

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
ESCOLA DE VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

SEMINÁRIOS APLICADOS

**MANEJO ALIMENTAR DO NASCIMENTO AO
DESALEITAMENTO DE FÊMEAS BOVINAS LEITEIRAS**

Flávia Martins de Souza

GOIÂNIA

2011

FLÁVIA MARTINS DE SOUZA

**MANEJO ALIMENTAR DO NASCIMENTO AO
DESALEITAMENTO DE FÊMEAS BOVINAS LEITEIRAS**

Revisão apresentada ao Curso de
Pós-Graduação da Escola de
Veterinária e Zootecnia da
Universidade Federal de Goiás.

Área de Concentração:

Produção Animal

Linha de pesquisa:

Metabolismo nutricional,
alimentação e forragicultura na produção animal

Orientador:

Prof. Dr. Juliano José de Resende Fernandes – EVZ/UFG

Comitê de orientação:

Prof. Dr. Reinaldo Cunha de Oliveira Junior - UEG

Prof. Dr. José Realino de Paula – FF/UFG

GOIÂNIA

2011

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DA LITERATURA	3
2.1 Manejo alimentar na fase de cria	3
2.1.1 Colostro	3
2.1.1 Formas de administração do colostro	6
2.1.2 Alimentação líquida	7
2.1.2.1 Água	11
2.1.3 Alimentação sólida	12
2.1.3.1 Volumosos	12
2.1.3.2 Concentrados	15
2.2 Desaleitamento	17
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
REFERÊNCIAS	21

1 INTRODUÇÃO

A criação de bezerras pode ser considerado como primeiro passo na exploração leiteira e um dos principais objetivos dos criadores de bovinos de leite deve ser a redução nos índices de morbidez e mortalidade de bezerros, por isso a aplicação de práticas adequadas de manejo, higiene e alimentação permitirá o sucesso da atividade de criação de bezerras.

Em geral, na atividade leiteira toda atenção é direcionada aos animais de produção, esquecendo-se da relevância das outras categorias animal, como por exemplo as bezerras e novilhas que representam papel fundamental no seguimento do processo produtivo. Esses animais quando se desenvolvem inadequadamente devido ao baixo nível nutricional, pode-se elevar a idade do primeiro parto, contribuindo com o desfavorecimento dos índices zootécnicos e elevação dos custos de produção.

Um sistema de alimentação eficaz para maximização dos lucros é baseado nos requerimentos nutricionais (proteína, energia, minerais e vitaminas) do animal, que varia de acordo com potencial genético e categoria do rebanho, além da composição química dos alimentos utilizados (LEE, 1997 e CARVALHO et al., 2002).

Provavelmente a performance do bezerro nos três primeiros meses pode ter reflexos importantes sobre seu comportamento subsequente, e quando não manejados nutricionalmente de acordo com o requerimento desses animais, podem retardar seu crescimento e influenciar no desenvolvimento pós-desmama.

O sistema de cria é uma fase crítica e por se tratar de animais jovens são mais sensíveis às condições adversas do ambiente, pois a imunidade ativa desses animais ao nascimento ainda não é estabelecida, tornando-os mais susceptíveis a doenças neonatais, principalmente diarreias e pneumonias, por isso o manejo alimentar no estágio inicial da vida desses animais é essencial, já que a ingestão de colostro nas primeiras horas após o nascimento fornece anticorpos aos bezerros impedindo o estabelecimento de microorganismos patogênicos, além de evitar prejuízos econômicos referidos a gastos com

tratamentos; atraso no crescimento dos animais e o de risco de disseminação das infecções para os animais sadios.

A alimentação sempre foi o componente mais oneroso nos sistema de produção de bovinos e os alimentos concentrados apresentam grande relevância neste custo, tornando dispendiosos os gastos com estes animais e com isso o manejo e a alimentação acabam sendo negligenciados, com fornecimento de suprimento dietético incompatível com a elevada exigência desses animais para crescimento, por isso torna-se necessário a adoção de práticas de manejo e alimentação adequadas, que possibilite melhor a criação de bezerras que futuramente serão os animais de reposição do rebanho leiteiro.

Diante exposto objetivou-se apresentar as variadas técnicas de manejo alimentar na fase inicial de vida de bezerras leiteiras, expondo o melhores resultados que podem ser encontrados com a adoção de práticas adequadas e que favoreçam o desenvolvimento saudável dos animais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Manejo alimentar na fase de cria

Segundo SANTOS et al. (2002) a primeira semana de vida constitui a fase mais crítica da bezerra, visto que 50% da taxa de mortalidade no primeiro ano de vida, ocorrem neste período, onde a saúde da mesma é fortemente influenciada pela higiene ambiental. Por isso a ingestão de colostro é fundamental e deve ser feita o mais rápido possível após o nascimento, pois o recém-nascido não tem resistência contra agentes patogênicos comumente encontrados no ambiente.

2.1.1 Colostro

Colostro é por definição o produto coletado da 1ª ordenha após o parto, nas primeiras 24 horas, possui efeito laxativo e estimula as funções normais do trato digestivo, além de seu alto valor nutritivo, o colostro fornece anticorpos necessários para a proteção de bezerros recém-nascidos de várias doenças infecciosas que podem provocar diarreia e morte (WATTIAUX, 2011a).

Segundo QUIGLEY, (1997a) existem três tipos de Imunoglobulina (Igs) no colostro de bovinos - IgG, IgM, e IgA. Além disso, existem dois isotipos de IgG: IgG₁ e IgG₂. O colostro contém: 70-80% de IgG, 10-15% de IgM e 10-15% de IgA. A maior parte da IgG no colostro bovino é IgG 1.

Cada uma tem uma função: a IgG tem a função principal de identificar e destruir patógenos. A IgM serve como primeira linha de 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. Portanto, o efeito da IgA perdura enquanto o bezerro estiver consumindo colostro, pois ela atua na parede externa do intestino (BOLZAN et al., 2010).

Como pode ser observado na tabela a seguir a concentração de anticorpos no colostro é em média 6% (6 g/100 g de colostro), mas, conforme WATTIAUX (1997), varia de 2 para 23%, enquanto que no leite, a concentração de anticorpos corresponde a apenas 0,1%.

Tabela 1- Composição do leite e colostro

Componentes	Número da ordenha					
	1	2	3	4	5	11
	Leite		Leite de transição			integral
	Colostro					
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
Proteína1 , %	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

Fonte: WATTIAUX, (1997).

