

Circular Técnica, Nº 7

ISSN 0102 - 2520

PROBLEMAS RELACIONADOS COM A ALIMENTAÇÃO DE BOVINOS LEITEIROS CONFINADOS.

**Armando de Andrade Rodrigues
Sérgio Novita Esteves**



**Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
UEPAE de São Carlos
São Paulo, SP**

1993

EMBRAPA-UEPAE de São Carlos. Circular Técnica, 7

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à

EMBRAPA-UEPAE de São Carlos

Rodovia Washington Luís, Km 234

Telefone (0162) 72.7611

Telex 162389 - Fax (0162) 72.5754

Caixa Postal 339

13560-970 São Carlos, SP.

Tiragem: 1000 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente: Airton Manzano

Membros: Armando de Andrade Rodrigues

Carlos Roberto de Souza Paino

Hacy Pinto Barbosa

Joaquim Bartolomeu Rassini

Luiz Carlos Ayres Guidetti Zagatto

Odo M.A.S.P.R. Primavesi

Regina Célia Pisanelli de Ruzza

**Setor de Difusão e Transferência de Tecnologia/
Editoração**

Composição e revisão de texto: Terezinha P. de Arruda

RODRIGUES, A. de A.; ESTEVES, S.N. Problemas relacionados com a alimentação de bovinos leiteiros confinados. São Carlos: UEPAE de São Carlos, 1992. 26p. (EMBRAPA-UEPAE de São Carlos. Circular Técnica, 7).

1. Bovino de leite - Nutrição - Problema.
2. Bovino de leite - Confinamento. I. ESTEVES, S.N., Colab. II. EMBRAPA. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de São Carlos. III. Título. IV. Série.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. PROBLEMAS RELACIONADOS COM A ALIMENTAÇÃO DO BEZERRO ENTRE O NASCIMENTO E O DESALEITAMENTO ...	6
2.1. Problemas relacionados ao uso do colostro	6
2.2. Problemas relacionados ao uso de substitutos do leite	7
2.3. Problemas em conseguir consumo de concentrado inicial, suficiente para poder desaleitar o bezerro	8
3. PROBLEMAS ALIMENTARES DO DESALEITAMENTO À PRÉ-PARIÇÃO	9
4. PROBLEMAS RELACIONADOS À ALIMENTAÇÃO DA VACA LEITEIRA AO LONGO DO CICLO LACTAÇÃO-GESTAÇÃO ...	10
4.1. Problema relacionado à ingestão de matéria seca	10
4.2. Problema relacionado ao nível de gordura corpórea	11
4.3. Problemas relacionados ao teor de fibra da dieta	13
4.4. Problemas relacionados ao tamanho de partícula	13
4.5. Problemas relacionados com o teor de concentrado na dieta	15
4.6. Problemas relacionados com a concentração protéica da dieta	16
4.7. Problemas relacionados ao uso de nitrogênio não protéico (NNP)	18
4.8. Problemas relacionados à ingestão de minerais e vitaminas	20
4.9. Problemas relacionados à alimentação durante a fase seca	20
5. PROBLEMAS RELACIONADOS AOS SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO	21
5.1. Alguns dos problemas ou desvantagens das rações completas	21

6. CONCLUSÕES	22
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

LISTA DAS TABELAS

TABELA 1. Produção de leite por vaca/ano e sistemas de alimentação predominantes em alguns países	6
TABELA 2. Consumo médio de concentrado e ganhos médios de peso de bezerros sendo estimulados ou não a consumir concentrado..	9
TABELA 3. Teor de F.D.N. em dietas com alfafa para manutenção do balanço energético de vacas leiteiras	14
TABELA 4. Resumo dos efeitos da redução do tamanho de partícula da forragem na dieta de vacas leiteiras	14
TABELA 5. Efeito da substituição parcial do feno por Pellets para vacas em lactação	15
TABELA 6. Relação volumoso:concentrado	16
TABELA 7. Efeito da adição de uréia em silagem de milho para vacas em lactação	19

