirir os insumos, plantar, criar e manejar os animais, produzir, armazenar processar e comercializar (PIEKARSKI, 2010).

A produção leiteira desempenha um relevante papel social, principalmente na geração de empregos, são mais de 1,1 milhão de propriedades que exploram o leite e ocupam diretamente 3,6 milhões de pessoas. A produção supera setores importantes como o da construção civil, o siderúrgico, o têxtil e o da indústria automobilística (PADILHA, 2006).

De acordo com ANUALPEC (2010) o Brasil é um importante produtor de leite, sua produção ocupa a sexta posição mundial com 32.800 mil toneladas, ficando atrás da União Européia com 138.020 mil toneladas, Índia, Estado Unidos, Rússia e China a produção de cada país pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1: Produção mundial de leite mil toneladas

Países	2006	2007	2008	2009	2010*
União Européia (27)	136.281	136.874	137.848	137.815	138.020
Índia	96.200	102.100	106.000	109.200	113.020
Estados Unidos	82.455	84.211	86.179	85.820	85.230
Rússia	31.100	32.200	32.500	32.500	32.800
China	33.025	36.334	35.450	29.625	32.515
Brasil	25.230	26.750	27.820	28.795	30.235
Nova Zelândia	15.200	15.640	15.141	16.601	17.021
Ucrânia	13.175	12.262	11.762	11.540	11.201
México	10.560	10.829	11.079	11.305	11.530
Argentina	10.200	9.550	10.010	10.100	10.300

Fonte: Adaptado de Anualpec (2010). * Previsão

Uma característica peculiar da pecuária brasileira, principalmente a leiteira, é a grande variabilidade de sistemas de produção, há necessidade de mais estudos para obter o conhecimento do potencial produtivo de cada raça e de cada cruzamento utilizado no país, para ter segurança quando for indicar um determinado animal. No Brasil, os sistemas de produção de leite são baseados, em animais Holandeses e de seus cruzamentos com outras raças, principalmente as de origem zebuína, como o Gir Leiteiro e o Guzará; também tem sido

usada na produção outras raças de origem européia como a Jersey e a Pardo-Suíça (RENNÓ et al. 2002).

Segundo o ANUALPEC (2010) o Brasil tem o terceiro maior rebanho do mundo de vacas leiteira com 17.600 cabeças a Índia é o primeiro com 38.500 cabeças, em quarto a Rússia com 17.600 cabeças, (Tabela 2).

Tabela 2: Números de vacas leiteiras no mundo- milhares de cabeças

Países	2006	2007	2008	2009	2010**
Índia	38.000	38.000	38.000	38.000	38.500
União Européia (27)	24.944	24.178	24.176	24.248	24.000
Brasil	15.290	15.925	16.700	17.200	17.600
Rússia	9.900	9.910	9.800	9.530	9.440
Estados Unidos	9.137	9.189	9.315	9.195	8.970
China	7.900	8.755	8.575	7.115	7.632
México	5.897	6.010	6.204	6.400	6.527
Nova Zelândia	4.100	4.163	4.200	4.365	4.470
Ucrânia	3.840	3.221	3.096	2.856	2.730
Argentina	2.150	2.150	2.150	2.100	2.100

Fonte: Adaptado de ANUALPEC (2010).

A pecuária leiteira tem grande importância para a região Sudeste do Brasil é a região com maior produção de leite, no ano de 2010 Minas Gerais produziu 25,9% de leite do total nacional, seguido pelo Rio Grande do Sul (15,8%). Os estados com maiores produção de leite são kg/dia: Minas Gerais com: 13.665.951l; Rio Grande do Sul: 627.551; Goiás: 557.550; São Paulo 536.053; Paraná: 529.667; Santa Catarina: 34.7873; Rondônia 192.774 e Mato Grosso com 123.557 Kg/dia.(BRASIL, 2010).

O crescimento do setor lácteo está relacionado com a melhoria na qualidade da matéria-prima e a busca dos pecuaristas pela tecnologia aplicável ao setor com a função de melhorar esta qualidade e amenizar os custos (PADILHA, 2006). Com o crescimento da produção de leite a população não sofre mais crise de desabastecimento, o mercado interno ganhou proteção, a qualidade do leite melhorou e deve melhorar ainda mais (RUBENS, 2005).

O leite é utilizado desde o primeiro momento de vida é o primeiro nutriente dos mamíferos e continua sendo um alimento por toda a vida, fonte rica de proteína animal, fornece uma grande quantidade de cálcio e mineral responsável pela formação óssea do corpo (STODUTO, 2011). O consumo médio de leite no País é de cerca de 120 kg por habitante/ano, está abaixo do recomendado que seria de 200 kg de leite por ano, (ZOOICAL, 2009). Segundo Benatti (2008) as crianças devem consumir diariamente de 4 a 5 copos de leite, adultos de 2 a 3 e gestante e lactantes de 4 a 6 copos de leite, e os principais produtos

lácteos comercializados são: o leite UHT, queijos, leite em pó, leite pasteurizado, creme de leite, iogurtes entre outros.

2.2 SISTEMAS DE ALEITAMENTO

Uma das principais características de um bom criatório de bovinos de leite é a qualidade de seus animais jovens (bezerras e novilhas), pois estes irão substituir as vacas atuais da propriedade, principalmente as bezerras. Deste modo, a qualidade dos animais criados na propriedade já começa a ser definida desde o seu nascimento e aleitamento (GONÇALVES et al., 2001).

O aleitamento pode ser feito de forma natural ou artificial, ambos com vantagens e desvantagens que diferem com o tamanho e o nível de condições de cada propriedade. Tanto no aleitamento natural ou artificial é importante conhecer a origem do leite fornecido aos bezerros seja o leite da própria mãe, leite de outras vacas, leite em pó ou sucedâneo de leite; essas diversas formas influenciam significativamente na ocorrência de mortalidade e desenvolvimento do bezerro (MACHADO NETO et al, 2004).

2.2.1 Aleitamento natural

O sistema de aleitamento natural (AN) permite a ingestão do leite pela sucção direta dos tetos (LUCCI, 1989). Este sistema tem sido prática comum em explorações leiteiras, no Brasil o mais utilizado, o aleitamento natural deve ser adotado em propriedades cujo plantel é formado por rebanhos puros ou de alto grau de sangue das raças zebuínas, outras condições são a produtividade média diária de leite por vaca inferior a 8 kg e mão-de-obra não eficiente quanto à higiene necessária para se aleitar bezerros artificialmente (CARVALHO et al., 2002b).

Animal mestiço ou Zebuíno puro, o aleitamento natural é o mais indicado, porque a ordenha desses animais sem a presença dos bezerros normalmente resulta na secagem da vaca ou, se ela produz leite, produz em menor quantidade e por menos tempo (CAMPOS e LIZIEIRE, 2007).

As demais vantagens do AN em relação ao artificial é o melhor desempenho dos bezerros e menor incidência de distúrbios gastrointestinais, permitindo uma criação saudável, redução de infecção mamária das vacas que amamentam e redução da mão-de-obra no processo de alimentação (CAMPOS, 2000). O AN permite ao bezerro uma correta posição da cabeça voltada pra cima e a velocidade correta para a ingestão do leite que é de 0,55 kg por minuto às duas semanas e 0,82 kg por minuto às oito semanas de idade (LUCCI, 1986).

Como desvantagem tem-se o elevado custo quando não há controle da ingestão de leite pelo bezerro e também a ação negativa sobre a vida reprodutiva da vaca, retardando o aparecimento do primeiro cio pós-parto (OLIVEIRA, et al 2005).