A qualidade do colostro é determinada por alguns fatores como, por exemplo, a idade e a raça do animal, pois a concentração de anticorpos é maior em vacas mais velhas (> 8%) do que em novilhas de primeira cria (5-6%) e animais da raça holandesa apresentam menor concentração de anticorpos no seu colostro (6%) quando comparadas a concentrações de colostro de outras vacas de leite de raças como Ayrshire, Pardo Suíço, Guernsey e Jersey (8 a 9%). Além disso, o período seco inadequadamente curto (inferior a 4 semanas), partos prematuros, ordenha ou vazamento do leite antes do parto também reduzem a concentração de anticorpos no colostro (WATTIAUX, 1997).

Há duas considerações que determinam o sucesso do manejo do colostro, sendo elas o tempo após o parto no qual o colostro é administrado e a quantidade fornecida. Na Tabela 2 demonstra-se a relação entre mortalidade e quantidade de colostro fornecido aos bezerros Holandeses recém-nascidos durante as 12 primeiras horas de vida.

Tabela 2 - 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, 2011a).

Além do fornecimento da quantidade adequada, o colostro deve ser oferecido rapidamente após o nascimento, pois as imunoglobulinas são absorvidas eficientemente durante as primeiras 12 a 18 horas e em torno das 24 horas a quantidade absorvida é grandemente reduzida, devido à maturação das células intestinais, que perdem a capacidade de absorver anticorpos, os quais são degradados em aminoácidos (QUIGLEY, 1997b). Na tabela a seguir pode-se observar a influência do tempo após o nascimento na absorção das imunoglobulinas.

Tabela 3 - Influência da Idade dos bezerros na absorção das imunoglobulinas (Ig) do colostro.

	Idade (horas)				
	2	6	10	14	20
Colostro, kg	2,2	2,7	2,6	2,9	2,9
Ig no colostro (%)	7,5	6,3	6,5	5,3	6,3
% Ig 24h após ingestão	1,49	1,4	1,15	0,89	0,86
Coefficiente de absorção de Ig (%)	24,0	22,0	19,0	17,0	12,0

Fonte: OLIVEIRA, (2011).

De acordo com SANTOS et al. (2002) recomenda-se às bezerras, filhas de raças de grande porte (Holandesa e Parda Suíça) uma ingestão de ao menos 10 kg de colostro nas 12 horas que segue o nascimento, enquanto que

para as bezerras de raças de menor porte (Jersey, Girolanda) um consumo de, no mínimo 7 a 8 litros. A quantidade consumida por refeição não deve exceder a capacidade do estômago (5% do peso corporal ou, por exemplo, 2 Kg de colostro para um bezerro de 40 Kg). O colostro deve ser administrado de três a quatro vezes nas 24 primeiras horas do nascimento (WATTIAUX, 2011a).

2.1.1 Formas de administração do colostro

Há duas formas de administrar o fornecimento do colostro, uma seria a administração do colostro de maneira natural, em que o animal permanece com a mãe nas primeiras 72 horas sendo desmamada logo após três dias de idade e a segunda maneira seria o aleitamento artificial que a bezerra recebe o colostro em balde ou mamadeira.

Conforme recomendações de WATTIAUX, (2011a) os bezerros devem ser removidos do piquete (área) de parto rapidamente após o nascimento, pois muitos estudos indicam que a sobrevivência de bezerros aumenta muito quando os bezerros são colocados em uma área limpa e seca, além de receberem o colostro imediatamente após o parto, tendo controle maior do quanto o animal ingeriu, pois bezerros deixados com suas mães ingerem não apenas menor quantidade de colostro, como também mais tardiamente. QUIGLEY, (1997c) também confirma que quando são amamentados pela vaca possuem grande risco de consumir insuficientemente o colostro e mais tarde do que quando eles são alimentados na mamadeira.

Contudo WISE et al. (1975) comparando-se diversos sistemas de aleitamento artificial, constatou-se que bezerros alimentados diretamente na mãe foram mais saudáveis, desenvolveram-se mais rapidamente no início, entretanto essas diferenças são reduzidas ao longo do tempo, constatando que os sistemas de aleitamento artificial propiciam posteriormente, melhor desenvolvimento ponderal, denominando-se de ganho compensatório.

2.1.2 Alimentação líquida

Ao nascimento, o sistema digestivo dos ruminantes comporta-se fisiologicamente como animais monogástricos. Há uma excitação do nervo glossofaríngeo, um conduto tubular, chamado de goteira esofagiana, por onde o leite ingerido é conduzido do esôfago direto ao abomaso, por isso o abomaso é o único estômago completamente desenvolvido e funcional. Como resultado disso, apenas alimento líquido pode ser utilizado efetivamente por bezerros pré-ruminantes com poucos dias de idade (CARVALHO et al., 2003 e WATTIAUX, 2011b).

Segundo SANTOS et al. (2002) após os primeiros dias de ingestão do colostro e do leite de transição, recomenda-se fornecer leite integral ou de um bom substitutivo numa quantidade que equivalha 8 a 10 % de seu peso vivo, durante 8 a 12 semanas consecutivas. Os animais devem ser alimentados com a mesma quantidade de leite até que sejam desmamados, podendo elevar o fornecimento conforme o crescimento dos bezerros; porém, ao se limitar o consumo de leite, os bezerros são induzidos a consumir alimentos sólidos desde cedo (WATTIAUX, 2011b).

Conforme WATTIAUX (2011b) o leite deve ser oferecido 2 vezes por dia, correspondendo cada refeição 4 a 5% do peso vivo em leite, pois quando a quantidade de leite necessária por dia é fornecida de uma única vez, a capacidade de digestão do abomaso é excedida e o leite em excesso volta ao rúmex rudimentar do bezerro, causando problemas digestivos (por exemplo, timpanismo), além disso, um único fornecimento de leite por dia leva ao aumento de casos de diarreia e outros problemas de saúde do animal.

Segundo MEDINA et al. (2002) e LIMA et al. (2006) em sistemas de produção de bovinos leiteiros, uma das maneiras de se reduzir o custo do aleitamento é antecipar a idade ao desaleitamento e reduzir a quantidade de leite fornecida ou pela substituição parcial ou total do leite integral por um substituto do leite (sucedâneo), em geral subprodutos da indústria de laticínios, pois relatos de SIGNORETTI et al. (1995) afirmam que na fase de aleitamento o leite pode representar até 90 % do custo de produção.

De acordo com MEDINA et al. (2002), os sucedâneos além de reduzir os custos de produção também pode-se aproveitar ingredientes pouco usados ou

impróprios para o consumo humano, no entanto, o desempenho de bezerros alimentados com sucedâneos geralmente é inferior em relação àqueles que recebem leite integral, por isso com intuito de minimizar estas diferenças, a sua composição deve se aproximar ao máximo da do leite integral. Conforme NRC, (1989) a Tabela 4 consta as concentrações de nutrientes recomendada para sucedâneos.

