

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE FORMIGA – UNIFOR-MG

CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

CARLOS ALBERTO NOGUEIRA VASCONCELOS

**AVALIAÇÃO DO GANHO DE PESO DE BEZERROS ALIMENTADOS COM TRÊS
DIETAS LÍQUIDAS DISTINTAS**

FORMIGA – MG

2012

CARLOS ALBERTO NOGUEIRA VASCONCELOS

AVALIAÇÃO DO GANHO DE PESO DE BEZERROS ALIMENTADOS COM TRÊS
DIETAS LÍQUIDAS DISTINTAS

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária do UNIFOR – MG, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Dr. Fabiano Santos Junqueira

Co-orientador: Msc. Dênio Garcia Silva de Oliveira

FORMIGA – MG

2012

V331 Vasconcelos, Carlos Alberto Nogueira.

Avaliação do ganho de peso de bezerros alimentados com três dietas líquidas distintas / Carlos Alberto Nogueira Vasconcelos. – 2012.

41 f.

Orientador: Fabiano Santos Junqueira.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária)—Centro Universitário de Formiga—UNIFOR, Formiga, 2012.

1. Colostro fermentado. 2. Sucedâneo de leite. 3. Redução de custos. I. Título.

CDD 636.0852

Carlos Alberto Nogueira Vasconcelos

AVALIAÇÃO DO GANHO DE PESO DE BEZERROS ALIMENTADOS COM TRÊS
DIETAS LÍQUIDAS DISTINTAS

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de
Medicina Veterinária do UNIFOR – MG, como requisito
parcial para obtenção do título de bacharel em Medicina
Veterinária.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Fabiano Santos Junqueira
Orientador

Prof. Ms. Dênio Garcia Silva de Oliveira
Co-orientador

Prof. Dr. José Antonio Viana
UNIFOR-MG

Formiga, 25 de Outubro de 2012

Dedico esta conquista a todos que torceram por mim e a todos os mestres pelos conhecimentos e experiências transmitidas e também a todos os animais que deram suas vidas para o meu aprendizado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e a Nossa Senhora de Aparecida, por proporcionar esta tão grande vitória em minha vida, este sonho de criança que agora se torna realidade. Agradeço a meus pais Carlos Henrique e Kleonice, pela vida e por toda educação que me proporcionaram.

Agradeço a meus irmãos pelo companheirismo e torcida.

Agradeço a minha namorada Amanda por todo amor, carinho e companheirismo.

Agradeço a minha avó Lucília (Cí) que sempre rezou e torceu por mim.

Agradeço a todos os meus tios e tias, e parentes que me apoiaram.

Agradeço a todos os amigos de Cajuru e Formiga pela torcida, apoio e amizade.

Agradeço aos professores por todo conhecimento e amizade.

Agradeço ao Prof. Dr. Fabiano Santos Junqueira por ter aceitado ser meu orientador.

Agradeço ao coordenador Prof. Msc.Dênio Garcia Silva de Oliveira por ter aceitado ser meu co-orientador.

Agradeço ao CEPEP e FAPEMIG pelo financiamento da minha pesquisa.

Agradeço ao senhor Arnaldo Leite Faria, seu Filho Arnaldo Leite Faria Junior e todos os produtores rurais de São Roque de Minas que me ajudaram fornecendo os bezerros e o colostro para a pesquisa.

Agradeço a todos os estagiários e funcionários do CVAGA por toda a ajuda durante o projeto.

Agradeço a REPÚBLICA CAMAROTE, onde foi minha casa durante estes anos, por tudo que me proporcionou, principalmente pelas amizades sinceras que ali fiz.

RESUMO

No Brasil, no ano de 2010, o rebanho bovino era de 209,5 milhões de animais, sendo 22,9 milhões destinados à produção leiteira. Devido ao alto número de animais destinados à produção leiteira, temos também um alto número de animais de reposição, onde tem-se gasto muito dinheiro, e por isso técnicas novas vêm sendo criadas para reduzir os custos com a alimentação de animais. Uma das alternativas encontradas para diminuir os custos na recria é a utilização de colostro fermentado como substituto do leite. O custo com alimentação representa em torno de 50% a 60% dos custos totais durante toda a fase de recria destas bezerras. Neste experimento, foram utilizados dezoito bezerros mestiços holandês/Gir, divididos aleatoriamente em três tratamentos, sendo estes, seis bezerros alimentados com leite integral *in natura*, seis com colostro fermentado e seis com sucedâneo de leite, a partir do segundo dia de vida até o desmame (60 dias de vida). Diariamente, foi fornecido aos animais, concentrado peletizado com 19% de proteína bruta, sal mineralizado, água *ad libitum* e 4 litros da dieta líquida dividida em duas vezes ao dia, manhã e tarde. Esta pesquisa teve como objetivo avaliar o potencial uso do colostro fermentado na dieta de bezerros em aleitamento, com a finalidade de reduzir os custos durante a fase de recria de bezerros e comparar o desempenho destes bezerros frente às três dietas, levando em conta a comparação entre o ganho de peso e o custo de produção, durante a fase de aleitamento. Foi demonstrado que a utilização do colostro fermentado não apresentou diferença estatística ($p > 0,05$) ao leite e ao sucedâneo de leite. Houve ganhos de peso diários para os bezerros tratados com leite integral, colostro fermentado e sucedâneo de leite de 0,197 kg, 0,130 kg e 0,041 kg e com desvios padrões de $\pm 0,57$; $\pm 0,78$ e $\pm 0,78$ respectivamente, mostrando que o colostro fermentado é uma opção de alimento para ser usado durante o aleitamento de bezerros até o desmame, além de proporcionar redução nos custos de aleitamento devido ao baixo custo de aquisição. Isto podera proporcionar ao produtor uma grande economia, aumentando assim a sua lucratividade no negócio.

Palavras-chave: Colostro fermentado, Sucadâneo de leite, Redução de custos.

Abstract

In Brazil in the year of 2010 the volume of cattle was 209.5 million animals, being of 22.9 million for milk production. Due to the high number of animals, has spent a lot of money to spare, so new techniques has been designed to reduce the cost of feeding animals. One of the alternatives found in the intention of reducing costs in recreates is the use of colostrum as fermented milk replacer. The cost of food represent around 50 to 60 of the total costs during the whole phase of rebuilds of these calves. In this experiment, eighteen were used crossbred calves holandêsGir, randomly divided in three treatments, these being, six calves fed with fresh whole milk, six with fermented colostrum and six with milk replacer, from the second day of life until weaning (60 days). Daily was provided to animals, concentrated pelletized with 19 crude protein, salt water ad libidum mineralised and 4 liters of liquid diet divided into twice daily, in the morning and the afternoon. This research aimed to evaluate the potential use of dietary fermented colostrum suckler calves, with the purpose of reducing costs during rebuilds of calves and compare the performance of these calves fronts to three diets leading in question the comparison between the weight gain and the cost of production, during the stage of lactation. It has been demonstrated that the use of fermented colostrum no difference statistically significantly ($p > 0.05$) to milk and milk replacer, with daily weight gains for calves treated with whole milk, fermented colostrum and milk replacer of 0.197 kg, 0.130 kg and 0.041 kg and with standard deviations within ± 0.57 ; ± 0.78 and ± 0.78 respectively, showing that colostrum is a fermented food option to be used during the suckling of calves until weaning. In addition to providing cost savings of breastfeeding due to the low cost of acquisition. Which may provide the producer with a great economy, thereby increasing its profitability in the business.