LISTA DAS FIGURAS

FIGURA 1. Variação no consumo de matéria seca, produção de leite e peso corporal	12
FIGURA 2. Efeito do teor de proteína na dieta sobre a produção de leite e consumo	17

PROBLEMAS RELACIONADOS COM A ALIMENTAÇÃO DE BOVINOS LEITEIROS CONFINADOS

Armando de Andrade Rodrigues¹
Sérgio Novita Esteves²

1. INTRODUÇÃO

Ao se planejar um sistema de alimentação de vacas em produção, deve-se compatibilizar os fundamentos de nutrição de ruminantes com os recursos disponíveis. Assim sendo, pode-se admitir que existem inúmeras alternativas de alimentação de vacas leiteiras (Assis, 1982).

Em situações em que a terra e a mão-de-obra não são limitantes, mas existem restrições de capital, sistemas de média produtividade com rebanhos menos especializados, parecem ser mais indicados. Entretanto, quando o valor da terra é elevado e a mão-de-obra escassa, sistemas mais intensivos de alta produtividade, com rebanhos especializados, têm apresentado maiores retornos por unidade produtiva.

Quando o objetivo da exploração é atingir níveis mais elevados de produção por lactação, o uso de sistemas de confinamento com alimentação de alto valor energético parece ser necessário. Isto pode ser observado comparando-se as produções médias por vaca/ano obtidas em países que utilizam pastagens tropicais o ano todo e baixos níveis de concentrados, com aquelas regiões que adotam forragens conservadas durante o ano todo e altos níveis de concentrados em regime de confinamento (Tabela 1).

¹ Eng.-Agr., Dr., EMBRAPA. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de São Carlos (UEPAE de São Carlos). Caixa Postal 339, 13560-970 São Carlos, SP.

² Méd. Vet., Dr., EMBRAPA-UEPAE de São Carlos.

TABELA 1. Produção de leite por vaca/ano e sistemas de alimentação predominantes em alguns países.

	Produção de leite por vaca/ano	Sistemas de alimentação
Porto Rico	2137	Extensivo-pasto o ano todo e baixos níveis de concentrado
Austrália	2590	
Estados Unidos	5098	Confinamento- forragens conservadas o ano todo e altos níveis de concentrado
Israel	6542	

F.A.O. (1979)

As exigências nutricionais das bezerras, novilhas e vacas quanto ao crescimento, manutenção, gestação e lactação, podem ser facilmente obtidas em tabelas publicadas por entidades oficiais, como por exemplo: N.R.C. dos Estados Unidos e A.R.C. da Inglaterra, devendo ser usados como parâmetros na formulação de dietas. Entretanto, os problemas relativos à alimentação não são encontrados nessas tabelas, e o objetivo deste trabalho é apresentar alguns problemas relativos à alimentação do gado leiteiro confinado.

2. PROBLEMAS RELACIONADOS COM A ALIMENTAÇÃO DO BEZERRO ENTRE O NASCIMENTO E O DESALEITAMENTO

2.1. Problemas relacionados ao uso do colostro

A ingestão de quantidades liberais de colostro pelo bezerro recém-nascido dentro das primeiras seis horas

após o nascimento, é a exigência mais importante. Aproximadamente 25% dos bezerros leiteiros podem não ingerir voluntariamente colostro suficiente, mesmo quando eles tenham ficado com suas mães nas primeiras 24 a 48 horas após o nascimento. Esse problema pode necessitar do fornecimento forçado de colostro a todos os bezerros como um procedimento de rotina, para assegurar que seja ingerida uma quantidade mínima, com a brevidade adequada. O colostro deve ser administrado por, pelo menos, três dias. A absorção das imunoglobulinas cessa em torno de 24 horas após o nascimento, mas, a contínua ingestão de colostro propiciará imunidade intestinal local, contra a diarreia aguda. Nesse aspecto, o colostro conservado no período de duas a três semanas, poderá auxiliar contra a incidência de diarreia, sendo prático e econômico.

Aspectos ou problemas particulares importantes, porém não objetos do presente trabalho, como disponibilidade, armazenamento, tratamento, composição e valor nutritivo do colostro excedente, poderão ser encontrados na revisão feita por Foley & Otterby, 1978.