Tabela 4 - Concentração de nutrientes recomendada para sucedâneos de leite

Nutrientes	Valores
Energia metabolizável, Mcal/kg	3.78
Proteína Bruta, %	22.0
Extrato etéreo (lipídios), min %	10.0 ¹
Macrominerais	
Cálcio–Ca, %	0.70
Fósforo–P, %	0.60
Magnésio–Mg, %	0.07
Potássio–K, %	0.65
Sódio–Na, %	0.10
Cloro–Cl, %	0.20
Enxofre–S, %	0.29
Microminerais	
Ferro–Fe, ppm (or mg/kg)	100.0
Cobalto–Co, ppm	0.10
Cobre–Cu, ppm	10.0
Manganês–Mn, ppm	40.0
Zinco–Zn, ppm	40.0
Iodo–I, ppm	0.25
Selênio–Se, ppm	0.30
Vitaminas	
Vitamina A, IU ² /kg	3800.0
Vitamina D, IU/kg	600.0
Vitamina E, IU/kg	40.0 ³

¹ Em climas quentes, deve ser pelo menos 15%; em climas frios, 20%.

² IU = Unidades Internacionais.

³ Preferencialmente 200 IU/kg para estimular o funcionamento do sistema imune.

Fonte: (NRC,1989).

No estudo de FONTES et al. (2006) em que se avaliou o desempenho de bezerros alimentados com dietas líquidas à base de leite integral ou soro de leite, pode-se concluir que a substituição de 64,4% do leite integral por CPS (concentrado protéico de soro) e soro de leite, na formulação de sucedâneos para bezerros, não afetou o consumo de alimentos, e o ganho de peso, porém com a substituição de 100% do leite integral por CPS e soro de leite afetou negativamente o desempenho dos bezerros, não sendo recomendada a sua utilização.

MANCIO et al. (2005) utilizaram colostro fermentado, associado ao óleo de soja e promotor de crescimento, em substituição ao leite, na alimentação de bezerros mestiços leiteiros. Os animais que receberam colostro fermentado e promotor de crescimento apresentaram consumo de ração concentrada 44,23% maior que aqueles sem promotor de crescimento e 132% superior aos dos animais alimentados com leite integral e Zeranol. Quanto ao desempenho os bezerros submetidos aos dois tipos de dieta líquida apresentaram taxa de crescimento constante e semelhante, demonstrando que o colostro fermentado é capaz de promover ganhos de peso da mesma magnitude que o leite integral como demonstrado na tabela a seguir.

Tabela 5 - Ganho médio diário (kg/d) dos bezerros tratados com leite ou colostro fermentado, associados ou não à aplicação de Zeranol.

Dieta líquida	Zeranol	
	Sem	Com
Leite	0,389 Ba	0,537 Aa
Colostro fermentado	0,494 Aa	0,476 Aa

Letras maiúsculas iguais na mesma linha e minúsculas na mesma coluna ($P > 0,05$) são diferentes pelo teste F.

Fonte: Mancio et al. (2005)

Contradizendo os trabalhos anteriores MEDINA et al., (2002) avaliaram-se o desaleitamento precoce de bezerros da raça holandês preto e branco utilizando sucedâneo do leite ou leite e concentrado farelado ou peletizado, onde concluíram que os animais que consumiram o sucedâneo lácteo usados neste experimento, apresentaram desempenho inferior ao daqueles que receberam leite integral (Tabela 6).

Tabela 6 - Peso vivo (PV), ganho de peso (GP), altura na cernelha (AC) e perímetro torácico (PT) de terneiros Holandês preto e branco, de acordo com duas dietas líquidas, dois tipos de concentrado e o sexo, e os respectivos coeficientes de variação (CV).

Itém	Dietas Líquidas		Concentrado		Sexo		CV (%)
	Leite	Sucedâneo	Farelado	Peletizado	Fêmea	Macho	
PV (kg)							
Inicial	37,12 a	37,37 a	36,87 c	37,62 c	37,12 a	37,37 a	4,15
49 dias	59,96 a	53,36 b	54,80 c	58,52 d	56,36 a	56,96 a	9,56
120 dias	95,88 a	81,93 b	86,83 c	90,99 c	89,98 a	87,83 a	10,11
GP (kg/dia)							
0 – 49 dias	0,47 a	0,32 b	0,36 c	0,43 d	0,39 a	0,41 a	27,61
0 – 120 dias	0,72 a	0,58 b	0,65 c	0,64 c	0,68 a	0,61 a	23,87
AC (cm)							
Inicial	71,00 a	70,37 a	70,31 c	71,06 c	70,56 a	70,81 a	1,83
49 dias	79,22 a	77,25 b	78,03 c	78,45 c	78,84 a	77,63 a	2,83
120 dias	88,16 a	84,61 b	86,07 c	86,70 c	86,58 a	86,19 a	2,44
PT (cm)							
Inicial	75,62 a	74,50 b	74,62 c	75,50 d	75,18 a	74,93 a	1,87
49 dias	87,02 a	83,91 b	84,69 c	86,23 c	86,05 a	84,87 a	3,90
120 dias	103,18 a	98,24 b	99,91 c	101,51 c	101,20 a	100,22 a	3,87

a, b: médias dos fatores seguidas de letras distintas na mesma linha diferem pelo teste de Tukey (P<0,05).

c, d: médias dos fatores seguidas de letras distintas na mesma linha diferem pelo teste de Tukey (P<0,08).

Fonte: Medina et al. (2002)

BAGALDO et al.(2006) também relatou que o sucedâneo utilizado em seu trabalho não foi eficiente como substituto ao leite, quando se avaliou o desempenho final de bezerros holandeses pós-desaleitamento (Tabela 7).

Tabela 7 – Efeito do tipo da dieta líquida após a desmama

Parâmetro ¹	Dieta líquida	
	Leite	Sucedâneo
CMS (kg/dia)	2,71	2,56
GP (kg/dia)	0,87	0,82
CA (F/G)	3,16	3,18
IS (dias)	66,1	67,6
PF (kg)	118,5 ^a	108,9 ^b

Médias seguidas de letras distintas, na mesma linha, diferem (P<0,05) entre si.

¹Parâmetros: CMS = consumo de matéria seca (concentrado + silagem); GP = ganho de peso médio diário; CA = conversão alimentar (kgMS/kgGP); IS = idade ao início do consumo de silagem; PF = peso final aos 120 dias.

Fonte: Adaptado de BAGALDO et al. (2006)

Sendo assim, nota-se que existe uma variedade de sucedâneos, que podem resultar em desempenhos diversos devido suas composições diferenciadas, por isso deve-se avaliar a qualidade e níveis nutricionais deste

produto, e para determinar a melhor escolha é preciso atentar-se ao aspecto econômico que deverá ter um custo menor que o leite integral.