Key words: fermented Colostrum, Milk replacer, Cost reduction.

LISTAS DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Sucedâneo de leite.....	23
Figura 2. Análise do colostro e leite de transição.....	27
Figura 3. Armazenagem do colostro e leite de transição.....	28
Figura 4. Modelo Argentino.....	29
Figura 5. Concentrado peletizado.....	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Composição química do leite em várias raças bovinas.....	15
Tabela 2. Composição de leite e colostro.....	17
Tabela 3. Relação entre mortalidade e quantidade de colostro fornecido aos bezerros Holandeses recém nascidos durante as 12 primeiras horas de vida.....	18
Tabela 4. Concentração de nutrientes recomendada para sucedâneos de leite <i>National Reverse Council</i> (NRC, 1989)	22
Tabela 5. Tratamentos e identificação dos bezerros.....	29
Tabela 6. Ganho de peso diário e ganho de peso total de bezerros alimentados com três dietas líquidas distintas.....	31
Tabela 7. Relação dos custos de preço das três dietas líquidas distintas.....	33
Tabela 8. Relação dos custos de uma fazenda com 100 vacas.....	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

NRC - National Reverse Council

GMDP- Ganho Médio Diário de Peso

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	14
2.1	Leite.....	14
2.2	Composição do leite.....	14
2.3	Utilização do leite.....	15
2.4	Colostro.....	16
2.5	Composição do colostro.....	17
2.6	Fornecimento do colostro.....	18
2.7	Qualidade do colostro.....	19
2.8	Colostro fermentado.....	20
2.9	Sucedâneo de leite.....	21
2.10	Criação de bezerros.....	25
3	METODOLOGIA.....	27
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	34
5	CONCLUSÃO.....	35
	REFERÊNCIAS.....	37

1 INTRODUÇÃO

O rebanho bovino do Brasil, no ano de 2010, era de aproximadamente 209,5 milhões de animais, destes 10,9% destinados à produção leiteira o que representa 22,9 milhões de vacas que, no mesmo ano, produziram um total de 30,7 bilhões de litros de leite aproximadamente (IBGE, 2010).

Devido ao alto número de animais destinados à produção leiteira, temos também um grande número de animais de reposição, estes, segundo Davis e Drackley (1998) representam entre 15% e 20% dos custos totais de uma propriedade, sendo que 50 a 60% destes gastos são provenientes da alimentação de bezerras e novilhas, pois durante o aleitamento, os custos diários são maiores que durante qualquer outra fase da recria, e isso se deve, em parte, ao custo alto da dieta líquida, além dos gastos referentes ao manejo dos bezerros. Com o objetivo de minimizar esses custos, trabalhos sobre o aproveitamento do colostro excedente, preservado através da fermentação natural, como substituto do leite para bezerros, vêm sendo desenvolvidos desde a década de 70. Bush, McQueen e Nicholson (1980) relataram que colostro fermentado é um alimento bem aceito pelos animais, que seu uso reduz os custos com a alimentação durante a fase de aleitamento e que não há diferença no desempenho dos animais com até 84 dias de vida, em relação ao uso do leite integral *in natura*. O colostro é a primeira secreção produzida pela glândula mamária da vaca após o parto, possuindo imunoglobulinas, fatores de crescimento e hormônios, importantes para estimular as funções e o crescimento do trato digestivo dos bezerros, além de ser rico em nutrientes contendo 48,9% de proteína bruta, 30,0% de energia bruta, 13,2% de cinzas e 1,1% de gordura (CASTRO et al.2004), contendo quase o dobro de sólidos totais em relação ao leite (DAVIS e DRACKLEY, 1998).

Esta pesquisa teve como objetivo avaliar o potencial uso do colostro fermentado na dieta de bezerros em aleitamento, com a finalidade de reduzir os custos durante a fase de recria de bezerros e comparar o desempenho destes bezerros frente às três dietas, levando em consideração a comparação entre o ganho de peso e o custo de produção, durante a fase de aleitamento com as diferentes dietas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Leite

O leite é o produto oriundo de ordenha completa, ininterrupta, em condições de higiene adequadas, de animais sadios, bem alimentados e descansados. (BRASIL, 2008). Segundo Silva et al. (2008) por sua composição, o leite é considerado um dos alimentos mais completos em termos nutricionais e fundamentais para a alimentação humana.

De acordo com González e Campos (2003) o leite é um alimento composto por nutrientes, que são sintetizados na glândula mamária, a partir de precursores filtrados nas células alveolares. Entre os principais componentes do leite estão à água, lactose, gordura, proteínas, principalmente caseína e albumina, minerais, principalmente cálcio e fósforo e vitaminas.

2.2 Composição do leite

O leite deve ter na sua composição química, no mínimo, 2,9% de proteína, 3,0% de gordura e 8,4% de extrato seco desengordurado (SANTOS, 2008).

A composição química do leite pode variar relativamente, principalmente nos seus níveis de gordura e proteína de acordo com a dieta fornecida para os animais durante a lactação, com o uso de diferentes alimentos e concentrações de concentrado e com diferentes pastagens, segundo Oliveira et. al. (2001) e Soares et. al. (2004) que relataram níveis de gordura de 4,41% e 3,82% respectivamente utilizando dietas distintas.

Segundo González e Campos (2003) e Restle et. al. (2003) a composição química do leite pode variar consideravelmente de acordo com raça do animal, período de lactação e pela dieta, sendo influenciada pelo uso de concentrado e sua proporção, bem como pela quantidade de fibra disponível e o tamanho de suas partículas, corroborando com os resultados mostrados na tabela 1 onde Jensen (1995) mostrou os diferentes níveis de gordura, proteína, lactose, cinzas e sólidos totais nas diferentes raças leiteiras.

Tabela 1. Composição química do leite em várias raças bovinas

Raça	Gordura (%)	Proteína (%)	Lactose (%)	Cinzas (%)	Sólidos Totais (%)
Ayrshire	4,1	3,6	4,7	0,7	13,1
Guernsey	5,0	3,8	4,9	0,7	14,4
Holstein	3,5	3,1	4,9	0,7	12,2
Jersey	5,5	3,9	4,9	0,7	15,0
Pardo Suiço	4,0	3,6	5,0	0,7	13,3
Zebu	4,9	3,9	5,1	0,8	14,7

Fonte: (JENSEN,1995)

Os níveis de nutrientes presentes no leite de acordo com Verruma e Salgado (1994) são de 3,68% de gordura e 3,70% de proteína, 0,70% de cinzas, 12,00% de extrato seco total, 1,30% de cálcio, 0,90% de fósforo, 0,90% de potássio, 37 ppm de ferro, 185,49 U.I. de vitamina A e 62,83 Kcal para cada 100 ml, o que corroboram com os valores obtidos por Guerra et. al. (2008) para extrato seco total e gordura e diferem para os valores de proteína e cinzas. González et. al. (2004) relataram 3,70% de gordura, 3,16% de proteína, 12,20% de extrato seco total.

González e Campos (2003) descrevem que a concentração de água do leite é influenciada pela concentração de lactose, e que sua percentagem é de 87,0% o que corroboram com Verruma e Salgado (1994) e Wattiaux (1997) que descrevem uma percentagem de 88,0%.

Os níveis de lactose do leite são de 4,44% segundo González et al. (2004) e que diferem para os valores encontrados por Guerra et. al. (2008) que encontraram 5,18%.

2.3 Utilização do leite

O leite possui uma elevada importância biológica, pois ele é o alimento exclusivo dos mamíferos jovens (BEZERRA, et al. 2010).