2.2. Problemas relacionados ao uso de substitutos do leite

O uso de substitutos do leite na criação de bezerras vem se ampliando ultimamente. A composição e qualidade desses substitutos, variam consideravelmente; enquanto alguns são de boa qualidade, outros são nutricionalmente inadequados, predispondo aos distúrbios digestivos, resultando daí baixas taxas de crescimento e elevadas taxas de morbidade e mortalidade.

Os maiores problemas com a utilização de sucedâneos do leite para bezerros são devidos ao excesso de amido e fibra, baixa qualidade e inadequada incorporação de gordura e utilização de fontes protéicas de baixo aproveitamento ou que provocam transtornos digestivos aos bezerros (Matos & Rodrigues, 1983).

Os bezerros jovens, até cerca de 30 dias de idade, não possuem enzimas suficientes para digerir amido ou sacarose, tornando-se necessária a presença de lactose ou glicose em sua dieta. Até 10% de amido pode ser utilizado no sucedâneo; níveis mais elevados podem provocar diarréias.

A fonte de proteína mais utilizada e mais estudada, como substituta da proteína láctea, é a soja. Entretanto, os produtos de soja contém inibidores enzimáticos e outros fatores deprimores do crescimento.

Quando se utiliza sucedâneos do leite de baixa qualidade, a redução conseguida no custo da alimentação líquida poderá ser anulada pelos gastos excessivos com medicamentos (Fisher, 1976).

2.3. Problemas em conseguir consumo de concentrado inicial, suficiente para poder desaleitar o bezerro

Por ocasião do desaleitamento, o bezerro deverá estar consumindo de 0,5 a 0,7 kg de concentrado inicial por dia, cuja oferta aumentará rapidamente após o desaleitamento, podendo ficar limitada aos 2 kg por bezerro, até que o animal atinja os seis meses de idade. Além do concentrado inicial, o bezerro deverá receber forragem de boa qualidade e água "ad libitum" (Roy, 1980).

Como já foi mencionado, o sucesso do desaleitamento precoce depende do consumo de concentrados. Este consumo pode ser afetado por vários fatores, entre eles as características do concentrado e o manejo adotado. O objetivo principal deverá ser o consumo maior e mais rápido possível de concentrados durante a fase inicial de vida do bezerro. À medida que se reduz a quantidade de leite para o bezerro, maior será o consumo de concentrado. Um modo simples de induzir o bezerro a consumir concentrado precocemente, consiste em colocar uma pequena quantidade deste no fundo do

balde, ao final da ingestão do leite. Os bezerros manejados desta forma, consomem mais concentrado e ganham mais peso (Tabela 2) (Morril et al., 1981).

TABELA 2. Consumo médio de concentrado e ganhos médios de peso de bezerros sendo estimulados ou não a consumir concentrado^a.

Semana ^b	Consumo de conc. (kg)		Ganho de peso (kg)	
	Controle	Estimulados	Contr.	Estimul.
1 ^a	0,7	0,7	1,5	2,7
2 ^a	1,4	1,6	1,2	1,8
3 ^a	2,3	2,9	2,6	3,6
4 ^a	2,9	3,7	3,6	4,2
5 ^a	4,9	6,8	0,7	1,6

Fonte: Morrill et al., 1981

^a O estímulo consistia no fornecimento de uma porção de concentrado no fundo do balde usado no aleitamento do bezerro.

^b Desaleitamento aos 28 dias de idade.

3. PROBLEMAS ALIMENTARES DO DESALEITAMENTO À PRÉ-PARIÇÃO

Os problemas de alimentação comuns durante esse período, ocorrem especialmente devido a falta de energia. Poderá ocorrer osteodistrofia devido a deficiências nutricionais ou a desequilíbrios de cálcio, fósforo e vitamina D.

Das 8 semanas aos 10 meses de idade, devido à limitada capacidade de consumo de forragens, a novilha necessitará de uma média diária de 2 kg de concentrado. Ocasionalmente, quando a quantidade e qualidade de forragem é limitada, serão necessários 3 kg de concentrado por dia.