Uma alternativa para controlar o aleitamento natural é a amamentação restrita, pois oferece maiores benefícios no desempenho das vacas e dos bezerros se comparada à amamentação natural sem restrição ou controle (CARVALHO et al., 2002b).

A amamentação restrita é uma característica do sistema de duplo propósito, o qual se caracteriza pelo contato do bezerro com a mãe ou com outra vaca por período restrito antes e após a ordenha. Há uma série de vantagens, quando comparada à criação artificial, o bezerro mama antes do início de ordenha promovendo a descida do leite e depois volta a mamar após o término da ordenha o leite residual (BRANDÃO et al., 2008).

Este procedimento de amamentação restrita normalmente é encontrado em propriedades que realizam duas ordenhas diárias, os bezerros ficam separados de suas mães, em baias coletivas, com volumoso e muitas vezes concentrados no cocho ou solto a pasto em piquetes separado com forragem de qualidade e água a vontade, no momento da ordenha são conduzidos até a vaca e amarrado enquanto realiza a ordenha (LUCCI, 1986).

Experimento realizado por Brandão et al. (2008) verificaram que bezerros juntos com as vacas no momento da ordenha estimula a descida do leite, diminui incidência de mastite subclínica, devido à maior eficiência na ejeção do leite ocorrida em razão da presença da cria tendo maior liberação de ocitocina.

Ruas et al. (2006) tiveram resultados no experimento testando a presença ou não do bezerro na sala de ordenha e verificou que a presença destes não influenciou o período de serviço, no retorno ao cio, as taxas de manifestação de cio e na gestação até os 120 dias pós-parto de vacas mestiças Holandês-Zebu.

Junqueira et al. (2004) realizaram um experimento usando dois sistemas para o manejo das vacas na hora da ordenha, um com o bezerro (CB) e o outro sem o bezerro (SB) e os autores também comprovaram que o retorno ao cio dos animais de ambos os tratamentos não foi diferente, sendo que 90 dias após o parto, cerca de 60% das vacas estavam ciclando e

apenas quatro animais do sistema com bezerros e um do sistema sem bezerros não haviam retornado ao cio aos 210 dias de parida, (Figura 1)

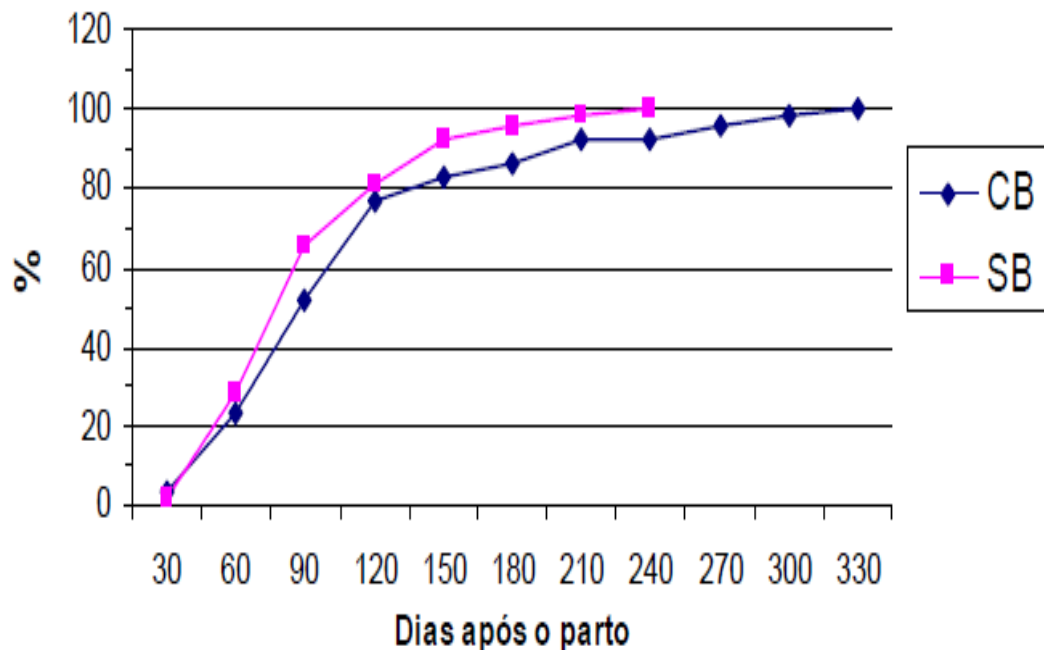


Figura 1: Percentual de vacas que apresentaram cio no período indicado. CB = com bezerro, SB = sem bezerro. Fonte: Junqueira et al. (2004).

2.2.2 Aleitamento artificial

O sistema de aleitamento artificial (AA) compreende o fornecimento de leite ao bezerro separado da mãe, as vantagens são maior higiene da ordenha, obter o controle leiteiro, aumento da eficiência reprodutiva, para o bezerro tem a vantagem do controle certo da quantidade fornecida e ingerida (LUCCI, 1986). Normalmente utilizado em fazendas de grande produção de leite, os bezerros são separados de suas mães logo após o nascimento, recebendo colostro e/ou leite artificialmente (PAIVA et al., 2006).

O sistema de AA além de exigir maiores investimentos em equipamentos, e uma pessoa responsável para tratar dos bezerros exige também vacas de raças especializadas para produção de leite ou vacas mestiças selecionadas, que possam ser ordenhadas sem o bezerro presente no momento (CAMPOS, 2000).

O funcionário encarregado de tratar desses animais deve ser treinado com o objetivo de propiciar todo um ambiente de conforto para o bezerro, isto significa principalmente: (a) observações diárias e cuidadosas de cada animal, para verificar se o bezerro apresenta

comportamento normal (b) características das fezes e possível presença de corrimento nasal; (c) condições das instalações, garantindo estarem limpas e secas; (d) fornecimento da alimentação com calma e paciência, principalmente da alimentação líquida (BRUM, 2006).

Para se obter um bom resultado com o aleitamento artificial algumas recomendações são necessárias; a) é preciso que as vacas desçam o leite sem a presença das bezerras; esta condição é comum em rebanhos puros ou com alto grau de sangue de raças especializadas para leite; b) a produção média diária de leite por vaca seja igual ou superior a 8 kg e a pessoa que trata dos bezerros reconheça a importância da higiene e, desta forma, se preocupe com a limpeza dos baldes e demais utensílios Campos (2007).

Paiva et al. (2006), realizaram um experimento com três diferentes manejos de ordenha, no tratamento 1 (T1): as vacas foram separadas dos bezerros 6 horas após o parto, sendo mantidas com a suas crias por dois período de 30 minutos durante os três primeiros dias pós-parto antes da ordenha; tratamento 2 (T2): as vacas foram separadas dos bezerros 6 horas após o nascimento durante 3 dias foram ordenhadas sem os bezerros; e no tratamento 3 (T3): as vacas foram mantida durante os três primeiros dias pós-parto com o bezerro em piquetes separados dos demais animais; os autores tiveram como resultados que as vacas do tratamento sem os bezerros (T2) produziram mais leite observado na Tabela 3.

Tabela 3: Produção leiteira (média $\pm$ erro-padrão) nos quatro primeiros dias de lactação de vacas holandesas nos diferentes tratamentos.