O leite conta com todos os elementos vitamínicos necessários para uma boa nutrição, sendo um importante produto para a alimentação de todos os povos. A caseína é adequada ao organismo para a formação e reparo do tecido muscular, a

gordura é uma fonte rica de energia auxiliando como meio de transporte para as vitaminas, os sais minerais encontrados no leite, especialmente o cálcio, são importantes na formação e manutenção dos ossos e dentes, principalmente para lactantes e crianças, e a lactose é uma ótima fonte de energia (BEZERRA, 2008 e VALSECHI, 2001).

As vitaminas encontradas no leite, principalmente A e do complexo B são importantes, pois a vitamina A oferece proteção à pele, aos olhos, aos cabelos e auxiliam na formação dos tecidos do corpo, já as vitaminas do complexo B são importantes para a manutenção do sistema nervoso e auxiliam na proteção da pele e olhos (VALSECHI, 2001).

Segundo Bezerra et al. (2010) o homem utiliza o leite de vaca e de outros mamíferos para alimentar-se na forma *in natura* ou para elaborar produtos lácteos como o queijo, a manteiga, o doce de leite, iogurte entre outros, corroborando com Valsechi (2001) que relata ser o leite destinado à alimentação na sua forma *in natura* e sua utilização como fonte de matéria prima na indústria para a elaboração de produtos lácteos, onde são realizadas a sua simples desidratação até a elaboração de produtos como o queijo.

2.4 Colostro

Segundo Wattiaux (1997) o colostro é a secreção grossa, de cor amarelada e cremosa que é coletada do úbere da vaca após o parto. De acordo com ele apenas a secreção da primeira ordenha pós-parto pode ser considerada colostro, pois as secreções coletadas da segunda à oitava ordenha devem ser chamadas de leite de transição, vez que sua composição está se aproximando da composição do leite. Porém Salles (2011) relata que o colostro, além de ser a primeira secreção produzida pela glândula mamária da vaca após o parto, é produzido aproximadamente por três dias consecutivos após o parto.

A oferta de colostro para os bezerros recém-nascidos é fundamental porque os bovinos e outros ruminantes não transmitem anticorpos para seus fetos através da placenta, sendo esta imunidade passada para o recém-nascido através do colostro (SALLES, 2011).

2.5 Composição do colostro

Conforme Salles (2011) e Wattiaux (1997) o colostro possui composição diferente do leite (TAB.2), sendo menor a sua quantidade de lactose, que corresponde a 2,7%; maior sua porcentagem de gordura, sendo esta de 6,7%; maior porcentagem de minerais e vitaminas; e maior sua porcentagem de proteínas representando 14%. As imunoglobulinas IgG, IgM e IgA são as mais importantes, e destas a IgG representa 90%, e é vista como responsável pela imunidade sistêmica do organismo animal. As IgM e IgA são responsáveis pela imunidade local do intestino do bezerro. O colostro é considerado uma ótima fonte alimentar e fonte de vitamina A (SAALFELD, 2008).

Tabela 2. Composição de leite e colostro

Componentes	Número da ordenha					
	1	2	3	4	5	11
	Colostro	Leite de transição				Leite integral
Sólidos totais, %	23,9	17,9	14,1	13,9	13,6	12,5
Gordura, %	6,7	5,4	3,9	3,7	3,5	3,2
Proteína*, %	14,0	8,4	5,1	4,2	4,1	3,2
Anticorpos, %	6,0	4,2	2,4	0,2	0,1	0,09
Lactose, %	2,7	3,9	4,4	4,6	4,7	4,9
Minerais, %	1,11	0,95	0,87	0,82	0,81	0,74
Vitamina A, ug/dl	295,0	-	113,0	-	74,0	34,0

*Inclui porcentagem de anticorpos indicados na próxima linha.

Fonte: (WATTIAUX,1997)

A composição do colostro é determinada por alguns fatores como a idade e a raça do animal, pois em vacas mais velhas a concentração de anticorpos é maior do que em novilhas de primeira cria. Animais de raças diferentes apresentam concentrações de anticorpos diferentes, exemplo disso são as vacas da raça holandesa que apresentam menor concentração de anticorpos no seu colostro, quando comparadas a concentrações de colostro de outras vacas leiteiras das raças Ayrshire, Pardo Suíço, Guernsey e Jersey (WATTIAUX, 1997).

A secreção de colostro ocorre de uma só vez e sua saída do úbere antes do parto pode reduzir a quantidade de anticorpos presentes no colostro, prejudicando assim a sua composição, não possuindo quantidades necessárias de imunoglobulinas para o recém-nascido (UNANIAN, SILVA e PEREIRA, 1994).

2.6 Fornecimento do colostro

Saalfeld (2008) relatou que o bezerro deve ingerir o colostro até as 8 primeiras horas de vida, porém Nocek, Braund e Warner (1984) e Salles (2011) mostraram que o bezerro deve mamar o colostro, no prazo máximo de até 3 horas após o nascimento, diretamente da sua mãe, e permanecer com ela no mínimo até 12 horas após o nascimento, para ter a oportunidade de mamar à vontade e mais vezes.

De acordo com Wattiaux (1997) a absorção de anticorpos é de 20% logo após o parto. Com o passar das horas esta percentagem vai diminuindo, ao passo que 24 horas após o nascimento os bezerros perdem a capacidade de absorção de anticorpos, mostrando que bezerros que não ingerem colostro nas 12 primeiras horas de vida raramente absorvem anticorpos suficientes para garantir uma imunidade adequada. Segundo o autor, o colostro possui efeito laxativo, estimulando as funções do trato digestivo do bezerro. Outro fator importante é a relação entre mortalidade e quantidade de colostro fornecido aos bezerros holandeses recém-nascidos durante as 12 primeiras horas de vida (TAB. 3).

Tabela 3: Relação entre mortalidade e quantidade de colostro fornecido aos bezerros Holandeses recém nascidos durante as 12 primeiras horas de vida

Quantidade fornecida (kg)	Mortalidade (%) *
2 a 4	15,3
5 a 8	9,9
8 a 10	6,5

* Mortalidade média de 1 semana a 6 meses de vida

Fonte: (WATTIAUX,1997).

Neto et al. (2004) ressaltaram a importância de um manejo eficiente nas primeiras 12 horas de vida do animal, mostrando que práticas de manejo que

venham retardar ou limitar a quantidade de ingestão de colostro são fatores predisponentes para a ocorrência de falha na transmissão de imunidade da mãe para o feto através da ingestão do colostro.

De acordo com Souza (2011) há duas formas de fornecer o colostro para o bezerro, a primeira seria o fornecimento de maneira natural, em que o bezerro permanece com a mãe apenas nas primeiras 72 horas de vida e a segunda seria o aleitamento artificial que o bezerro recebe o colostro em balde ou mamadeira.

A administração de colostro logo após o nascimento é essencial para a colonização da microbiota no trato digestivo, que tem como função a resistência à colonização de microorganismos patogênicos. Esta imunomodulação permite uma resposta das defesas imunológicas locais e sistêmicas mais rápidas e a contribuição nutricional, oferecendo diversas fontes energéticas e de vitaminas, além de participar da regulação da fisiologia digestiva do hospedeiro (PENNA E NICOLI, 2001).

Pereira et al. (2011) relataram que o fornecimento de colostro para o recém-nascido, além da importância para aquisição de imunidade através dos anticorpos, é a primeira fonte de nutrientes, vez que possui fatores somatogênicos e efeito laxativo para eliminação do mecônio.