As fêmeas aos 10-16 meses de idade, podem se tornar mais dependentes de silagem para atender às suas necessidades forrageiras. As novilhas submetidas ao uso maciço de silagem de milho, farão bom uso da energia quando se administra, concomitantemente, 0,5 a 1,0 kg por dia de um suplemento de alto nível protéico (32 a 44%).

O período entre 16 meses até a parição, é um período complicado em termos de nutrição, pois o objetivo é a manutenção da novilha em boas condições de desenvolvimento, sem permitir que ela se torne excessivamente gorda. Uma causa comum de distocia é o excesso de gordura na região pélvica.

4. PROBLEMAS LIGADOS À ALIMENTAÇÃO DA VACA LEITEIRA AO LONGO DO CICLO LACTAÇÃO-GESTAÇÃO

4.1. Problema relacionado à ingestão de matéria seca

A ingestão total de matéria seca é um fator preponderante que limita a produção leiteira em vacas com potencial para elevada produção. A ingestão de matéria seca pode não exceder 1,5% do peso vivo imediatamente após a parição, mas pode chegar a 3,5 - 4,0% do peso vivo, por volta da 12^a a 15^a semana de lactação em vacas alimentadas com dietas de alta qualidade.

As vacas leiteiras em início de lactação, são incapazes de consumir matéria seca suficiente para suportar a produção leiteira máxima (Clark & Davis, 1980). A gordura do corpo é mobilizada para o

fornecimento de energia durante esse período. Entretanto, a mobilização da proteína total do corpo é mínima (Botts et al., 1979).

Durante os estágios iniciais da lactação, a demanda de nutrientes pela glândula mamária é extremamente grande, tratando-se de uma vaca de elevada produção. O período mais crítico para o fornecimento de nutrientes para a vaca de elevada produção, está entre o parto e o pico de produção de leite, que usualmente ocorre entre quatro a dez semanas pós-parto. Para que as vacas sobrevivam a esse período crítico sem problemas, e ainda mantenham sua alta produção de leite, é essencial que lhes seja administrada "ad libitum" ração, devidamente balanceada para todos os nutrientes.

Mesmo quando tais recomendações nutricionais são seguidas, as vacas em lactação sofrem de déficit de energia e proteína, porque a ingestão de matéria seca é baixa.

A Figura 1 mostra que a ingestão de matéria seca usualmente não acompanha o pico de produção de leite. Portanto, a alimentação da vaca de elevada produção, durante o início da lactação, apresenta um problema especial porque, frequentemente, não são oferecidos à vaca quantidades adequadas de alimentos, ou esta não pode consumir suficiente alimento para o atendimento da energia e proteína necessárias para a máxima produção de leite.

4.2. Problema relacionado ao nível de gordura corpórea

O nível de gordura corpórea por ocasião do parto, pode ter efeito negativo na ingestão de alimentos após a parição (Garnsworthy & Topps, 1982a). As vacas leiteiras que estão mais magras na ocasião do parto, são capazes de elevar seu nível de ingestão de matéria seca após a parição, em velocidade mais rápida que as vacas gordas, e o período entre o pico de produção de leite e a ingestão máxima de matéria seca

é menor. Assim, o nível de gordura orgânica por ocasião do parto, exerce efeito inibitório na ingestão de alimentos durante o período inicial de lactação, se as vacas estiverem submetida a uma dieta de elevado grau energético "ad libitum".