Parâmetro	dia	Tratamentos		
		T1	T2	T3
PL	1º	5,13 ^b $\pm$ 1,18	11,12 ^a $\pm$ 6,69	6,98 ^b $\pm$ 1,33
	2º	7,30 ^b $\pm$ 1,62	15,10 ^a $\pm$ 2,41	8,20 ^b $\pm$ 1,91
	3º	11,30 ^b $\pm$ 1,48	17,10 ^a $\pm$ 2,38	10,53 ^b $\pm$ 2,05
	4º	10,90 ^b $\pm$ 3,34	17,20 ^a $\pm$ 2,65	13,03 ^b $\pm$ 1,68

Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem pelo teste t ($P>0,10$). PL: Produção de leite. Fonte: Adaptado Paiva et al. (2008).

Normalmente encontram-se trabalhos relatando que a taxa de mortalidade de bezerro na fase de aleitamento é maior em sistemas artificiais comparando com o sistema natural ao contrário do trabalho realizado por Machado Neto et al (2004) que a taxa de mortalidade foram menores para os sistemas artificiais de aleitamento, tanto no período de ingestão de colostro como no período de aleitamento, isso se explica devido o fornecimento artificial exigir manejo mais intenso, com maior treinamento e responsabilidade dos funcionários no momento de fornecer o aleitamento. Provavelmente o resultado pode estar relacionado com o nível de tecnificação das operações, pois propriedades que adotam o sistema de aleitamento

artificial possuem controle da qualidade e da quantidade das refeições fornecidas e tem maior contato com o animal.

2.2.2.1 Utensílios utilizados no aleitamento artificial

Para facilitar o fornecimento do leite ou sucedâneo para os bezerros no aleitamento artificial alguns utensílios são necessários, como baldes, mamadeira ou garrafas adaptadas com um bico de borracha, a vantagem dos baldes é que proporcionam velocidade maior de ingestão em relação às mamadeiras (LUCCI, 1989). Deve realizar a higienização, e ambos apresentam vantagem de controlar a quantidade de leite fornecida e ingerida de leite pelo bezerro (BARBOSA et al., 2002).

O uso de balde no aleitamento de recém nascidos requer o treinamento do animal para que este aprenda a sugar o leite, já bicos colocados em baldes ou em mamadeiras como demonstrado nas Figuras 2 e 3, facilitam a tarefa de fornecimento de leite, eliminando o tempo dedicado ao treinamento do bezerro (FARIA, 2010).



Figura 2: Tratador fornecendo leite no balde para bezerra.

Lopes et al. (2010) relatam procedimentos simples para ensinar o bezerro a tomar o colostro como: 1º- introduzir o dedo na boca do animal, levar a cabeça do mesmo dentro do balde; 2º- verificar se o bezerro esta ingerindo o colostro ao sugar o dedo; 3º- percebendo que esta ingerindo retire o dedo e deixe o bezerro beber sozinho, esta prática deve ser repetida quantas vezes forem necessária, até que beba sozinho.



Figura 3: Balde adaptado com um bico de borracha.

2.2.2.2 Número de refeições e quantidade de leite fornecido

Ao nascer, os bezerros são considerados pré-ruminantes e apresentam seu trato digestivo anatomicamente semelhante ao de não-ruminantes, portanto só há necessidade de fornecer o leite, porque o rúmen, retículo e omaso se encontram em fase inicial de desenvolvimento. O fornecimento de concentrado nesta fase favorece o desenvolvimento funcional dos compartimentos do trato gastrintestinal, em razão da produção de ácidos graxos voláteis, responsáveis pelo desenvolvimento das papilas ruminais (MANCIO et al., 2005).

De acordo com Campos et al. (2010) a quantidade de colostro a ser fornecida aos bezerros varia em função do seu peso ao nascer; e não deve ultrapassar 10% do seu peso vivo, dividindo em duas refeições diárias; a primeira refeição deve ser logo após o nascimento e a outra depois de 12 horas de vida, para cada raça de leite há uma proporção ideal para fornecer ao bezerro baseado no seu peso vivo (Tabela 4).

Tabela 4: Quantidade de colostro (kg) fornecido por refeição, em função do peso corporal ao (kg) e da raça do bezerro.

Raça	Pequena		Média		Grande	
Peso corporal	25	30	35	40	45	50
Colostro (Kg)	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	2,5

Fonte: Campos et al. (2010).

Uma regra prática seria alimentar 1 kg de leite por dia para cada 10 a 12 kg de peso vivo ao nascimento, o bezerro deve receber de 8 a 10% de seu peso vivo ao nascimento em leite

todos os dias, 2,5 kg de leite para um bezerro de 25 kg, 3,5 kg de leite para um bezerro de 35 kg acompanhando cada fase de aleitamento, (Figura 4). os bezerros devem ser alimentados com a mesma quantidade de leite até que sejam desmamados, porém ao limitar o consumo de leite estimula os bezerros a consumir alimentos sólidos desde cedo, é importante que obedeça e exigência de cada fase do bezerro (WATTIAUX, 2011a).

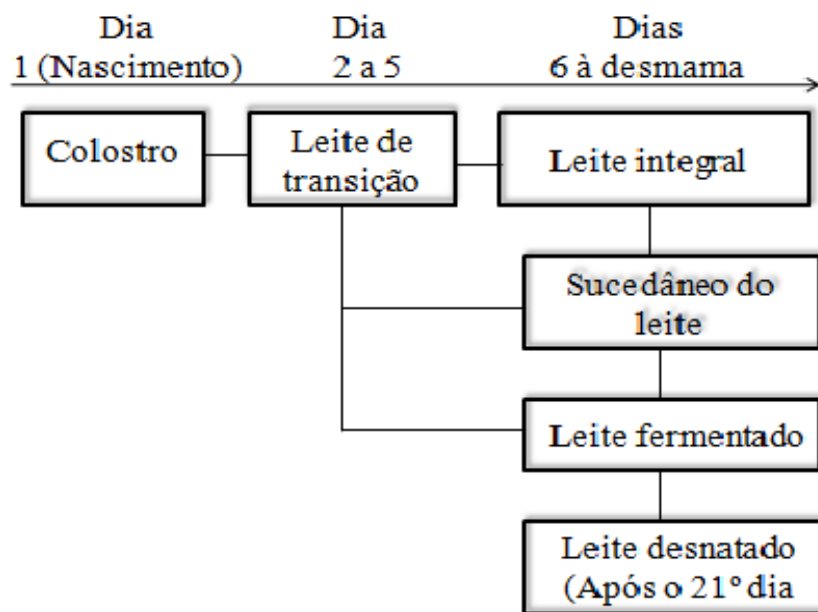


Figura 4: Programa de alimentação líquida para bezerros de leite. Fonte: Adaptada de Wattiaux (2011a).

Campos e Lizieire (2007) recomendam fornecer o colostro gradativamente, reduzir o fornecimento de dieta líquida, fazer o desmame precoce e fornecer concentrado e volumoso a partir da segunda semana de vida para ajudar a reduzir os custos sem prejudicar o desenvolvimento dos animais.

Fornecendo concentrado e volumoso o produtor consegue realizar o desmame precoce dos bezerros aos 60 dias de vida, consequentemente diminuirá o consumo de leite, e obterá bezerros com bons desempenhos fornecendo 70 a 100kg de leite por bezerro durante a fase total de aleitamento (CAMPOS, 2000).

Campos (2007) faz a seguinte recomendação, rebanhos cuja principal finalidade é a produção de leite, a bezerra não precisa receber mais do que quatro litros de dieta líquida por dia, o fornecimento de quantidades superiores se justifica somente em rebanhos puros em que a venda de animais jovens é uma importante fonte de renda para o produtor.