2.7 Qualidade do colostro

A qualidade do colostro é dada pela quantidade de imunoglobulinas nele presentes. Tal quantidade pode variar entre as ordenhas, entre raças, entre vacas da mesma raça, por exemplo, vacas de primeira cria possuem concentrações menores de imunoglobulinas do que vacas com mais de duas parições. Para verificar a qualidade do colostro usa-se o colostrômetro, que indica a quantidade de imunoglobulinas presentes no mesmo. Assim separa-se o colostro de melhor qualidade, que no colostrômetro será verificada por concentrações superiores a 50mg/ml (SALLES, 2011).

Saalfeld (2011) mostrou que a qualidade do colostro está ligada diretamente à falta de higiene durante a ordenha, baldes ou mamadeiras não higienizadas e excesso de tempo entre a ordenha e a amamentação, sendo assim fontes de contaminação do colostro fresco com bactérias antes que ele chegue aos bezerros.

2.8 Colostro fermentado

O colostro fermentado apresenta uma coloração semelhante ao colostro fresco, possui um odor ácido agradável, semelhante a queijo, possui sabor bastante salgado e sua consistência pode apresentar uma coagulação fina. Após o período de fermentação ocorre uma separação da parte sólida e do soro, surgindo então, a necessidade da homogeneização da silagem de colostro para sua utilização (SAALFELD, 2006).

Durante a estocagem do colostro em temperatura ambiental abaixo de 21° C, a lactose é transformada em ácido láctico por fermentação, acidificando e assim, preservando o colostro por várias semanas (WATTIAUX, 1997).

Segundo Foley e Otterby (1978) o colostro fermentado em ambientes quentes pode apresentar forte odor de ácido acético, devido à ação de leveduras, reduzindo sua aceitabilidade pelos animais após seis ou sete dias de estocagem.

Após fornecer o colostro *in natura* para o bezerro o excedente deve ser armazenado em garrafas *pet* limpas, para o seu armazenamento, deve-se encher a garrafa completamente e fechar bem sem deixar a presença de ar. Depois, estas garrafas devem ser armazenadas em um galpão por sete dias até que possam ser usadas para alimentar os bezerros (SAALFELD, 2008).

Para o fornecimento do colostro fermentado aos bezerros, o mesmo deve ser diluído em partes iguais de água, em uma temperatura de 38°C. Para uma melhor aceitabilidade do colostro, os bezerros devem passar por uma adaptação, para isso o colostro fermentado deve ser diluído da seguinte forma: no 1º dia, oferecer 0,5 litro da mistura (colostro fermentado + água) + 1,5 litros de leite; no 2º dia, oferecer 1,0 litro da mistura mais 1,0 litro de leite; no 3º dia, oferecer 1,5 litros da mistura mais 0,5 litro de leite e , finalmente, no 4º dia, dar a mistura pura (SAALFELD, 2006).

Kruger et al. (2008) avaliaram o perfil de fermentação do colostro e concluíram que o colostro armazenado em local quente e com maior luminosidade possui um tempo de parada da fermentação menor, com quatro dias, afirmando o que Santos et al. (2010) relataram que para melhor aceitabilidade do colostro fermentado o mesmo deve ser fermentado por apenas quatro dias e depois pode ser usado para diluir em água e fornecer para os bezerros e com isso não irá precisar de fazer a adaptação dos bezerros.

Teixeira et al. (2009) constataram que a silagem de colostro “colostro fermentado” é uma excelente alternativa para a produção de bezerros leiteiros, devido à sua aceitabilidade e facilidade de execução, não demandando mão de obra especializada e energia elétrica. Do ponto de vista econômico, o produtor passaria a vender o leite que antes seria destinado à criação dos bezerros, incrementado a sua renda.

“O uso do colostro como alimento de bezerro tem duas vantagens, isto é, além de ser um alimento benéfico para a saúde do animal, é um produto não comerciável e permite minimizar os custos do bezerro” (KAESER e SUTTON, 1948 apud GBEDJANGNI, MAX e VIDAL 1983).¹

2.9 Sucedâneo de leite

“Sucedâneos podem ser definidos como produtos destinados a substituir o leite de vaca na fase de aleitamento das bezerras, permitindo aos produtores a venda de maior volume de leite, com maior lucratividade” (CRANE, 1991 apud VIEIRA, 2002).²

O sucedâneo pode ser usado para alimentar bezerras a partir de 4 a 6 dias de idade, porém bezerros que consomem sucedâneo de leite ganham menos peso que bezerros alimentados com leite integral, devido à menor concentração de gordura e energia do sucedâneo. A composição recomendada para um bom sucedâneo de leite está representada na tabela 4 (WATTIAUX, 1997).

¹ KAESER, H.E. e SUTTON, T.S. **Beneficial effect an economic importance of using all colostrum produced in calf raising.** J. Dairy Sci. p. 523, 1948.

² CRANE, F. M. **Milk replacers move from gruel to worldwide industry.** Feedstuffs, v. 63, n. 24, p. 18-19. 1991.

Tabela 4. Concentração de nutrientes recomendada para sucedâneos de leite
National Reverse Council (NRC, 1989)

Nutrientes	Quantidade
Energia metabolizável, Mcal/kg	3.78
Proteína bruta, %	22.0
Extrato etéreo (lipídios), min %	10.0*
Macrominerais	
Cálcio-Ca, %	0.70
Fósforo-P, %	0.60
Magnésio-Mg, %	0.67
Potássio-K, %	0.65
Sódio-N, %	0.10
Cloro-Cl, %	0.20
Enxofre-S, %	0.29
Microminerais	
Ferro-Fe, ppm (ou mg/kg)	100.0
Cobalto-Co, PPM	0.10
Cobre-Cu, PPM	10.0
Manganês-Mg, ppm	40.0
Zinco-Zn, PPM	40.0
Iodo-I, PPM	0.25
Selênio-Se, PPM	0.30
Vitaminas	
Vitamina A, IU**/Kg	3800.0
Vitamina D, IU/Kg	600.0
Vitamina E, IU/Kg	40.0***

*Em climas quentes, deve ser pelo menos 15%; em climas frios, 20%.

**IU= Unidades Internacionais.

***Preferencialmente 200 IU/Kg para estimular o funcionamento do sistema imune.

Fonte: (Wattiaux, 1997).

De acordo com Sousa et al. (2007) o uso de sucedâneo de leite é vantajoso, pois seu uso reduz os custos com a alimentação de bezerros até a desmama e estimula o bezerro a consumir maior quantidade de matéria seca, tanto na dieta líquida, quanto no concentrado e volumoso tornando-o bezerro ruminante mais cedo.

A utilização de sucedâneo comercial (FIG. 1) seria vantajosa se o preço do Kg de sucedâneo em pó fosse 6,4 vezes mais barato que o preço do litro de leite (ALVES e LIZIEIRE, 2001).

Figura 1 - Sucadâneo de leite



Fonte: Arquivo pessoal

Conforme Wattiaux (1997a) o sucedâneo de leite com teor de gordura acima de 10% possui efeitos benéficos já que reduz a severidade da diarreia quando esta ocorre, e ainda fornecem energia extra quando estes bezerros são criados em regiões frias.

De acordo com Cordeiro et al. (2007b) cabritas alimentadas com leite em pó reconstituído ganham em média 2,89% mais peso que cabritas alimentadas com sucedâneo lácteo comercial.