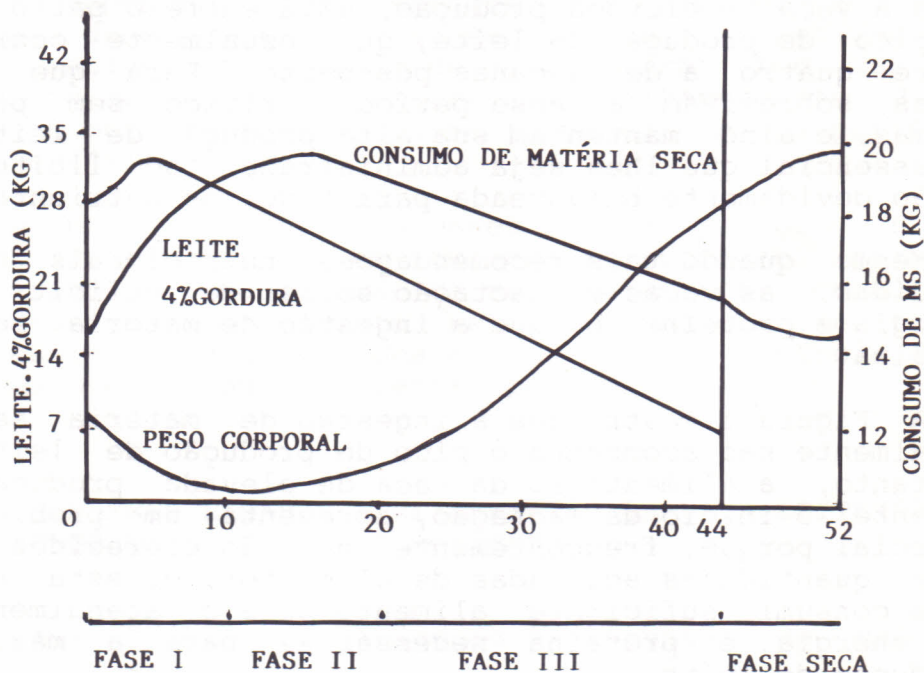


Figura 1. Variação no consumo de matéria seca, produção de leite e peso corporal.

O efeito inibitório pode ser devido à liberação de quantidades excessivas de ácidos graxos essenciais (Garnsworthy & Topps, 1982b). Sob essas condições, não é necessário engordar as vacas antes da parição, mas somente obter um índice de condição física adequada por ocasião do parto.

4.3. Problemas relacionados ao teor de fibra da dieta

Para assegurar a máxima ingestão de alimentos após a parição, e para se obter uma produção mais elevada de leite, a dieta deve ter níveis elevados de energia, mas deve também conter suficiente quantidade de fibra para evitar decréscimo no pH do rúmen e baixa relação dos ácidos acético: propiônico e redução no teor de gordura do leite.

O N.R.C. (1988) recomenda no mínimo 22% de fibra bruta (F.B.) ou 35% de fibra em detergente neutro (F.D.N.) na dieta de vacas secas; e níveis entre 15 e 17% de F.B. ou entre 25 e 28% de F.D.N. para vacas em lactação.

Ao início da lactação, cuidados especiais com os níveis de fibra devem ser tomados devido aos altos requerimentos de energia e proteína, além da necessidade de alto consumo de matéria seca. A Tabela 3 mostra as produções de leite obtidas com diferentes teores de F.D.N. na dieta.

4.4. Problemas relacionados ao tamanho de partícula

A moagem, peletização ou picagem fina de volumoso reduzirá a eficácia da fibra, e assim a forma física do volumoso deverá ser suficientemente grosseira para impedir quaisquer efeitos adversos. A Tabela 4 mostra resumidamente os efeitos da redução do tamanho de partícula da forragem na dieta de vacas leiteiras. Por outro lado, a Tabela 5 se refere a um experimento mostrando o efeito positivo na produção de leite pela substituição do feno de alfafa por pellets de alfafa para vacas em lactação, recebendo dieta que contém 37,5% de feno de alfafa, 12,5% de silagem de alfafa e 50% de concentrado.

TABELA 3. Teor de F.D.N em dietas com alfafa para manutenção do balanço energético de vacas leiteiras.

Variáveis	Prod. de leite, 4% gordura (kg/dia)					
	15	20	25	30	35	40
Consumo de MS (% PV) ^a	2,68	2,82	2,95	3,09	3,22	3,36
Requerimento ^b : ELleite (Mcal/dia)	14,8	17,8	20,9	24,0	27,0	30,1
F.D.N. (%)	45	41	37	33	29	25

Fonte: Kawas (1984)

^a MS (matéria seca); PV (peso vivo); FDN (Fibra em detergente neutro).

^b Teor de FDN para manter o balanço energético:
ELleite (Mcal/dia) = $49,23 - 0,766 \text{ FDN (\% da matéria seca)}$.