2.3 IMPORTÂNCIA DO COLOSTRO

De acordo com Oliveira et al (2005), colostro é um líquido produzido na glândula mamária da vaca nas primeiras horas após o parto, este é rico em células de defesa, energia, proteína e minerais, e deve ser fornecido o mais rápido possível após o nascimento. O fornecimento de colostro suplementar é um procedimento importante na correção de manejos deficientes (MACHADO NETO et al., 2004).

A maneira pela qual os anticorpos maternos são transferidos para o recém-nascido depende do tipo de barreira placentária, a placenta sindesmocorial dos ruminantes, que apresenta cinco membranas entre a circulação materna e a fetal, impede a passagem de anticorpos entre as duas circulações, e os bezerros nascem com níveis insignificantes de imunoglobulinas no soro e necessitam do colostro (LIMA et al., 2009).

Em bezerros não há passagem de anticorpos por meio da placenta durante a gestação, além disso, quando nasce é exposto a um ambiente povoado de microorganismos, alguns deles patogênicos. Neste período devido à imaturidade do sistema imune do neonato o fornecimento do colostro é fundamental para prevenir doenças (GOMES, 2008).

A primeira imunidade que os bezerros adquirem é pelos anticorpos encontrados no colostro das vacas, por este motivo que é importante que o bezerro mame o mais rápido possível no período de 24 horas, direto no teto da vaca ou em mamadeiras e baldes (KNOPKI et al., 2010).

A importância do fornecimento do colostro também está relacionada com o fornecimento de nutrientes e maturação dos órgãos do sistema digestivo, constitui a base biológica para o diferencial de desempenho de recém-nascidos, e no colostro encontram-se várias moléculas ativas que são importantes para o crescimento e sanidade do animal (BAGALDO, 2007).

Cabe ao colostro o papel de transferir essa imunidade passiva ao bezerro, o mesmo rico em imunoglobulinas, acumuladas nas glândulas mamárias algumas semanas antes do parto, além das imunoglobulinas outra proteína, enzimas, vitamina também são componentes importantes para o desenvolvimento do neonato (GUARDIANI, 1998).

Outra função do colostro é ajudar na eliminação das primeiras fezes, que são chamadas de mecônio, são fezes amareladas e pegajosas, de difícil de eliminação, o mesmo serve de relaxante ajudando nesta eliminação (KNOPKI et al., 2010).

As imunoglobulinas presentes no colostro bovinos são: IgG (70-80%), IgM (10-15%) e IgA (10-15%). A IgG tem a função principal de identificar e destruir possíveis patógenos. A IgM serve como primeira defesa nos casos de septicemia e a IgA protege as mucosas, como a parede do intestino, ligando-se à parede intestinal e evitando a adesão de possíveis patógenos à mucosa (GOMES et al., 2008).

As imunoglobulinas do colostro são absorvidas pelas células epiteliais do intestino delgado, que apresentam a capacidade de transferir as proteínas intactas e funcionais para a circulação (BESSI, 2001). Durante as primeiras horas de vida, o colostro em função do tempo perde sua capacidade imunizante, o bezerro, também em função do tempo, em horas pós-parto se não mamar o suficiente e no momento certo estará ingerindo um colostro de menor qualidade e que conseqüentemente diminuirá a absorção de imunoglobulinas (Figura 5), perde rapidamente a capacidade de absorver imunoglobulinas por meio de seu epitélio intestinal (VAZ et al., 2004).

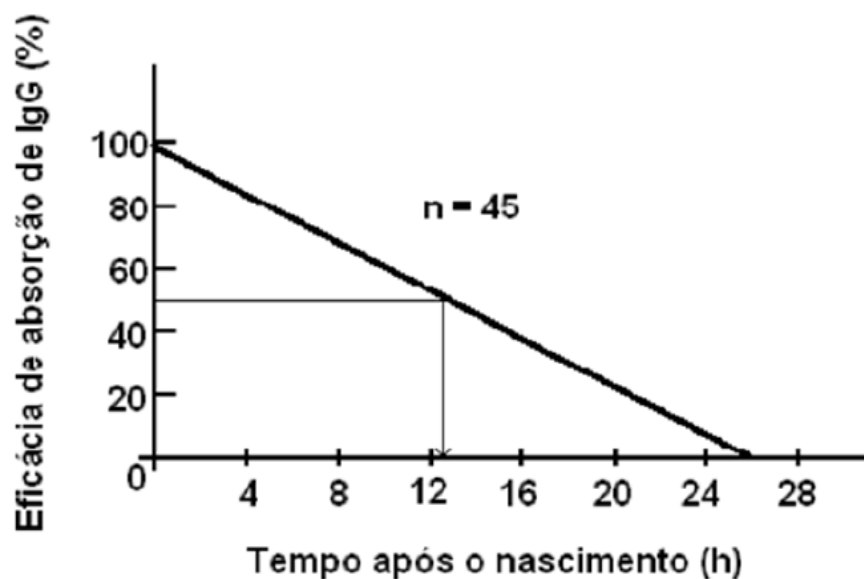


Figura 5: Capacidade de absorção intestinal de IgG nas horas que seguem o nascimento. Fonte: Balzon et al. (2010).

A qualidade do colostro e a transferência de imunidade estão relacionadas: a raça, idade, número de gestações e de fetos, vacinação prévia, habilidade materna, habilidade para mamar e absorção intestinal (GUARDIANI, 1998).

De acordo com Wattiaux (2011b), a concentração de imunoglobulinas G (IgG) necessárias na circulação sanguínea para a proteção do bezerro é de 10 mg/ml de soro, bezerros de vacas Holandesas absorvem apenas IgG suficiente quando são alimentados com 2

litros de colostro, sendo um litro logo após o nascimento e o segundo litro 12 horas após o nascimento, quando é fornecido menos de 2 litros de colostro ou quando atrasa a primeira mamada a quantidade de IgG encontrada na circulação sanguínea será insuficiente para prevenir doenças (menos que 10 mg/ml) (Figura 6).

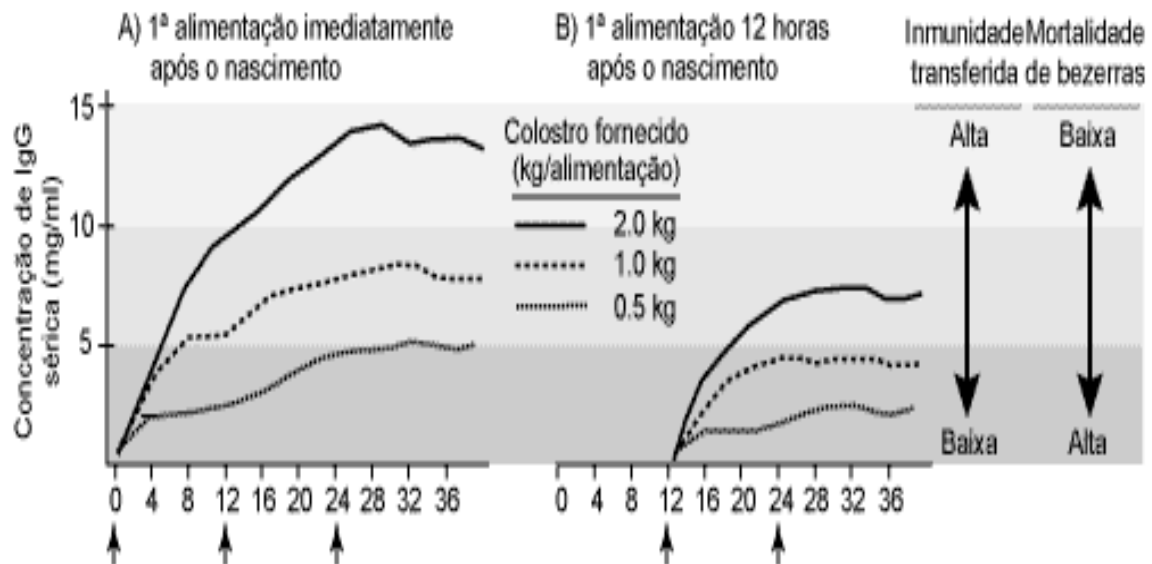


Figura 6: Efeitos de quantidades diferentes de colostro administradas e tempo de alimentação relativo ao nascimento, nas transferências de imunoglobulinas G (IgG) do colostro para o sangue do bezerro. Fonte: Wattiaux (2011b).