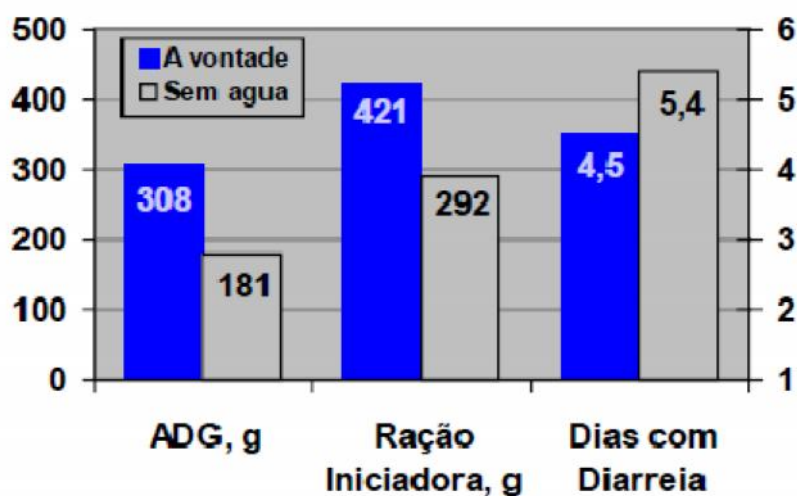
2.1.3 Água

Água fresca e limpa é fundamental para um desenvolvimento ruminal apropriado. No desenvolvimento do bezerro, uma parte importante é a habilidade do rúmen de fermentar os concentrados e as forragens que serão consumidas, visto que as bactérias ruminais são responsáveis pela fermentação da ração iniciadora para produção de AGCC's no rúmen. Para fermentar este substrato, estas bactérias ruminais precisam viver em um ambiente com água, quando o consumo de água não é suficiente, as bactérias não conseguem crescer e o desenvolvimento ruminal é retardado contribuindo para o insucesso do desmame precoce. (QUIGLEY, 1997c).

Segundo QUIGLEY, (1997c) os bezerros necessitam de água fresca e limpa desde os três dias de idade. O hábito no consumo de água segue o de consumo de alimento, sendo que o pico de consumo coincide com o pico de consumo de matéria seca, mesmo quando o alimento é oferecido várias vezes por dia (CAMPOS, 2000).

A livre ingestão de água tem mostrado que aumenta o ganho de peso, a ingestão de ração iniciadora e reduz os episódios de diarreia, pois em seu estudo KERTZ et al., (1984) observaram-se que quando a água estava disponível, os bezerros consumiram mais ração iniciadora, cresceram mais rápido e ainda, tiveram menos dias de diarreia (Figura 1).

Figura 1 - Ganho de peso diário (ADG), ingestão de ração iniciadora e índices de diarreia em bezerros alimentados com e sem água



Fonte: KERTZ et al. (1984)

2.1.3 Alimentação sólida

O tipo de alimentação ao qual o bezerro é submetido tem grande influência na transição do estado de monogástrico para poligástrico, verificando-se que a alimentação de volumosos e concentrados tem papel fundamental no desenvolvimento do rúmen, tornando-se necessário o fornecimento de alimentos sólidos durante a fase de amamentação, para que o desaleitamento seja realizado o mais cedo possível sem haver transtornos digestivos e de rejeição ao alimento oferecido (ROCHA et al., 1999 e MARTUSCELLO et al., 2004).

2.1.3.1 Volumosos

Os alimentos volumosos são muito importantes para o desenvolvimento fisiológico, do tamanho e da musculatura do rúmen, principalmente para os dois últimos. Conforme CARVALHO et al. (2002) um bom volumoso, feno ou verde picado, deve ser fornecido desde a segunda semana de idade. Entretanto, existem algumas contradições quanto ao fornecimento de alimentos volumosos para bezerros na fase de aleitamento, pois QUIGLEY (1997e)

indicou o fornecimento de feno somente após o desaleitamento; justificando que antes o consumo é muito baixo e a exigência em energia dos animais pode ser atendida com dieta líquida e o concentrado.

Contudo ROCHA et al. (1999) relatou que para que isso seja possível é necessário que se forneça concentrado inicial rico em fibra, atendendo às necessidades fisiológicas dos animais e evitando distúrbios como paraqueratose e timpanismo, característicos de bezerros que recebem concentrado em altas proporções. Da mesma forma COELHO et al. (1999) concluíram em seu trabalho que dieta sem a participação de feno até os 60 dias de idade pode ser utilizada como estratégia na alimentação na criação de bezerras Holandesas, pois não se observou efeito sobre o consumo de concentrado e feno, desempenho, peso dos compartimentos do estômago e o tamanho e área das papilas do rúmen.

No estudo de ROCHA et al. (1999) também notou-se que o consumo diário de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e energia metabolizável (EM) não foram influenciados pelas idades ao início de fornecimento de volumoso (4 ou 60 dias) e de desmama (35 ou 56 dias) (Tabela 8).

Tabela 8 - Médias de quadrados mínimos para consumo diário de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e energia metabolizável (EM) dos bezerros, durante o ensaio de digestibilidade (72 a 78 dias de idade), segundo o tratamento prévio

Tratamento ¹	Consumo diário			
	(kg/dia)		(Mcal/dia)	
	MS	PB	FDN	EM
1	1,61 a	0,25 a	0,91 a	3,68 a
2	1,57 a	0,25 a	0,81 a	3,40 a
3	1,65 a	0,27 a	0,79 a	3,61 a
4	1,68 a	0,27 a	0,81 a	3,71 a

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem pelo teste Newman Keuls.

¹Tratamento: 1= volumoso aos 4 dias e desmama aos 56 dias de idade; 2= volumoso aos 60 dias e desmama aos 56 dias de idade; 3= volumoso aos 4 dias e desmama aos 35 dias de idade; 4= volumoso aos 60 dias e desmama aos 35 dias de idade.

Fonte: Rocha et al. (1999)

Já LIZIEIRE et al. (2002) encontraram diferenças significativas no consumo de concentrado quando se introduziu volumosos na dieta para

bezerros, porém não se observou significância quanto ao ganho de peso diário, recomendando-se o fornecimento de volumoso a partir da 8ª semana de idade em sistemas de aleitamento artificial, com desaleitamento aos 56 dias de idade, desde que os animais tenham à sua disposição concentrado inicial desde a segunda semana de vida (Tabela 9).