Sucedâneo de leite com proteína de origem láctea possui um custo de 40,7% superior ao sucedâneo de leite com proteína de origem vegetal, quando se prepara um litro da mistura (CORDEIRO, et al. 2007a)

Lopes et al. 1998 concluíram que os bezerros que ingeriram sucedâneo de leite contendo proteína texturizada de soja, apresentaram menor coeficiente de

digestibilidade da matéria seca, proteína e energia bruta, balanço de nitrogênio, retenção de energia bruta e capacidade absorviva no intestino quando comparados àqueles que ingeriram leite.

Os sucedâneos de leite contendo fontes de proteína à base de soja geralmente apresentam resultados inferiores quando comparados àqueles contendo exclusivamente proteínas lácteas. Isso ocorre devido aos fatores antinutricionais e antigênicos que são responsáveis por causar reações alérgicas e antigênicas no trato gastrointestinal causando uma redução na absorção dos nutrientes (VIEIRA, 2002).

Conforme Alves e Lizieire (2001) os fatores antinutricionais podem agir principalmente sobre a digestão e absorção da proteína e aminoácidos, podendo influenciar também na digestão de carboidratos, utilização de minerais e disponibilidade de vitaminas.

Bezerros têm menor aproveitamento dos nutrientes quando consomem sucedâneo de leite onde ocorreu substituição da proteína láctea pela proteína de soja (BAGALDO et al. 2001).

Alvarez, Lucci e Melotti (1999) mostraram que o desempenho de ganho de peso diminuiu linearmente à medida que aumentou a substituição de proteína láctea pela proteína de soja nos sucedâneos e ainda, que os índices de conversão de MS, PB e proteína digestível ingeridas por ganho de peso pioraram linearmente com o aumento da proporção de proteína de soja nos sucedâneos.

Cordeiro et al. (2007a) fornecendo sucedâneo de leite *ad libitum* para cabritas observaram um maior consumo de dieta líquida para aqueles que receberam o sucedâneo onde a fonte de proteína era vegetal.

Os ingredientes preferenciais para sucedâneos de leite são aqueles oriundos de leite integral. Ingredientes como proteínas de soro, proteína de soja e proteína de concentrado de peixe podem ser aceitáveis, mas, produtos como farinha de peixe, farinha de soja, proteínas celulares ou subprodutos de cereais fermentados em destilarias não são bem aceitos ou mesmo utilizados pelo sistema digestivo dos bezerros (WATTIAUX, 1997b).

2.10 Criação de bezerros

A criação do bezerro é o passo inicial para o sucesso de uma exploração leiteira devendo ter uma relação custo-benefício positiva através da redução na frequência de tratamentos curativos e na priorização de métodos preventivos das enfermidades, da obtenção de taxas reduzidas de morbidade e mortalidade, da incorporação ao plantel de animais geneticamente superiores e da venda de animais mais precoces e valorizados (OLIVEIRA, AZEVEDO e MELO, 2005).

Segundo Wattiaux (1997c) boas práticas na criação de novilhas incluem nutrição adequada, alojamento (incluindo ventilação) e saneamento adequado, além de prevenção de doenças e constantes cuidados diários. Algumas práticas de manejo devem ser adotadas para garantir a criação dos bezerros desde o nascimento até a desmama como observar se o animal está respirando logo após o nascimento, a cura do umbigo, identificação do animal e ingestão do colostro nas primeiras horas de vida.

Em sistemas de produção onde as vacas são ordenhadas sem a presença de bezerros é comum separar os bezerros das mães no dia do parto ou no dia seguinte e estes são alojados em bezerreiros individuais ou coletivos. Estes bezerreiros devem proporcionar aos animais um ambiente limpo e arejado, com sombra e sol à vontade (na medida da necessidade do animal). Deve-se também isolar os bezerros no momento do aleitamento para facilidade do manejo e permitir uma melhor avaliação das suas condições. A escolha do bezerreiro coletivo ou individual vai de acordo com o capital a se investir, o tamanho do plantel e do gosto do produtor (KAWABATA, 2003).

A criação de bezerros durante a fase de aleitamento a pasto, em abrigos ou sob sombrites constituem-se de boas alternativas para o produtor, elas representam grandes avanços em relação a bezerreiros tradicionais de alvenaria ou madeira, por serem menos onerosas e de mais fácil manejo. A escolha vai depender do tamanho do rebanho. Onde há rebanhos menores podem ser criados a pasto, já propriedades onde o rebanho é mais numeroso devem ser utilizados os abrigos ou o sombrite. A vantagem do uso do sombrite é que os bezerros têm o contato visual com outros bezerros durante todo o tempo, já nos abrigos, o contato visual é restrito e devido a isso, os bezerros passam a maior parte do tempo do lado de fora dos abrigos. Ocorre que nos horários de radiação solar mais intensa, ou mesmo durante fortes

chuvas, os animais pouco utilizam as instalações e ficando expostos às intempéries (CAMPOS e CAMPOS, 2004)

As instalações de bezerros devem ter boa ventilação e boa insolação com intuito de propiciar conforto aos animais e, ainda devem ser o mais barato possível. Instalação com separação das bezerras propicia a redução da disseminação de doenças, aumenta o poder de observação sobre o animal, facilitando a identificação imediata dos primeiros sinais de doenças (COELHO, 2005).

As criações de bezerros em casinhas possuem como vantagens a proteção dos bezerros contra a chuva e excesso de sol, a facilidade de limpeza, desinfecção do local e deslocamento evitando o acúmulo de umidade (OLIVEIRA, AZEVEDO e MELO, 2005).

Balcão et al. (2011) relataram que bezerros criados em baias ou casinhas apresentam menores infestações de parasitos quando comparados a bezerros criados a pasto.

Animais abrigados em área sombreada apresentam menores valores de termorregulação quando comparados a animais mantidos em abrigos expostos ao sol (KAWABATA, 2003).

Fiorelli et al. (2012) avaliando diferentes alojamentos com telhado de fibrocimento, mostraram que bezerreiros alojados à sombra possuem menor temperatura ambiente, o que ajuda no conforto térmico do bezerro.

Cunha et al. (2007) avaliando o desempenho, o conforto térmico e o comportamento de bezerros mestiços Holandês x Zebu mantidos em abrigos móveis, sob sombrites ou a céu aberto durante a estação chuvosa, relataram que bezerros mantidos sob sombrite apresentaram menor temperatura retal e que permaneceram por menor tempo à exposição da radiação solar e sob a chuva. Os bezerros mantidos a céu aberto não tinham nenhuma proteção e os bezerros mantidos em abrigos móveis permaneciam fora de seus abrigos no momento de maior insolação e, ainda expostos à chuva.

3 METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido em duas fases sendo na primeira a coleta do colostro e leite de transição (secreção da glândula mamária até a sexta ordenha pós-parto); a análise do colostro e leite de transição com colostrômetro para avaliação da densidade, pois se entende que quanto maior a densidade, maiores são os níveis de proteína; (FIG. 2).

Figura 2. Análise do colostro e leite de transição



Fonte: Arquivo pessoal

A armazenagem do colostro e do leite de transição em garrafas *pet* de dois litros, previamente limpas e higienizadas, com retirada completa do oxigênio, logo em seguida foi realizado a identificação destas garrafas quanto ao dia de coleta, para que no momento do tratamento dos bezerros, saberíamos quais eram os colostros armazenados por mais tempo usando-os primeiro; (FIG. 3).