Segundo Bolzan et al. (2010) existem três razões principais para a falha de uma transferência de imunidade adequada: falha de produção, falha de ingestão e falha de absorção, os autores descrevem os fatores que afetam a transferência da imunidade passiva:

- Idade da mãe: os bezerros nascidos de vacas mais velhas apresentam mais tranquilidade na hora de amamentar, os teores de Igs e consequentemente do colostro, são maiores em vacas multíparas do que em novilhas, em virtude da maior estimulação de moléculas que esses animais apresentam à medida que a idade avança.

- Manejo: alguns produtores adotam o sistema de iniciar a ordenha alguns dias antes do parto com o intuito de reduzir os efeitos do edema de úbere, no entanto isso é errado a maioria das Igs concentram-se no colostro cerca de três a nove dias antes da parição.

- Capacidade absorptiva: a perda de capacidade absorptiva pela mucosa intestinal inicia-se logo após o nascimento e continua até aproximadamente 24 horas de vida, sendo que o ideal é ingestão máxima de colostro até 12 horas após o nascimento.

A concentração de imunoglobulinas no colostro pode ser medida por imunodifusão radial ou estimada indiretamente com o uso de um colostrômetro desenvolvido por Fleenor e Stott em 1980 (Figura 7). O colostrômetro é um hidrômetro que permite estimar a qualidade do colostro baseado na correlação linear entre concentração de imunoglobulinas e densidade, (SILPER, 2008).



Figura 7: Colostrômetro. Fonte: Silper (2008).

2.3.1 Composição do colostro

O colostro é formado por diversos nutrientes que são essências para o desenvolvimento e proteção do recém-nascido, contêm proteínas, aminoácidos essências e não-essências, ácidos graxos, lactose, vitaminas e minerais, na e também substância que exercem funções biológicas específicas, como as imunoglobulinas, peptídeos, fatores de crescimento e enzimas (BAGALDO, 2004).

Segundo Wattiaux (2011b), é possível identificar um colostro de boa qualidade e rico em anticorpos visualmente, tendo as características de um colostro grosso e cremoso ao contrário de um colostro com aspecto mais aguado e de consistência fina, provavelmente contém menor concentração de anticorpos. Também faz sugestões para identificar os fatores que influencia na concentração de anticorpos no colostro como:

1- Período seco inadequadamente (com menos de 4 semanas), partos prematuros, ordenha ou vazamento de leite antes do parto reduzem a concentração de anticorpos no colostro; 2- Idade da vaca: em média, concentração de anticorpos é maior em vacas mais velhas (>8%) do que

em novilhas de primeira cria (5-6%), além disso, vacas mais velhas produzem colostro com uma população mais diversa de anticorpos do que vacas mais jovens, as primeiras têm mais tempo de criar resistência às doenças existentes no rebanho; 3- A raça da vaca: vacas Holandesas apresentam menor concentração de anticorpos no colostro (6%) quando comparadas com outras vacas de leite de raças como Ayrshire, Pardo Suíço, Guernsey e Jersey (8 a 9%).

Comparado o colostro do primeiro dia e segundo verificamos que tem uma pequena diferença na composição, comparando com o leite, colostro apresenta maiores quantidade de proteínas, minerais, gordura, vitaminas e principalmente imunoglobulina estas diferenças de composição podemos verificar na Tabela 5 (BOLZAN et al. 2010).

Tabela 5: Composição do colostro do 1º e 2º dia comparado ao leite.

Item	Colostro 1º dia	Colostro 2º dia	Leite
Sólidos totais, %	21,0	13,0	12,9
Gordura, %	6,3	4,3	4,0
Proteína, %	11,4	4,1	4,0
Lactose, %	3,3	4,7	5,0
Minerais, %	1,03	0,81	0,74
Imunoglobulinas, %	5,1	1,0	0,9
Vitamina A, ug/100ml	240	74	34
Vitamina E, ug/g gordura	80	31	15
Vitamina B ₁₂ ug/100ml	4,9	2,4	0,6

Fonte: Adaptado de Otterby 2008, . Citado por Bolzan et al. (2010).

Outros problemas que interferem na qualidade do colostro é a presença de infecção intramamária na vaca, caso comum de se encontrar é o da mastite. Este faz com que exista a possibilidade do colostro conter alta concentração de células somáticas ou até mesmo conter patógenos infecciosos da mastite, colostro das vacas com infecções mamárias transmissíveis o difere do colostro de vacas não infectadas, na Tabela 6 pode ser observada várias alterações na composição proteína, do colostro de vacas infectadas e não infectada (QUIGLEY, 2010).

Tabela 6: Efeito da infecção intramamária na qualidade do colostro.

	Transmissível	
	Infectada	Não infectada
Volume	2.5	2.6
IgG, g /L	78	78
IgG, g	192	199
Proteína, %	21,0*	25,2
Gordura, g	118	129

Fonte: Maunsell et al. (1998), citado e adaptado por QUIGLEY (2010).

2.3.2 Congelamento do colostro

O congelamento do colostro é uma forma de conservar sem perder o valor imunológico, tanto o congelamento e descongelamento não destroem os anticorpos. Este procedimento apresenta um meio de segurança que colostro de boa qualidade esteja sempre disponível na propriedade. Para congelar, deve ser escolhido, de qualidade, com a cor amarela, denso e de preferência de vacas mais velhas (WATTIAUX, 2011a.;VIDAL, 2007).

O colostro pode ser congelado em garrafas plásticas, sacos plásticos grossos (Figura 8), as garrafas devem ser bem lavadas e escaldadas com água fervendo, também importante que identifique os frascos com a data da coleta para o controle do tempo de validade, o colostro pode permanecer congelado por um ano (FERNANDES e SIMIONATOS, 2011).



Figura 8: Colostro congelado. Fonte: Bracarense, (2010).

Para facilitar o procedimento congele o colostro em pequenas quantidades, o suficiente para o fornecimento dos bezerros que as mães morreram ou para os bezerros que as vacas não produzem ou produzem de má qualidade. O colostro congelado não perde nenhuma das suas qualidades, no entanto, deve-se ter cuidado com o descongelamento que deve ser feito em banho-maria ou à temperatura ambiente e fornecer para o bezerros com a temperatura de 37° a 38°. Não pode esquentar o colostro no fogão e nem ultrapassar os 38° a 40° porque as imunoglobulinas destroem-se facilmente com o calor (VIDAL, 2007).

Alguns trabalhos relataram que o descongelamento do colostro pode ser feito até 60°C sem destruir as imunoglobulinas e alterar a viscosidade do colostro, a concentração de IgG foi reduzida em amostras após o tratamento com calor acima de 62 e 63°C; enquanto a viscosidade aumentou nas amostras aquecidas acima de 61, 62 e 63°C (Tabela 7).