Tabela 9 – Peso ao nascimento, ao desaleitamento (56 dias) e aos 90 dias de idade, consumo de concentrado e ganho de peso médio diário dos bezerros submetidos aos diferentes tratamentos experimentais

	Concentrado	Concentrado + Pasto	Concentrado + Feno	EP ¹
Peso ao nascer, kg	31,8 ^a	31,4 ^a	31,8 ^a	0,43
Peso vivo aos 56 dias, kg	58 ^a	57 ^a	59 ^a	1,9
Peso vivo aos 90 dias, kg	79 ^a	76 ^a	80 ^a	2,9
Consumo de concentrado, g/animal/dia				
0 a 8 semanas	347 ^a	227 ^b	358 ^a	42
9 a 10 semanas	1297 ^a	875 ^b	1124 ^{ab}	102
0 a 10 semanas	519 ^a	346 ^b	489 ^{ab}	47
Ganho de peso diário, g/animal/dia				
0 a 8 semanas	439 ^a	427 ^a	452 ^a	30
9 a 10 semanas	521 ^a	439 ^a	513 ^a	47
0 a 10 semanas	533 ^a	498 ^a	541 ^a	35
0 a 13 semanas	517 ^a	432 ^a	534 ^a	31

¹ Erro Padrão

^{a,b} Médias, na mesma linha, seguidas de letras diferentes, diferem entre si em nível 5% de probabilidade pelo Teste Tukey.

Fonte: Lizieire et al. (2002)

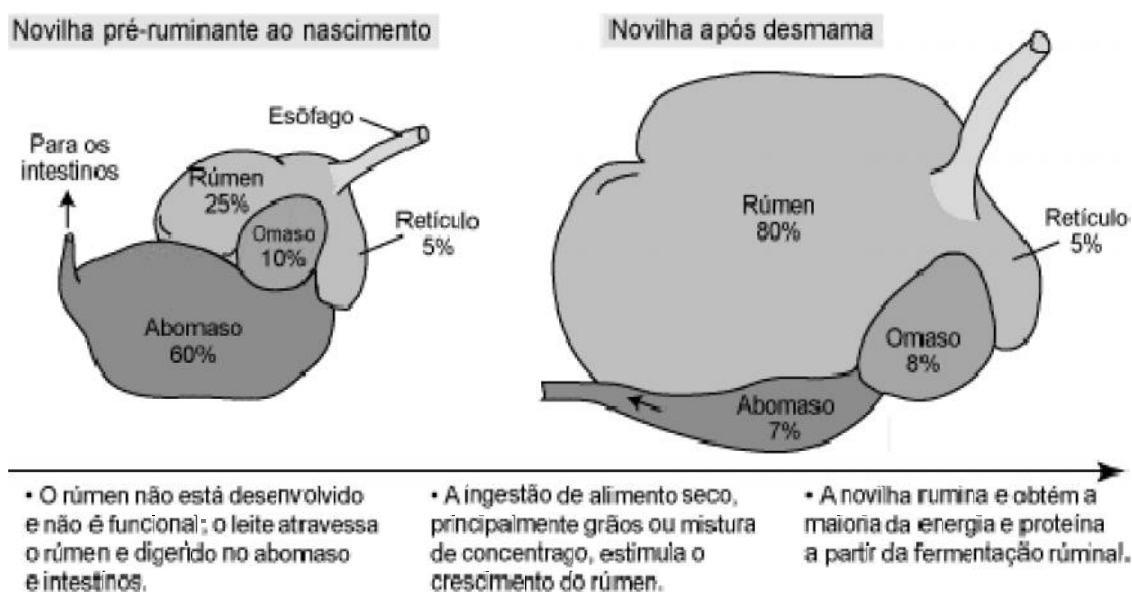
Portanto o padrão de fermentação resultante do consumo de concentrado é mais importante para o desenvolvimento do rúmen devido às maiores concentrações de propionato e butirato, já a fermentação de volumosos leva à maior concentração de acetato, que tem menor importância no que diz respeito ao desenvolvimento do rúmen, além disso, o consumo voluntário de forragem observado é muito baixo em situações onde se fornece concentrado inicial ad libitum (BITTAR & SERRA, 2007). Sendo assim, sabe-se que os maiores custos num sistema de produção de bovinos estão relacionados à alimentação, então tudo que for dispensável deve ser evitado.

2.1.3.2 Concentrados

GONSALVES NETO et al. (2008) relatam que para o desaleitamento precoce dos bezerros, tem sido recomendado o fornecimento de concentrado a partir da segunda semana de vida, pois o consumo precoce de alimentos sólidos, principalmente concentrado, está diretamente relacionado ao desenvolvimento das papilas ruminais. Outros autores preferem que concentrados para bezerros estejam disponíveis desde o 5º dia após o nascimento (WATTIAUX, 2011b). Deve ser fornecido à vontade e a medida que se reduz a quantidade de leite para o bezerro, maior será o consumo de concentrado.

De acordo com OLIVEIRA et al. (2007) os ácidos graxos voláteis (AGV) produtos da fermentação do alimento ingerido, principalmente concentrados são os principais responsáveis pelo início do desenvolvimento papilar do epitélio do pré-estômago. O butirato é o composto mais eficaz, seguido pelo propionato e acetato. A idéia mais aceita é que o produto, ao ser absorvido, estimularia a produção de tecidos para absorvê-lo. Às oito semanas de idade os animais alcançam a proporção do indivíduo adulto com respeito aos órgãos digestivos, com o retículo-rúmen representando 80% do estômago (Figura 2).

Figura 2 – Desenvolvimento do rúmen



Fonte: WATTIAUX, (2011b)

Um bom concentrado deve ser palatável; ter textura grosseira (concentrado finamente moído não estimula a ruminação, reduz consumo, aumenta perdas e ainda predispõe ao aparecimento de pneumonia por aspiração); deve ter no mínimo 18% de proteína de boa qualidade (sem adição uréia até pelos menos 90 dias de idade); 80% de NDT, baixo nível de fibra (de 7 a 9%); além de suprir as necessidades de vitaminas desta categoria de acordo com o NRC, (2001).

Conforme BITTAR et al. (2009) a forma física do concentrado inicial como o tamanho de partícula da ração pode afetar o ambiente ruminal, a produção de AGCC e a estrutura e função das papilas ruminais (Tabela 10). Portanto WARNER et al. (1973) sugerem que pelo menos 50% das partículas que compõem o concentrado inicial sejam maiores que 1,19 mm.