TABELA 4. Resumo dos efeitos da redução do tamanho de partícula da forragem na dieta de vacas leiteiras.

Variável	Efeito
pH do rúmen	-
Tempo de mastigação (min/dia)	-
Taxa de passagem (HR)	+
Digestibilidade da MS (%)	-
Gordura do leite (%)	-
Leite, 4% gordura (kg/dia)	= ou +
Mudança no peso (kg/dia)	=

Fonte: Kawas (1984)

TABELA 5. Efeito da substituição parcial do feno por Pellets para vacas em lactação.

Variáveis	Percentagem do volumoso total na forma de pellets			
	0	25	50	75
Consumo de MS (kg)	26.6	25.8	27.0	25.8
Digestibilidade MS(%)	65.2 ^a	63.0 ^{ab}	59.3 ^b	58.8 ^b
Leite, 4% gordura (kg)	30.3 ^a	30.0 ^a	31.3 ^{ab}	32.0 ^b
Mudança de peso(kg/dia)	0.30	0.27	0.32	0.28

¹ MS (matéria seca)

² Médias seguidas por letras iguais não diferem (P > 0.05)

³ Danelon et al. (1985b)

4.5. Problemas relacionados com o teor de concentrado na dieta

Alguns pesquisadores sugerem que não há necessidade de se ir além dos 50-55% de concentrado na dieta, por causa da queda dos testes de gordura no leite, problemas de ingestão deficiente, doenças metabólicas e digestivas, e da capacidade diminuída em mobilizar as reservas do organismo, para a suplementação da energia dietética (Wangness & Muller, 1981).

Em geral, as vacas consumirão o máximo de energia, quando a matéria seca da dieta consiste de 40 a 55% de forragem de boa qualidade, e 55% a 60% de concentrado (Spahr, 1977). Os riscos da vaca não aproveitar os alimentos ou apresentar uma percentagem reduzida de gordura do leite, ficam aumentados, à medida que a proporção do concentrado na ração atinge níveis superiores a 60% (Miller & O'dell, 1969).

A Tabela 6 mostra a relação volumoso:concentrado que poderá ser usada em diferentes fases da lactação, segundo Huber, 1980.

TABELA 6. Relação volumoso:concentrado.

40:60	- início da lactação (vacas alta produção)
50:50	- meio da lactação (para a maioria das vacas)
70:30	- final de lactação (7 - 10 meses)

Huber (1980)

A incorporação de agentes tamponantes nas dietas auxiliará na redução dos problemas que resultam de uma redução do pH ruminal, em vacas alimentadas com dietas contendo altos níveis de grãos em geral. Os agentes tamponantes mais comumente empregados são o bicarbonato de sódio e o óxido de magnésio, e ambos manterão a taxa de gordura do leite, para as vacas submetidas a dietas com elevado teor de grãos em geral (Clark & Davis, 1980).

O bicarbonato de sódio aumenta a relação molar entre o acetato e o propionato no rúmen, o que mantém ou aumenta o teor de gordura do leite. Níveis de 1,5 a 2,0% de bicarbonato de sódio e 0,75 a 1,0% de óxido de magnésio na mistura concentrada, ou 0,75 a 1% e 0,3 a 0,5% na dieta total, respectivamente, são recomendados.

4.6. Problemas relacionados com a concentração protéica da dieta

O grande estresse nutricional aplicado sobre a vaca de alta produção, em combinação com os custos

altamente ascendentes dos suplementos protéicos, torna necessário reavaliar constantemente os níveis protéicos a serem utilizados em cada época.

A concentração de proteína bruta na dieta pode ser reduzida de 17 para 13,5%, após oito semanas pós-parto sem redução significativa da produção de leite. Da 14ª semana de lactação em diante, é antieconômico o uso de uma dieta com 17% de proteína bruta (Barney et al., 1981a e 1981b).

A Figura 2 mostra o efeito do teor de proteína na dieta sobre a produção de leite e consumo (Huber, 1980).