Tabela 7: Média e desvio padrão da concentração de IgG e viscosidade de 6 lotes de colostro bovino após tratamento com calor a 5 diferentes temperaturas por 120 min no Analisador Rápido de Viscosidade.

	Pré-aquecimento	Pós-aquecimento
Imunoglobulina G (mg/ml)		
59°C	73,6 (10,9) ^a	77,1 (12,7) ^a
60°C	71,6 (13,9) ^a	70,4 (11,2) ^a
61°C	73,0 (18,1) ^a	66,1 (9,5) ^a
62°C	73,3 (14,6) ^a	58,5 (4,9) ^b
63°C	76,1 (14,7) ^a	43,7 (10,9) ^b
Viscosidade [$\log_{10}(\text{cP})$]		
59°C	1,93 (0,07) ^a	1,80 (0,12) ^a
60°C	1,88 (0, 10) ^a	1,85 (0,19) ^a
61°C	1,91 (0,11) ^a	2,14 (0,18) ^b
62°C	1,91 (0,10) ^a	2,38 (0,22) ^b
63°C	1,86 (0,07) ^a	2,65 (0,20) ^b

^{a,b}Letras diferentes indicam diferença significativa ($P < 0,05$). Fonte: McMartin et al., (2006). Citado por: Bittar e Ferreira (2006).

2.3.3 Fermentação do colostro

O leite ou substitutos são os componentes mais caros na criação. No aleitamento artificial as bezerras permanecem no máximo 24 horas com as vacas, tempo insuficiente para mamar todo o colostro produzido, depois passam a serem alimentadas com leite integral, entretanto este leite tem alto valor nutritivo e econômico para os produtores pela necessidade de sua comercialização, devido a este valor as bezerras passam a ser alimentada incorretamente (SAALFELD, et al. 2006).

O Colostro apresenta características nutritivas semelhantes ao leite, tendo boa disponibilidade, fácil armazenamento, e principalmente valor comercial nulo, havendo possibilidade de ser aproveitado na alimentação das bezerras. A fermentação do colostro é um método de conservação em garrafas plásticas, sem refrigeração, de forma anaeróbia, que após a fermentação pode ser armazenado por até dois anos (SAALFELD, 2008).

Saalfeld (2006) realizou um experimento armazenando o colostro em garrafas plásticas de 0,5 e 2 litros e fermentado por um período de no mínimo 21 dias. Quando as garrafas foram abertas o colostro apresentava um odor agradável de queijo, não parecia ter nenhuma alteração física e nem química. O colostro foi homogeneizado e fornecido para as bezerras. Devido o sabor salgado e ácido diferente do leite que é doce, o colostro foi recusado pelos animais, após realizar análises físicas químicas, o colostro foi diluído em quantidade igual de

água a 50°C e as bezerras foram acostumando ao sabor, no início a mistura foi acrescentada no leite e aos pouco aumentava a mistura e diminuía o leite na medida em que as bezerras aceitassem.

Saalfeld (2008) realizaram um experimento no Cento Técnico de Agricultores de Cangaçu (CATAC) utilizando 18 animais (machos e fêmeas) da raça holandesa. Os animais foram acompanhados do nascimento até os seis meses de idade, adaptados e alimentados artificialmente com 4,5 litros de colostro fermentado dividido em duas refeições diárias até os 14 dias e depois passaram a receber 3,5 litros uma vez ao dia até os 60 dias. A média do ganho de peso dos animais alimentados com o colostro fermentado no primeiro mês foi de 823 gramas por dia, em 6 meses foi de 667 gramas por dia sendo superior aos dados de ganho de peso dos bezerros alimentados com leite integral observados em propriedades da região de Cangaçu –PR.

Devido à concentração de proteínas e sólidos totais diminuírem do primeiro dia de produção do colostro em relação ao terceiro dia, há necessidade de identificar o dia da coleta do colostro, para fornecer o colostro dos primeiros dias para os bezerros mais novos e deixar os que foram coletados do 3º e 4º dia para o período final do aleitamento (SAALFELD, 2006).

Experimento realizado por Castro et al. (2004) os autores utilizaram em alguns dos tratamentos o colostro fermentado na criação de bezerros machos e fizeram análise bromatológica da dieta líquida. No tratamento (T) 1 era fornecido: leite integral; T2: leite integral com óleo de soja; T3: leite integral e zeranol; T4: leite integral com óleo de soja e zeranol; T5: colostro fermentado; T6 - colostro fermentado com óleo de soja; T7: colostro fermentado e zeranol; e T8: colostro fermentado com óleo de soja e zeranol. Com 15 dias de idade, no início do experimento, os animais foram implantados com um pellet contendo de 36mg de zeranol nos animais dos tratamentos 3, 4, 7. Os autores tiveram como resultados que o fornecimento de colostro fermentado promove maior ingestão de matéria seca (MS), também que a utilização do colostro fermentado na fase de aleitamento de bezerros fornece nutrientes suficientes para permitir taxas de crescimento satisfatórias dos animais. Nos tratamentos T5 e T6 apresentaram maiores médias de ingestão de matéria seca 0,809 e 0,866, já o leite integral apresentou 0,566 (Tabela 8).

Castro et al. (2005) fizeram análises bromatológicas do colostro fermentado e do leite integral, e o colostro apresentou maior teor de PB com 48,8% o leite com 27,0%, os dados podem ser observados na Tabela 9.

Tabela 8: Consumo médio diário (kg) de matéria seca total segundo os tratamentos e o número de dias de experimento

Tratamentos	Tempo (dias)							Média
	15	22	29	36	43	50	57	
T1	0,365 _c	0,430 _c	0,469 _f	0,614 _h	0,645 _g	0,719 _h	0,725 _g	0,566
T2	0,345 _f	0,389 _g	0,465 _g	0,644 _f	0,641 _h	0,760 _g	0,689 _h	0,562
T3	0,366 _b	0,379 _h	0,495 _e	0,622 _g	0,729 _f	0,978 _d	1,008 _d	0,654
T4	0,363 _d	0,404 _d	0,444 _h	0,684 _d	0,809 _d	0,975 _e	0,818 _e	0,642
T5	0,362 _e	0,399 _e	0,563 _c	0,808 _b	1,089 _b	1,372 _b	1,067 _b	0,809
T6	0,428 _a	0,543 _a	0,704 _a	0,948 _a	1,230 _a	1,436 _a	1,072 _a	0,866
T7	0,340 _h	0,394 _f	0,541 _d	0,648 _e	0,768 _e	0,947 _f	0,746 _f	0,626
T8	0,343 _g	0,454 _a	0,606 _b	0,785 _c	0,919 _c	1,131 _c	1,011 _c	0,750

T1 - leite integral; T2 - leite integral com óleo de soja; T3 - leite integral e zéranol; T4 - leite integral com óleo de soja e zéranol; T5- colostro fermentado; T6 - colostro fermentado com óleo de soja; T7 - colostro fermentado e zéranol ; e T8 - colostro fermentado com óleo de soja e zéranol Valores seguidos por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste SNK ($P < 0,05$). Fonte: Adaptado de Castro (2004).

Tabela 9: Teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), energia bruta (EB) e cinzas (C) (% MS) e gordura total (GT) (%MN) dos alimentos líquidos utilizados no experimento.

Ingrediente	MS (%)	PB (%)	EB (Mcal/k)	C (%)	GT (%)
Leite	10,5	27,0	29,7	6,4	3,1
Colostro fermentado	8,9	48,8	30,0	13,2	1,1

Fonte: Adaptado de Castro et al. (2004).