Tabela 10 - Características de bezerros alimentados com dietas de diferentes tamanhos de partícula

Itém	Dieta		
	Fina	Média	Grossa
Acetato,%	51,00	50,70	51,30
Propionato,%	32,10	31,50	32,60
Butirato,%	11,90	11,10	10,70
Peso do estômago vazio, g	1,72	1,55	1,54
Reticulo-rúmen,%	57,90	58,30	60,50
Omaso, %	19,70	14,50	13,70
Abomaso, %	22,50	27,20	25,70
Queratina ruminal,%	31 _a	14 _b	8 _b
Comprimento da papila, mm	2,22 _a	1,62 _b	1,10 _c

^{a,b} As medias nas mesmas colunas com distintas letras sobrescritas são estatisticamente diferentes (P < 0.05).

Fonte: Greenwood et al. (1997).

Segundo CARVALHO, et al. (2002) concentrados com grãos que sofreram tratamento térmico e/ou vapor, e aqueles na forma de pellets, aumentam a digestibilidade e estimulam seu consumo precoce. Porém no estudo de GONÇALVES NETO, et al. (2008) em que se avaliou o desempenho de bezerros da raça Holandesa alimentados com concentrado farelado ou peletizado não encontrou-se diferença estatística (p>0,05) no consumo diário

de matéria seca, nem no desempenho de ganho em peso como se pode observar na Tabela 11.

Tabela 11 - Médias e coeficientes de variação (CV, %) dos consumos diários de concentrado, ganho de peso diário e conversão alimentar no período de aleitamento, em função dos tratamentos do 28º ao 70º dia.

Item	Concentrado		CV (%)	P
	Farelado	Peletizado		
Ganho de peso diário (kg/dia)	0,56	0,57	41,08	0,86
Conversão alimentar	2,48	2,99	38,56	0,43
Consumo (kg/dia)	0,77	0,96	34,18	0,31

Fonte: Adaptado de Gonçalves Neto et al. (2008).

Nos trabalhos de FERREIRA et al. (2009) e BITTAR et al. (2009) também concluiu-se que a forma física do concentrado inicial não afeta o consumo, o ganho de peso ou o desenvolvimento do trato digestório superior de bezerros leiteiros, assim, o fornecimento de concentrado farelado constitui alternativa para redução do custo de produção de bezerros leiteiros.

2.2 Desaleitamento

Os custos com alimentação e mão-de-obra associados aos cuidados com bezerras em aleitamento são muito maiores em comparação com os custos da criação após este período. Por este motivo, o desaleitamento precoce dos animais, é baseado em uma determinada idade (42 ou 56 dias) ou no consumo de concentrado, sendo sempre incentivado com o objetivo de redução nos gastos durante este período (BITTAR & FERREIRA, 2010). De acordo com CAMPOS (2000) os bezerros também podem ser desmamados baseados em seu peso vivo ou ganhos de peso.

Para que a taxa de crescimento dos animais não seja afetada após o desaleitamento, o rúmen deve estar parcialmente desenvolvido e ser capaz de absorver e metabolizar os produtos finais da fermentação (BITTAR et al., 2009). De acordo com JONES & HEINRICH, (2011) em condições rígidas de manejo grande maioria dos bezerros podem ser desmamados por volta de 4 a 5 semanas de idade, pois bezerros desmamados em 3 semanas não

consomem voluntariamente suficiente rações iniciadoras até a desmama. Por esta razão que é necessário 21 dias mínimos para o desenvolvimento adequado do rúmen, não sendo recomendado desmame em 3 semanas. Contudo a recomendação atual é desmamar com aproximadamente 8 semanas pois os índices de mortalidade são menores como observado na Tabela 12 (WATTIAUX, 2011b). Entretanto o desaleitamento não deve ser realizado baseado apenas na idade, mas também no consumo de concentrado.

Tabela 12 – Relação entre a taxa de mortalidade de bezerros e a idade ao desaleitamento em rebanhos leiteiros

Idade ao desaleitamento (semanas)	Mortalidade (%)	
	0-30 dias	0-182 dias
3 a 4	8,8	14,2
5 a 6	5,1	9
7 a 8	4,6	7,1
Acima de 8	3,4	6,1

Fonte: Jenny et al., (1981)

QUIGLEY, (1996) recomenda o desaleitamento de bezerros da raça Holandesa quando apresentam consumo de concentrado de aproximadamente 700 g/dia, durante três dias consecutivos.

Num estudo em que se avaliou o aleitamento em cinco períodos de vida (35, 42, 49, 56, 63 dias) observou-se que o desenvolvimento ponderal dos bezerros não foi afetado pelo período de aleitamento e que o desaleitamento aos 35 dias mostrou-se economicamente viável (BRAGA et al., 2006). VIEGAS e PEIXOTO (1983), quando submeteram bezerros da raça Jersey aleitamentos de 42 e 112 dias, suplementados com concentrado e feno de alfafa, concluíram que o desaleitamento aos 42 dias funcionou satisfatoriamente em comparação com 112 dias, observando uma economia de 70 % do leite.

Quanto às considerações econômicas em relação ao desaleitamento precoce, em um estudo realizado na Pensilvânia de 1994, comparando-se o custo da alimentação de bezerros com até 112 dias de idade, observou-se que no desmame com 30 dias, em vez de 60 dias gera um economia de U\$32 por bezerro. Desmame de 45 dias em vez de 60 dias, economizaria U\$19 e

desmame em 30 dias, teria uma economia de U\$13 em relação ao desmame em 45 dias (JONES & HEINRICHS, 2011).

A maneira mais simples de se efetuar o desaleitamento de bezerros é através do corte abrupto no fornecimento de leite. Os bezerros desaleitados abruptamente aumentam prontamente o consumo de concentrados, atingindo níveis de 1,5 kg ou mais poucos dias após o desaleitamento. Alguns animais não consomem quantidade suficientes de alimentos sólidos durante o período de aleitamento e no desaleitamento podem sofrer estresse por mudança de hábito alimentar, por isso deve então ser realizada de forma gradual (CAMPOS, 2000).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação de bezerras constitui o fator de equilíbrio num sistema de produção de bovinos leiteiros, já que esses animais servirão futuramente para reposição do plantel do rebanho.

As técnicas de manejo abordadas neste trabalho devem ser avaliadas com critério antes de serem adotadas, pois existe uma diversidade enorme de sistemas de produção, sendo que as técnicas de produção podem ser variadas, pois representam a interação entre os recursos climáticos, econômicos e sociais de determinada localidade.

O manejo alimentar de bezerros é um dos fatores mais importantes para garantir o bom desenvolvimento dos animais e conseqüentemente boa produtividade da fazenda, por isso a administração do colostro, do leite ou sucedâneo de qualidade e concentrado é essencial para que estes animais possam ser desmamados saudáveis e o mais cedo possível.