FIGURA 3. Armazenagem do colostro e leite de transição



Fonte: Arquivo pessoal

A armazenagem das garrafas sobre estrados de madeira, sem contato com o chão, em local fechado (alvenaria), com ventilação e proteção contra animais e insetos.

A segunda fase do trabalho foi desenvolvida nos meses de novembro e dezembro de 2011, no Centro Veterinário de Acolhimento e Guarda de Animais (CVAGA), localizado às margens da rodovia MG 050, km 204, em Formiga – MG, onde dezoito bezerros mestiços holandês/Gir foram aleatoriamente divididos em três tratamentos, sendo seis bezerros alimentados com leite integral *in natura*, seis com colostro fermentado e seis com sucedâneo de leite, a partir do segundo dia de vida até o desmame (60 dias de idade). Os animais foram identificados com brincos para separação dos tratamentos, inicialmente foram alojados no modelo argentino (FIG. 4), mas devido ao alto índice pluviométrico acima da média esperada para esse período, foram retirados e soltos no piquete até o final do experimento.

Figura 4 - Modelo Argentino

Fonte: Arquivo pessoal

Tabela 5. Tratamentos e identificação dos bezerros.

Tratamentos	Identificação	Quantidade da dieta
Colostro fermentado	Brincos 1, 2, 3, 4, 5 e 6	4 litros dia
Sucedâneo de leite	Brincos 7, 8, 9, 10, 11 e 12	4 litros dia
Leite integral <i>in natura</i>	Brincos 13, 14, 15, 16, 17 e 18	4 litros dia

Fonte: a pesquisa

Para a realização do projeto, o colostro e o leite de transição foram obtidos sob condições de higiene de ordenha adequadas; e como critério de inclusão os bezerros possuíam 24 horas de vida e ao exame clínico apresentaram-se sadios, haviam recebido o colostro *in natura* até as seis primeiras horas de vida e não haviam nascido de partos distócicos.

Os bezerros foram tratados com 4 litros de dieta líquida por dia, sendo esta dividida em duas refeições diárias, pela manhã e à tarde. Os bezerros do grupo 1 tomaram colostro fermentado, que foi diluído nas proporções de 1 litro de colostro fermentado para 1 litro de água aquecida a 37° C; os bezerros do 2° grupo tomaram sucedâneo que foi diluído conforme determinação pelo fabricante; e os bezerros do 3° grupo tomaram leite integral *in natura* à temperatura de 37° C. Os bezerros receberam ainda concentrado peletizado (19% de proteína bruta) (FIG. 5), sal

mineral e água fresca *ad libidum*. O acompanhamento do desenvolvimento dos animais foi realizado através dos dados de ganho de peso, para isso, os animais foram pesados ao nascimento e a cada sete dias, até o desmame.

Figura 5 - Concentrado peletizado



Fonte: Arquivo pessoal

Foram avaliados o consumo do alimento líquido, a aceitabilidade do colostro fermentado e a conversão alimentar.

Para estimar o consumo, foi pesado o alimento oferecido e as sobras restantes e, por diferença de peso, obteve-se o valor de consumo.

Para avaliação econômica do uso do colostro fermentado na recria de bezerros foi realizado um levantamento dos custos de produção do dia 0 até o final do experimento, comparando-se as três dietas líquidas.

As análises de ganho de peso diário e de ganho de peso total foram feitas através do PROC GLM do pacote SAS 2000, sendo as médias para cada categoria calculada pelo LSMEANS do referido pacote estatístico, em modelo que incluiu os ganhos de peso e os dias de vida de cada animal

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observou-se que os bezerros submetidos aos tratamentos com leite integral e colostro fermentado não apresentaram diferença nos ganhos de peso, sendo que o colostro fermentado é capaz de promover ganho de peso da mesma equivalência que o leite integral, o que também foi relatado por Mancio et al. (2005). A média de ganho de 130 g por animal/dia, obtida pelos animais alimentados com colostro fermentado foi inferior aos valores obtidos por Castro et al. (2004) e Mancio et al. (2005) que mensuraram os ganhos entre o 15° e 60° dia de vida e utilizaram bicarbonato de sódio no colostro para fornecer aos bezerros com valores de GMDP de 494 g, e menor que o valor encontrado por Gbedjangni, Max e Vidal (1983) que relataram um GMDP de 396 g por animal/dia, entre os dias 0 e 35 e menor que os valores de GMDP para os valores de Santos et al. (2010) de 294 g animal/dia durante 30 dias.

Tabela 6. Ganho de peso diário e ganho de peso total de bezerros alimentados com três dietas líquidas distintas

Tratamentos	Ganho diário	(e.p.)*	Ganho total	(e.p.)*
Leite integral	0,197	± 0,057 (a)	9,24	± 3,01 (a)
Colostro fermentado	0,130	± 0,078 (ab)	2,41	± 4,10 (ab)
Leite em pó	0,041	± 0,078 (b)	0,93	± 4,12 (b)

(e.p.)= Erro padrão;

* letras minúsculas iguais indicam similaridades ($p > 0,05$); letras minúsculas distintas indicam diferenças estatísticas ($p < 0,05$)

Fonte: a pesquisa

Os valores obtidos por Castro et al. (2004) e Mancio et al. (2005) para Ganho Médio Diário de Peso (GMDP) entre o 15° e 60° dia de vida de 389 g animal/dia, Alvarez, Lucci e Melotti (1999) com 319 g animal/dia, Alves e Lizierre (2001) com 930 g animal/dia, Bagaldo et al. (2001) com 560 g animal/ dia e Santos et al. (2010) com 383 g animal/dia até os 60 dias de vida, Aita, Fischer e Junior (2006) entre o 8 ° e o 56 ° dia de vida e Medina et al . (2002) entre o dia 0 e o 49 ° dia com GMDP de 470 g animal/dia foram superiores aos valores encontrados neste trabalho para a

média de ganho de peso por animal/dia para aqueles bezerros que receberam leite integral *in natura*.

A média de ganho de peso diário para os bezerros tratados com sucedâneo de leite de 41 g por animal/dia foi inferior aos valores encontrados por Fontes et al. (2006) que relataram um ganho de peso diário de 350 g animal/dia, Gbedjangni, Max e Vidal (1983) com 281 g animal/dia, Alvarez, Lucci e Melotti (1999) com 412 g animal/dia, Alvez e Lizierre (2001) com 948 g animal/dia e Bagaldo et al. (2001) com 300 g animal/dia. Valores de ganho de peso acima dos valores encontrados neste trabalho também foram relatados por Medina et al. (2002) onde mesuraram o ganho diário de peso entre o dia 0 e o 49^o dia de vida com ganho de 320 g animal/dia e ganho diário de peso entre o 8^o e 56^o dia de vida com a utilização de sucedâneo com 10% de gordura de 440 g animal/dia, com 15% de gordura de 340 g animal/dia e com 20% de gordura com ganho de 350 g animal/dia foi relatado por Aita, Fischer e Junior (2006).

Os baixos valores de ganho de peso para todos os tratamentos podem ser devido ao índice pluviométrico acima da média esperada para o período. Para os bezerros tratados com sucedâneo de leite pode ser considerada também a alta incidência de diarreia.