Segundo Saalfeld (2006) a preparação do colostro fermentado é simples, seguindo as instruções abaixo pode ser feita sem nenhum tipo de dificuldade

1º. Preparação do colostro fermentado:

- Coloque o colostro em garrafas de plástico limpas;
- Enche as garrafas até a boca, fechando, ausência total de ar, que permitirá uma fermentação correta;
- Guarde as garrafas em local limpo, fresco e sombreado;
- Após 7 dias de fermentação estará pronta para ser utilizada como substituto do leite (Figura 9).

2º. Como utilizar o colostro fermentado

- Misture a mesma porção do colostro fermentado que será utilizado com água norma (50°);

- b) Misture bem, coloque no balde ou mamadeira para fornecer para o bezerro
- c) Deve acostumar a bezerra ao sabor do colostro fermentado para isso misture aos poucos no leite



Figura 9: Colostro fermentado armazenado em garrafas plásticas.

3º. Como acostumar as bezerras

É necessário que a primeira semana esteja fazendo a adaptação das bezerras com o colostro fermentado, para que isso aconteça de forma correta é importante que a mistura seja acrescentada aos poucos no leite, depois de 4º dia de adaptação a mistura pode ser fornecida pura para o bezerro (SAALFELD 2008a).

1º dia – 0,5 litros da mistura (silagem + água) + 1,5 litros de leite

2º dia – 1,0 litros da mistura (silagem + água) + 1,0 litros de leite

3º dia - 1,5 litros da mistura (silagem + água) + 0,5 litros de leite

4º dia - fornecida a mistura pura (silagem de colostro + água) (SAALFELD 2008a).

Segundo Saalfeld (2006), o produtor gasta em torno de 208 litros de leite para alimentar corretamente uma bezerra. Utilizando o colostro na alimentação este leite passa a ser vendido a preço de R\$ 0,54 o produtor economizará por cada bezerra criada o valor de R\$112,32. Supondo que o produtor tenha 8 bezerras criadas no sistema artificial até os 60 dias de idade ele economizará R\$ 898.56.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O colostro fermentado é uma das alternativas para o produtor de leite alimentar as bezerras leiteiras. De acordo com o estudo pesquisado pode-se concluir que utilizando o colostro fermentado o produtor conseguirá um bom desenvolvimento dos animais, terá o leite integral disponível para venda e economizará na criação das bezerras durante a fase de aleitamento, considerando que o mesmo possui maiores teores de proteínas, ácidos graxos, vitaminas e minerais, tornando-se um alimento muito mais nutritivo que o leite integral.

REFERÊNCIAS

ANUALPEC, **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo: AgraFNP, 2010. 225-227p.

BAGALDO, A. R. **Fator de crescimento semelhante à insulina-I (IGF-I) em bezerros recém-nascidos aleitados com colostro de vacas tratadas com rbST**. 2004. 96p. Tese (Doutorado em Agronomia), Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

BAGALDO, A. R.; PAULETTI, P.; DELGADO, E. F. et al. Desenvolvimento intestinal de bezerros recém-nascidos aleitados com colostro de vacas tratadas com rbST. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.36, n.4, p.839-846, 2007.

BEDNARSKI, F. et al. **Princípios básicos para produção de leite bovino**. Curitiba: UFPR, 2010. p. 13-17.

BENATTI, O. **Condições gerais sobre o leite**. 2008. Disponível em: <http://www.cienciadoleite.com.br/?action=1&type=0&a=96> Acesso: 13 Março 2011.

BESSI, R. **Estudo da absorção de anticorpos do colostro em bezerros recém-nascidos**. 2003. 67p. Tese (Doutorado em Agronomia), Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.

BITTAR, C. M. M.; FERREIRA, L. S. **A que temperatura devemos descongelar colostro**. 2006. Disponível em: < <http://www.milkpoint.com.br/artigos-tecnicos/animais-jovens/a-que-temperatura-devemos-descongelar-colostro-31184n.aspx> > Acesso em: 23 maio. 2011.

BOLZAN, G. N.; ANTUNES, M. M.; SCHWEGLER, E. et al. **Importância da transferência da imunidade passiva para a sobrevivência de bezerros neonatos**. Disponível em: <http://www.ufpel.edu.br/nupeec/admin/uploads/info_nupeec/info/c783ef2d5e.pdf> Acesso em: 23 abril. 2011.

BRACARENSE, B. **Fornecimento do colostro**. 2010. Disponível em: < <http://www.rehagro.com.br/siterehagro/publicacao.do?cdnoticia=2049> > Acesso em: 04 maio. 2011.

BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Animal no 2º Trimestre e 2010**. 2010. Disponível em: <[HTTP://www.ibge.br/presidencia/noticias/noticias_visualiza.php?id_noticia=1234&id_pagina=3](http://www.ibge.br/presidencia/noticias/noticias_visualiza.php?id_noticia=1234&id_pagina=3)> Acesso em: 17 maio. 2011.

BRUM, R. P. **Efeito de um aditivo prebiótico no leite e no concentrado sobre o desempenho e aspectos sanitários de bezerros de rebanhos leiteiros.** 2006. 36p. Dissertação (Mestrado em Ciências), Programa de Pós-Graduação em Zootecnia: Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro, Seropédica, 2006.

CAMPOS, O. F. **Aleitamento Artificial.** Brasília, 2007. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_369_217200392416.html Acesso em: 23 março 2010.

CAMPOS, O. F. Criação de bezerras até o desmama. In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C.; FARIA, V. P. **Bovinocultura leiteira fundamento da exploração racional.** 3 ed. Piracicaba: FEALQ, 2000. p. 77 a 133.

CAMPOS, O. F.; LIZIEIRE, R. S. **O aleitamento natural em bovinos leiteiros.** Disponível em: <http://www.centraldapecuaria.com.br/artigos/visualiza.asp?artigo=11> Acesso em: 01 Junho 2011.

CARVALHO, L. A.; NOVAES, L. P.; MARTINS, C. E. et al. **Alimentação.** Planalto, 2002b. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteCerrado/importancia.html>. Acesso em: 13 maio. 2011.

CARVALHO, L. A.; NOVAES, L. P.; MARTINS, C. E. et al. **Importância econômica.** Planalto, 2002a. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteCerrado/importancia.html>. Acesso em: 14 maio. 2011.

CASTRO, A. L. M.; CAMPOS, W. E.; MANCIO, A. B. et al. Desempenho e rendimento de carcaça de bezerros alimentados com colostro fermentado, associado ao óleo de soja e zeranol. **Revista Arquivo de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.56, n.2, p.193-201, 2004.

FARIA, V. P. **Aleitamento de bezerras.** 2010. Disponível em: <http://www.ruralleite.com/noticia.asp?NoticiaID=80> Acesso em: 20 maio. 2011.

FERNANDES, M. A. M.; SIMIONATO, C. **Armazenamento de colostro de cabras e ovelhas.** 2011. Disponível em: <http://gadoleiteiro.iepec.com/noticia/armazenamento-de-colostro-de-cabras-e-ovelhas> Acesso em: 19 maio. 2011.

GOMES, T. S. **Produção de Leite no Brasil.** 2010 Disponível em: <http://www.ufv.br/der/docentes/artigos> Acesso em: 02 Abril 2011.