REFERÊNCIAS

1. BAGALDO, A. R.; PIRES, A. V.; MEYER, P.M.; SUSIN, I.; MATTOS, W. R. S. Desempenho pós-desaleitamento de bezerros holandeses que receberam sucedâneo ou leite integral e milho floculado no concentrado inicial. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v.35, n.3, p.857-862, 2006.
2. BITTAR, C. M. M. & SERRA, M. B. **Volúmosos para bezerros jovens: o que eles preferem?** MILK POINT: Artigos técnicos – Animais Jovens (20/08/2007). Disponível em <http://www.milkpoint.com.br/artigos-tecnicos/animais-jovens/volumosos-para-bezerros-jovens-o-que-eles-preferem-38511n.aspx>. Acessado em 19 de setembro de 2011.
3. BITTAR, C. M. M.; FERREIRA, L. S.; SANTOS, F. A. P., ZOPOLLATTO, M. Desempenho e desenvolvimento do trato digestório superior de bezerro leiteiros alimentados com concentrado de diferentes formas físicas. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v.38, n.8, p.1561-1567, 2009.
4. BITTAR, C. M. M & FERREIRA, L. S. **O método de fornecimento pode afetar o consumo de concentrado por bezerras em aleitamento?** MILK POINT: Artigos técnicos – Animais Jovens (20/05/2010). Disponível em <http://www.milkpoint.com.br/artigos-tecnicos/animais-jovens/o-metodo-de-fornecimento-pode-afetar-o-consumo-de-concentrado-por-bezerras-em-aleitamento-62936n.aspx>. Acesso em 21/09/2011.
5. BOLZAN, G. N.; ANTUNES, M. M.; SCHWEGLER, E.; PEREIRA, R. A.; CORRÊA, M. N. Importância da transferência da imunidade passiva para a sobrevivência de bezerros neonatos. **Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária**, Pelotas, Janeiro de 2010. Disponível em <http://www.grupocultivar.com.br/arquivos/imunidade.pdf> . Acessado em 17/09/2011.
6. BRAGA, A. P.; RIBEIRO, H. U.; CÂMARA, F. A.; BRAGA, Z. C. A. C. Desempenho de bezerros mestiços leiteiros submetidos a diferentes tipos de aleitamento artificial. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 19, n. 3, p.245-249, 2006.
7. CAMPOS, Oriel Fajardo. Criação de bezerros até a desmama In: Bovinocultura leiteira; fundamentos da exploração rural. Piracicaba, Fealq, 3 ed., p. 77, 2000.
8. CARVALHO, L. A.; NOVAES, L. P.; MARTINS, C. E.; ZOCCAL, R.; MOREIRA, P.; RIBEIRO, A. C. C. L.; LIMA, V. M. B. Sistema de

Alimentação. **Embrapa Gado de Leite**, Juiz de fora. (2002) Disponível em:

<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteCe rrado/alimentacao.html>. Acesso em 17/08/2011.

9. CARVALHO, P. A.; SANCHEZ, L. M. B.; VIÉGAS, J.; VELHO, J. P.; JAURIS, G. C.; RODRIGUES, M. B. Desenvolvimento de Estômago de Bezerros Holandeses Desaleitados Precocemente. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v.32, n.6, p.1461-1468, 2003.
10. COELHO, S.G. **Ganho de peso e desenvolvimento do estômago de bezerros desaleitados aos trinta dias de idade e alimentados com concentrado e com ou sem feno**. Belo Horizonte, MG: UFMG, 1999. 123p. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Universidade Federal de Minas Gerais, 1999.
11. FERREIRA, F.O.B.; BARBOSA, K.A.; SENE, G.A.; JAYME, D.G. Avaliação do consumo e peso de bezerros da raça girolando alimentados com concentrado farelado ou peletizado durante a fase de aleitamento. **II Seminário Iniciação Científica – IFTM**, Campus Uberaba, MG. 20 de outubro de 2009.
12. FONTES, F.A.P.V.; COELHO, S.G.; LANA, A.M.Q.; COSTA, T.C.; CARVALHO, A.U.; FERREIRA, M.I.C.; SATURNINO, H.M.; REIS, R.B.; SERRANO, A.L. 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.
13. GONSALVES NETO, J.; SILVA, F. F.; BONOMO, P.; NASCIMENTO, P. V. N.; FERNANDES, S. A. A.; PEDREIRA, M. S.; VELLOSO, C. M.; TEXEIRA, F. A. Desempenho de bezerros da raça Holandesa alimentados com concentrado farelado ou peletizado. **Rev. Bras. Saúde Prod. An.**, v.9, n.4, p. 726-733, 2008.
14. GREENWOOD, R.H.; MORRILL, J. L.; TITGEMEYER, E. C.; KENNEDY, G. A.. A new method of measuring diet abrasion and its effect on the development of the forestomach. **J. Dairy Sci.** v.80, p.2534-2541, 1997.
15. JENNY, B. F.; GRAMLING, G. E.; GLAZE, T. M. Management factors associated with calf mortality in South Carolina dairy herds. **J. Dairy Sci.**, v. 64, p. 2284, 1981.
16. JONES, C. and HEINRICHS, J. Early Weaning Strategies. **Department of Dairy and Animal Science The Pennsylvania State University.**

(S/D), disponível em: www.das.psu.edu/dairy/ . Acessado em 10/09/2011.

17. KERTZ, A. F.; REUTZEL, L. F.; MAHONEY, J. H. Ad libitum water intake by neonatal calves and its relationship to calf starter intake, weight gain, feces score and season. **J. Dairy Sci.** V 67, p 2964-2969, 1984.
18. LEE., A. J. The interplay of feeding and genetics on heifer rearing and first lactation milk yield: a review. **Journal Animal Science**, v. 75, p.846-851, 1997.
19. LIMA, P. O.; MOURA, A. A.; FAÇANHA, D.A.; GUILHERMINO, M. M. Desempenho e indicadores de estresse térmico em bezerras alimentadas com sucedâneo lácteo Com ou sem probiótico no semiárido Brasileiro. **Archivos Latinoamericanos de Produccion Animal**, v. 14, n. 2, pp. 49-55, 2006.
20. LIZIEIRE, R. S.; CUNHA, D. N. F. V.; MARTUSCELLO, J. A.; CAMPOS, O. F. Fornecimento de volumoso para bezerros pré-ruminantes. *Ciência Rural*, **Santa Maria**, v. 32, n. 5, p.835-840, 2002.
21. MANCIO, A. B.; TONISSI, R. H.; GOES, B. MARINHO, Á. L. C.; CAMPOS, O. F.; CECON, P. R.; SILVA, A. T. S. Colostro Fermentado, Associado ao Óleo de Soja e Promotor de Crescimento, em Substituição ao Leite, na Alimentação de Bezerros Mestiços Leiteiros. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v.34, n.4, p.1314-1319, 2005.
22. MARTUSCELLO, J. A.; LIZIEIRE, R. S.; CUNHA, D. N. F. V.; CAMPOS, O. F. Efeito da substituição parcial de concentrado inicial por feno de coastcross sobre a performance de bezerros desaleitados precocemente. **Rev. Univ. Rural**, Rio de Janeiro, v. 24, n.2, p. 119-124, 2004.
23. MEDINA, R. B.; LÜDER, W. E.; FISCHER, V.; DA SILVA, C. S.; DA COSTA, C. O.; MORENO, C. B. 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.
24. NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 6 ed. Revised Edition, Washington - D. C. National Academy of Science, 1989. 158 p.

25. NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7 ed. Washinton, D.C.: 2001. 381p.
26. OLIVEIRA, Dimas Estrasulas. **Manejo e criação de bezerras e novilhas leiteiras**. Artigo Técnico, Depto. Técnico Agroceres Nutrição Animal. Disponível em http://www.4shared.com/document/Fng3P8Le/apostila_tec_bez_nov.html. Acessado em 12/09/2011.
27. OLIVEIRA, J. S.; ZANINI, A. M.; SANTOS, E. M. Fisiologia, manejo e alimentação de bezerros de corte. **Arq. Ciênc. Vet. Zool.**, Umuarama, v. 10, n. 1, p. 39-48, 2007.
28. QUIGLEY, J.D. Feeding prior to weaning. In: Calves, Heifers And Dairy Profitability National Conference, 1996, Pennsylvania. **Proceedings...** Ithaca: Northeast Regional Agricultural Engineering Service Cooperative Extension, p. 245-255, 1996.
29. QUIGLEY, J. D. Fundamentos sobre as Imunoglobulinas do colostro. **Calf Notes.com**, 1997a. Disponível em <http://www.calfnotes.com/pdffiles/CN003p.pdf>. Acessado em 20/09/2011.
30. QUIGLEY, J. D. Programação do momento da alimentação com colostro. **Calf Notes.com**, 1997b. Disponível em <http://www.calfnotes.com/pdffiles/CN011p.pdf>. Acessado em 20.09/2011.
31. QUIGLEY, J.D. Alimentação com Colostro – Mamar ou Não Mamar. **Calf Notes.com**, 1997c. Disponível em <http://www.calfnotes.com/pdffiles/CN001p.pdf>. Acessado em 19 de setembro de 2011.
32. QUIGLEY, J.D. Água, água por todos os lados... **Calf Notes.com**, 1997d. Disponível em <http://www.calfnotes.com/pdffiles/CN004p.pdf>. Acessado em 19 de setembro de 2011.
33. QUIGLEY, J.D. Does hay develop the rumen? **Calf Notes. Com**, 1997e. Disponível em <http://www.calfnotes.com/pdffiles/CN019.pdf>. Acessado em 19 de setembro de 2011.

34. ROCHA, Aloísio Torres. **Importância da água para bovinos de leite.** EMBRAPA GADO DE LEITE: Instrução técnica para o produtor de leite, Juiz de Fora, Março de 2006. Disponível em: <http://www.cileite.com.br/sites/default/files/31Instrucao.pdf>. Acessado em 22/09/2011.
35. ROCHA, E. O.; FONTES, C. A. A.; PAULINO, M. F.; PEREIRA, J. C.; LADEIRA, M. M. Influência da Idade de Desmama e de Início do Fornecimento do Volumoso a Bezerros sobre a Digestibilidade de Nutrientes e o Balanço de Nitrogênio, Pós-desmama. **Rev. bras. zootec.**, Viçosa, v.28, n.1, p.143-147, 1999.
36. SANTOS, G. T.; DAMASCENO, J. C.; MASSUDA, E. M.; CAVALIERI, F. L. B. Importância do manejo e considerações econômicas na criação de bezerras e novilhas. **Anais do II Sul- Leite: Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil / editores Geraldo Tadeu dos Santos et al. – Maringá : UEM/CCA/DZO – NUPEL, 2002. 212p. – Toledo – PR, 29 e 30/08/2002. Artigo encontra-se nas páginas 239-267.**
37. SIGNORETTI, R.D.; CASTRO, A.C.G.; COELHO DA SILVA, J.F. et al. Utilização do farelo de gérmen de milho no concentrado inicial de bezerras de raças leiteiras em sistemas de desaleitamento precoce. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.24, n.5, p.841-851, 1995.
38. TEIXEIRA, P. A.; OLIVEIRA, M. D. S.; SOUZA, C. C.; SILVA, T. M. Avaliação de diferentes dietas sobre o desempenho de bezerras da raça holandesa durante o período de aleitamento. **Ciê. Agrotec**, Lavras, v. 31, n 6, p1831-1837, 2007.
39. VIEGAS, R. S.; PEIXOTO, R. R. Desaleitamento precoce de bezerras Jersey. Resultados Parciais. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, **Anais...Pelotas**, p. 87, 1983.
40. WARNER, R. G.; PROTER, J. C.; SLACK, T. S. Calf starter formulation for neonatal calves fed no hay. In: CORNELL NUTRITION CONFERENCE, 1973, It haca. **Proceedings. . . Ithaca: Cornell University**, p.116-122, 1973.
41. WATTIAUX, M. A. Elevage des génisses laitières. **Instituto Babcock, University of Wisconsin**, Madson, USA. 133p., 1997.

42. WATTIAUX, Michel A. **Essenciais em Gado de Leite**: Criação de novilhas do nascimento à desmama - importância do fornecimento de colostro. University of Wisconsin-Madison, Instituto Babcock para Pesquisa e Desenvolvimento da Pecuária Leiteira Internacional. Disponível em <http://www.babcock.wisc.edu/?q=node/237>. Acesso em 18 /08/2011a.
43. WATTIAUX, Michel A. **Essenciais em Gado de Leite**: Criação de novilhas do nascimento à desmama - observações gerais sobre algumas práticas de manejo. University of Wisconsin-Madison, Instituto Babcock para Pesquisa e Desenvolvimento da Pecuária Leiteira Internacional. Disponível em http://www.babcock.wisc.edu/sites/default/files/de/pt/de_27.pt.pdf. Acesso em 18 /08/2011b.
44. WISE, G.H.; MILLER, P.G.; ANDERSON, G.W. Changes in milk products sham fed to calves: Suckling from a nurse cow versus consuming from either a nipple feeder twice daily and growth, organ measurements, and mineral content of tissues. **Journal of dairy Science**, Champaign, v. 58, n. 5, p. 97, 1975.