Para cálculo do custo das três dietas distintas foi levado em conta o preço do litro de leite integral pago pelas empresas aos produtores rurais no valor de US\$ 0,38, o preço do litro de sucedâneo de leite que é de US\$ 0,25 e o litro de colostro foi realizado o custo de acordo com o tempo gasto para se lavar as garrafas *pet* e o tempo gasto para se encher as garrafas e realizar a identificação. De acordo com o salário chegou ao preço de US\$ 1,94 por hora trabalhada, ou seja, um funcionário gasta em média 3 minutos para lavar uma garrafa, armazenar o colostro e identificar a garrafa, com isso o custo do colostro fica em torno de US\$ 0,09. Calculando somente o preço da dieta líquida, foram gastos, para ganhar um quilo de peso nos bezerros tratados com leite, sucedâneo de leite e colostro fermentado respectivamente US\$ 9,87, US\$ 64,51 e US\$ 8,96.

Tabela 7. Relação dos custos de preço das três dietas líquidas distintas

Dieta	PL	PQG
Leite integral	US\$ 0,38	US\$ 9,87
Colostro fermentado	US\$ 0,09	US\$ 8,96
Sucedâneo de leite	US\$ 0,25	US\$ 64,51

PL = preço por litro da dieta; PQG = preço por quilo ganho

Fonte: a pesquisa

Com os resultados encontrados de acordo com o ganho de peso satisfatório, e o baixo custo do colostro, percebe-se que este é um alimento bom para ser usado para alimentar os bezerros no período de amamentação substituindo o leite, e assim o produtor tem a possibilidade de economizar, em média, 240 litros de leite, vez que pode ser vendido, aumentando a rentabilidade do produtor em aproximadamente US\$ 69,6 dólares, pois serão gastos por bezerro com a utilização do leite em média US\$ 91,2 dólares, e com a utilização do colostro serão gastos em média US\$ 21,6 dólares.

Para uma melhor demonstração deste aumento de rentabilidade do produtor, usando o exemplo de uma fazenda com 100 vacas leiteiras onde nascem anualmente uma média de 50 bezerras, este produtor irá gastar somente com a dieta líquida o valor de US\$ 4.560,00 para alimentar as bezerras com leite integral *in natura*, já com a utilização do colostro fermentado o mesmo produtor irá gastar em média US\$ 1.080,00, tendo uma economia anual de US\$ 3.480,00 dólares, o que em reais representa uma economia de R\$ 7.168,80.

Tabela 8. Relação dos custos de uma fazenda com 100 vacas

Dieta	Bezerras	Custo total
Leite integral	50	US\$ 4.560,00
Colostro fermentado	50	US\$ 1.080,00

Através disto observamos que o produtor tem uma grande economia, aumentando a sua lucratividade, já que o mesmo para obtenção de lucros depende de centavos.

5 CONCLUSÃO

Concluimos que a utilização do colostro fermentado garantiu ganho de peso igual ao leite e ao sucedâneo de leite, mostrando que o mesmo é uma opção de alimento para ser usado durante o aleitamento de bezerros até o desmame. Além de proporcionar redução nos custos de aleitamento devido ao baixo custo de aquisição considerando que o colostro seja da própria propriedade. O que pode proporcionar ao produtor uma grande economia, aumentando assim a sua lucratividade no negócio.

REFERENCIAS

- AITA, M. F., FISCHER, V. e JUNIOR, W. S. **Efeitos dos níveis de extrato etéreo no sucedâneo do leite sobre o desenvolvimento corporal de bezerros Jersey.** R. Bras. Zootec., v.35, n.1, p.193-202, 2006.
- ALVAREZ, J. C.; LUCCHI, C. de S. e MELOTTI, L. **Concentrado protéico de soja como substituto parcial da proteína láctea em sucedâneos do leite para bezerros.** Pirassununga, SP: Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci. v.36 n.2, 1999.
- ALVES, P. A. M. e LIZIEIRE, R. S. **Teste de um Sucedâneo na Produção de Vitelos.** Seropédica, RJ: Rev. Bras. Zootec., v. 30, n. 3, p. 817-823, 2001.
- BAGALDO, A. R. et al. **Efeitos do uso de sucedâneo do leite e milho processado no desempenho de bezerros da raça holandesa até o desmame.** Maringá, SC: Acta Scientiarum, v. 23, n. 4, p. 967-972, 2001.
- BALCÃO, L. F. et al. **Higiene ambiental e tipo de alojamento influenciam a frequência de parasitoses gastrintestinais e diarreias em bezerras leiteiras no noroeste de Santa Catarina.** Florianópolis, SC: UFSC, 2011.
- BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.** Decreto nº 30.691 de 29/03/1952 e alterado pela última vez pelo Decreto nº6.385, de 27 de fevereiro de 2008. Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. RIISPOA. Diário oficial da União, Brasília, DF. 2008, 10785 p.
- BEZERRA, J. R. M. V. et al. **Introdução à tecnologia de leite e seus derivados.** Guarapuava, PR: UNICENTRO, 2010.
- BEZERRA, J. R. M. V. **Tecnologia de fabricação de derivados do leite.** Guarapuava, PR: UNICENTRO, 2008.
- BUSH, R. S., McQUEEN, R. E. e NICHOLSON, J. W. G. **Chemical changes in bovine colostrums preserved with formalin or by fermentation.** Journal of Dairy Science, v. 63, p. 464-470, 1980.
- CAMPOS, O. F. de e CAMPOS, A. T. de. **Instalações para bezerros de rebanhos leiteiros.** Juiz de fora, MG: Circular técnico 80, 2004.
- CASTRO, A. L. M. et al. **Desempenho e rendimento de carcaça de bezerros alimentados com colostro fermentado, associado ao óleo de soja e zeranol.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.56, n.2, p.193-201, 2004.
- COELHO, S. G. **Criação de bezerros.** Belo Horizonte, MG: II Simpósio Mineiro de Buiatria. 2005.
- CORDEIRO, A. G. P. C. et al. **Custos de alimentação para caprinos na fase de aleitamento recebendo sucedâneos com fontes de proteína láctea e de origem**

vegetal. Jaboticabal, SP: UNESP, 44 Reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia, SBZ, 2007a.

CORDEIRO, A. G. P. C. et al. **Leite em pó integral de vaca e sucedâneo comercial a base de proteínas vegetais no aleitamento de caprinos.** Jaboticabal, SP: UNESP, 44 Reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia, SBZ, 2007b.

CUNHA, D. de N. F. V. da et al. **Desempenho, variáveis fisiológicas e comportamento de bezerros mantidos em diferentes instalações: época chuvosa.** Viçosa, MG: R. Bras. Zootec. vol.36, no.4, 2007.

DAVIS, C. L. e DRACKLEY, J. K. **The development, nutrition and management of the young calf.** Iowa: Iowa University, 1998. 329p.

FIORELLI, J. et al. **Eficiência térmica de telhas onduladas de fibrocimento aplicadas em abrigos individuais para bezerros expostos ao sol e à sombra.** Cienc. Rural, vol.42, no.1, Santa Maria, 2012.

FOLEY, J. A. e OTTERBY, D. E. **Availability, Storage, Treatment, Composition, and Feeding Value of Surplus Colostrum: A Review.** J Dairy Sci, p.1033-1060, 1978.

FONTES, F. A. P. V. et al. **Desempenho de bezerros alimentados com dietas líquidas à base de leite integral ou soro de leite.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.58, n.2, p.212-219, 2006.

GBEDJANGNI, K; MAX L. V. B. e VIDAL P. de F. **Uso de colostro fermentado naturalmente e preservado com formaldeído no aleitamento de bezerros.** Anais da ESA, "Luiz de Queiroz" USP, p. 205, 1983.

GONZÁLEZ, F. H. D.; CAMPOS, R. **Indicadores metabólico-nutricionais do leite.** Porto Alegre, RS: UFRGS, 2003, 31-47 p.