GOMES, V. **Componentes imunológicos do colostro bovino: células, teores de imunoglobulinas e atividades bactericida dos fagócitos para a *escherichia coli* enterotoxigênica (ECET)**. 2008. 106p. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária), Programa de Pós- Graduação em Clínica Veterinária de Faculdade de Medicina e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

GONÇALVES, A. C.; COSTA, P. J. A. SFORCIN, A. J. **Manejo de bezerras de leite**. 2001. Disponível em: <<http://www.projepec.com.br/Manejo%20de%20bezerras%20leiteiras.pdf>> Acessado em: 20 maio 2011.

GUANZIROLI, C. E.; CARDIM, S. E. C. S. **Novo retrato da agricultura familiar – O Brasil redescoberto**. Projeto de Cooperação Técnica INCRA/FAO, 2000. 74p.

HOMES, C. W. Produção de leite a baixo custo em pastagem: Uma análise do sistema neozelandês. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GADO LEITEIRO: CONCEITOS MODERNOS DE EXPLORAÇÃO LEITEIRAS, 2, 1996, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1996. p. 69- 95.

JUNQUEIRA, F. S.; MADALENA, F. E.; REIS, G. L. et al. **Ordenha de F1, manual e mecânica, com e sem bezerro**. 2004. Disponível em: <http://www.fernandomadalen.com/site_arquivos/863.pdf> Acessado em: 20 maio 2011.

KNOPKI, A. C. G.; SANCHUKI, D.; NASCIMNETO, L. V. et al. Bovinocultura de leite. In: OHI, M.; KNOPKI, A. C. G.; BEDNARSKI. et al. **Princípios básicos para produção de leite bovino**. Curitiba: UFPR, 2010. P. 28-93.

KRÜGER, K. R.; SAALFELD, M. H.; BIERHALS, M. S. et al. **Avaliação do tempo de fermentação da silagem de colostro para aleitamento de terneiras leiteiras**. 2008. Disponível em: <www.ufpel.edu.br/cic/2008/cd/pages/pdf/CA/CA_00465.pdf> Acessado em: 24 abril 2011.

LIMA, A. L. et al. Flutuação das variáveis séricas em cabras e estudo comparativo da absorção de anticorpos em cabritos recém-nascidos utilizando colostro bovino e caprino1. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.38, n.11, p.2211-2217, 2009.

LUCCI, C. **Bovinos leiteiros jovens nutrição manejo doença**. São Paulo: Nobel, 1986. 371p.

LOPES, F. C. F.; CARNEIRO, J. C.; GAMA, M. A. S. Alimentação In: AUAD, A. M.; SANTOS, A. M. B.; CARNEIRO, A. V. et al. **Manual de Bovinocultura de Leite**. Brasília: LK, 2010. p 352-394.

MACHADO NETO, R.; FARONI, C. E.; PAULETTI, P.; BESSI, R. Levantamento do manejo de bovinos leiteiros recém-nascidos: desempenho e aquisição de proteção passiva. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.33, n.6, p.2323-2329, 2004.

MANCIO, A. B.; GOES, R. H. T. B; BARROS, E. E. L. et al. Desempenho Produtivo de Cabritos Alimentados com Diferentes Dietas Líquidas, Associadas com Promotor de Crescimento¹. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n. 4, p. 1305-1313, 2005.

MATTEI, L. **Pronaf 10 anos mapa da produção acadêmica**. Brasília: MDA, 2006. 202p.

MORICOCCHI, L.; FERREIRA, C. R. R. P. T.; FAGUNDES, L. et al. Produção de leite no Estado de São Paulo: potencial tecnológico. **Agricultura em São Paulo**, v.41, n.2, p.141-157, 1994.

OLIVEIRA, A. A.; AZEVEDO, H. C. MELO, C. B. Criação de bezerras em sistemas de produção de leite. **Circular Técnica**. 38. Aracajú, p. 8 2005.

PADILHA, T. F. **Bovinocultores leiteiros: suas produções, características e perspectivas na região sudeste do brasil**. 2006. 91p. Dissertação (Mestrado em Ciência), Instituto De Zootecnia: Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro, Seropédica, 2006.

PAIVA, F. A.; NEGRÃO, J. A.; NETTO, A. S. et al. Efeito do manejo de aleitamento nos níveis de cortisol no metabolismo e na produção de leite de vacas holandesas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Pirassununga, v.35, n.6, p.2376-2380, 2006.

PIEKARSKI, P. R. B. Porque produzir leite? In: OHI, M.; KNOPKI, A. C. G.; BEDNARSKI. et al. **Princípios básicos para produção de leite bovino**. Curitiba: UFPR, 2010. p. 28-93.

QUIGLEY, J. **Células somáticas do colostro e a saúde do bezerro**. 2010. Disponível em: <<http://www.calnotes.com/pdffiles/CN151p.pdf>> Acessado em: 04 maio 2011.

RENNÓ, F. P.; PEREIRA, J. C.; ARAÚJO, C. V. et al. Aspectos Produtivos da Raça Pardo-Suíça no Brasil. Fatores de Ajustamento, Produção de Leite e de Gordura, e Parâmetros Genéticos¹. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.31, n.5, p.2043-2054, 2002.

RUAS, J. R. M. et al. Influência da presença do bezerro no momento da ordenha sobre o desempenho reprodutivo de vacas mestiças Holandês-Zebu. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.58, n.4, p.530-536, 2006.

SAALFELD, M. H.; GARCIA, J. P.; DOMINGUES, F. S.; COSTA, G. M; MEDINA, E. D. Uso de silagem de colostro como substituto do leite na alimentação de terneiras leiteiras. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA, 4, 2006, Gramado. **Anais...** Gramado. 2006. P. 144- 160.

SAALFELD, M.H. Uso da silagem de colostro como substituto do leite na alimentação de terneiras leiteiras. **A hora veterinária**, n.162, p. 59-62, março/abril, 2008.

SAALFELD, M.H. Uso de silagem de colostro como substituto do leite na alimentação de terneiras leiteiras. **Informativo Emater/RS - Pelotas**, edição 01, p.01-04, agosto, 2006.

SILPE, B. F. **Colostro: quanto fornecer aos seus bezerros?** 2008. Disponível em: <<http://www.rehagro.com.br/siterehagro/publicacao.do?cdnoticia=1811>> Acessado em: 05 maio 2011.

STODUTO, L. **Benefícios do leite.** 2011. Disponível em:<<http://dietadieta.com.br/beneficios-do-leite>> .Acessado em: 19 abril 2011.

VAZ, A. K.; FURTADO , A. C.; MARCA, A. et al. Qualidade do colostro bovino e transferência de imunidade aos bezerros recém- nascidos na região de lages, SC. **Revista de Ciências Agroveterinárias**. Lages, v.3, n.2, p. 116-120, 2004.

VIDAL.J. **Importância do colostro na saúde do vitelo.** 2007. Disponível em: <<http://www.aasm-cua.com.pt/defInf.asp?ID=66>> Acessado em: 23 maio 2011.

WATTIAUX, M. A. **A importância do fornecimento do colostro.** 2011b. Disponível em: <<http://babcock.wisc.edu/?q=node/237>> Acessado em: 24 maio 2011.

WATTIAUX, M. A. **Fornecimento de leite e suscedâneos de leite.** 2011a. Disponível em: <<http://babcock.wisc.edu/?q=node/241>> Acessado em: 24 maio 2011.

ZOOCAL, R. **O leite que o Brasil precisa.** 2009. Disponível em:<<http://www.embrapa.br/imprensa/artigos/2009/o-leite-de-que-o-brasil-precisa/>> Acessado em: 22 maio 2011.