GONZÁLEZ, H. de L. et. al. **Avaliação da qualidade do leite na bacia leiteira de Pelotas, RS. Efeito dos meses do ano.** Viçosa, MG: R. Bras. Zootecnia, 2004.

GUERRA, I. C. D. et al. **Análise comparativa da composição centesimal de leite bovino, caprino e ovino.** In: Encontro de Iniciação à Docência, X. João Pessoa. Anais... João Pessoa: UFPB, p. 6, 2008.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** 2010, Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 15/03/2012.

JENSEN, R. G. **Handbook of milk composition.** San Diego, 1995.

KAWABATA, C. Y. **Desempenho térmico de diferentes tipos de telhado em bezerreiros individuais.** Pirassununga, SP: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de alimentos. Universidade de São Paulo. 2003.

KRUGER, K. R. et al. **Avaliação do tempo de fermentação da silagem de colostro para aleitamento de terneiras leiteiras.** XVII CIC, X ENPOS, 2008.

LOPES, J. N. P. et al. **Efeito de dietas líquidas à base de leite integral e, ou, subprodutos de soja sobre algumas características relacionadas à digestão, em bezerros.** Viçosa, MG: R. Bras. Zootec., v.27, n.3, p.603-612, 1998.

MANCIO, A. B. et al. **Colostro Fermentado, Associado ao Óleo de Soja e Promotor de Crescimento, em Substituição ao Leite, na Alimentação de Bezerros Mestiços Leiteiros.** R. Bras. Zootec., v.34, n.4, p. 1314-1319, 2005.

MEDINA, R. B. et al. **Desaleitamento precoce de terneiros da raça holandês preto e branco utilizando sucedâneo do leite ou leite e concentrado farelado ou peletizado.** R. bras. Agrociência, v.8 n. 1, p. 61-65, 2002.

NETO, R. M. et al. **Avaliação do fornecimento adicional de colostro para bezerros.** ESALQ/USP. Piracicaba, SP: R. Bras. Zootec., v.33, n.2, p.420-425, 2004.

NOCEK, J. E.; BRAUND, D. G. e WARNER, R. G. **Influence of neonatal colostrum administration, immunoglobulin, and continued feeding of colostrum on calf gain, health, and serum protein.** Ithaca, NY: J. Dairy Sci. p. 319-333, 1984.

OLIVEIRA, A. A. de; AZEVEDO, H. C. e MELO, C. B. de. **Criação de Bezerras em sistemas de produção de Leite.** Circular Técnico 38. Aracaju, SE 2005.

OLIVEIRA, A. S. et. al. **Consumo, digestibilidade aparente, produção e composição do leite em vacas alimentadas com quatro níveis de compostos nitrogenados não-protéicos.** Viçosa, MG: R. Bras. Zootecnia, 2001, 1358-1366 p.

PENNA, F. J. e NICOLI, J. R. **Influência do colostro na colonização bacteriana normal do trato digestivo do recém-nascido.** Jornal de Pediatria - Vol. 77, Nº4, p.251-252, 2001.

PEREIRA, L. et al. **Importância do colostro para obtenção de bezerras saudáveis.** Bambuí, MG: IFMG, out. 2011.

RESTLE, J. et. al. **Grupo genético e nível nutricional pós-parto na produção e composição do leite de vacas de corte.** Viçosa, MG: R. Bras. Zootecnia, 2003, 585-597 p.

SAALFELD, M. H. et al. **Avaliação microbiológica de colostro bovino *in natura*.** Pelotas, RS: EMATER-RS/ASCAR, ENPOS, 2011.

SAALFELD, M. H. **Silagem de colostro: uma alternativa para a alimentação de terneiras leiteiras na agricultura familiar.** Congresso Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural, Londrina- PR, 2008.

SAALFELD, M. H. **Uso de silagem de colostro como substituto do leite na alimentação de terneiras leiteiras.** Informativo EMATER/RS – Pelotas, RS, edição 01, 2006.

- SALLES, M. S. V. **A importância do colostro na criação de bezerras leiteiras.** Pesquisa e Tecnologia/ APTA, vol. 8, n. 66, out. 2011.
- SANTOS, P. A. dos. **Avaliação do leite cru refrigerado produzido na região sudoeste do estado de Goiás estocado por diferentes períodos.** Goiânia, GO: UFG, 2008.
- SANTOS, R. M. et al. **Utilização de silagem de colostro na alimentação de bezerros.** Uberaba, MG: IX JORNADA CIENTÍFICA DA FAZU, p. 28-31, out. 2010.
- SILVA, M. C. D. de et al. **Caracterização microbiológica e físico-química de leite pasteurizado destinado ao programa do leite no Estado de Alagoas.** Campinas, SP: Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2008, 226-230 p.
- SOARES, C. A. et. al. **Consumo, digestibilidade aparente, produção e composição do leite de vacas leiteiras alimentadas com farelo de trigo.** Viçosa, MG: R. Bras. Zootecnia, 2004, 2161-2169 p.
- SOUSA, C. C. de et al. **Avaliação técnica e econômica do uso de sucedâneos em sistema de desmama precoce de bezerros de raça leiteira.** Informações Econômicas, SP, v.37, n.4, p. 7-18, 2007.
- SOUZA, F. M. de. **Manejo alimentar do nascimento ao desaleitamento de fêmeas bovinas leiteiras.** Goiânia, GO: EVZ/UFG, 2011.
- TEIXEIRA, G. E. et al. **Silagem de colostro.** Camborlú, SC: III MICTI, I FONAI-EMT, 2009.
- UNANIAN, M. M.; SILVA, A. E. D. F. e PEREIRA, A. C. **Colostro de égua no aleitamento artificial.** São Carlos, SP: EMBRAPA-CPPSE. Circular Técnica, n.08, set. 1994.
- VALSECHI, O. A. **O leite e seus derivados.** Araras, SP: Tecnologia de produtos agrícolas de origem animal, 2001.
- VERRUMA, M. R.; SALGADO, J. M. **Análise química do leite de búfala em comparação ao leite de vaca.** Piracicaba, SP: ESALQ/USP, p.131-137, 1994.
- VIEIRA, F. A. P. **Manejo nutricional de bezerras: utilização de sucedâneos do leite.** Belo Horizonte, MG: Cad. Téc. Vet. Zootec., n. 40, p. 74-90, 2002.
- WATTIAUX, M. A. A importância do fornecimento de colostro. In: WATTIAUX, M. A. **Essências em gado de leite.** Instituto Babcock, University of Wisconsin, Madison, USA. 1997, cap. 28, p. 109-112. Disponível em: <<http://babcock.wisc.edu/node/233?q=node/237>> . Acesso em: 08 ago. 2012.
- WATTIAUX, M. A. Fornecimento de leite e sucedâneos de leite. In: WATTIAUX, M. A. **Essências em gado de leite.** Instituto Babcock, University of Wisconsin, Madison,

USA. 1997, cap. 29, p. 113-116. Disponível em:
<<http://babcock.wisc.edu/node/233?q=node/241>>. Acesso em: 14 ago. 2012.

WATTIAUX, M. A. Observações gerais sobre algumas práticas de manejo. In:
WATTIAUX, M. A. **Essências em gado de leite**. Instituto Babcock, University of
Wisconsin, Madison, USA. 1997, cap. 27, p. 105-108. Disponível em:
<<http://babcock.wisc.edu/node/233?q=node/233>>. Acesso em: 11 set. 2012.