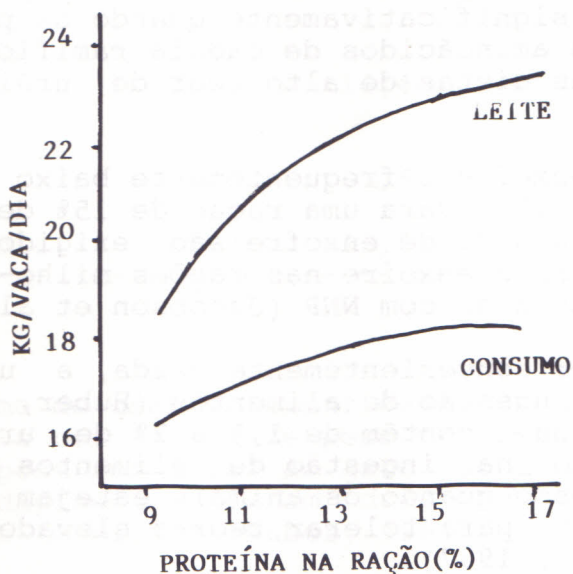


Figura 2. Efeito do teor de proteína na dieta sobre a produção de leite e consumo.

4.7. Problemas relacionados ao uso de nitrogênio não protéico (NNP)

A quantidade de NNP que poderá ser incorporada na proteína microbiana depende da quantidade de energia na dieta (Satter & Roffler, 1975). A forte dependência da utilização do nitrogênio em relação ao teor energético das dietas, foi empregada no desenvolvimento de modelos para prever concentrações de proteína, às quais a suplementação NNP é benéfica (Roffler & Satter, 1975).

O NNP é empregado com maior eficiência quando pequenas quantidades são adicionadas a rações de baixo percentual protéico e elevados níveis energéticos.

A substituição de proteína vegetal por NNP reduz a disponibilidade de fatores essenciais aos microrganismos e ao animal hospedeiro. Um fator a ser considerado são as cadeias carbônicas resultantes das proteínas degradadas, que são necessárias para a síntese máxima da proteína microbiana. A produção de leite cresceu significativamente quando os precursores isoácidos dos aminoácidos de cadeia ramificada foram adicionados às dietas de alto teor de uréia (Huber, 1984).

O teor de enxofre é frequentemente baixo nos grãos e silagem de milho. Para uma ração de 15% de proteína bruta, 0,18 a 0,2% de enxofre são exigidos, o que significa dobrar o enxofre nas rações milho-silagem de milho, suplementadas com NNP (Jacobson et al., 1967).

Se não for convenientemente usada, a uréia pode causar baixa ingestão de alimentos (Huber, 1984). Os concentrados que contêm de 1,5 a 2% de uréia podem causar redução na ingestão de alimentos por vacas leiteiras, mesmo quando os animais estejam adaptados fisiologicamente para tolerar teores elevados de uréia (Vanhorn et al., 1967).

As vacas de elevada produção não devem receber NNP no início da lactação, se pretendemos que a máxima produção seja obtida. Contudo, após o pico de produção, quando a produção cai para cerca de 20 kg

diários, o NNP pode fornecer uma parte das necessidades de nitrogênio, sem reduzir a produção, conforme pode ser verificado na Tabela 7, mostrando os resultados obtidos na Universidade de Michigan por Huber citado por Mattos (1977).

TABELA 7. Efeito da adição de uréia em silagem de milho para vacas em lactação.

Volumoso:	Silagem	Silagem + uréia	Silagem + uréia	Silagem
Concentrado:	Milho	Milho	Milho + Soja	Milho + Soja
Proteína bruta (%)	8,5	10,5	12,5	13,6
CONSUMO				
Matéria seca (kg/dia)	13,4	14,4	16,6	15,3
Silagem MS (kg/dia)	6,6	7,6	8,7	9,0
Leite (kg/dia)	19,2	23,7	26,4	25,6

O consumo de grandes quantidades de uréia (acima de 45-50 gramas por 100 kg de peso corporal), num curto período, pode ser fatal ao gado não adaptado, mas os animais adaptados toleram duas ou três vezes as quantidades referidas (Huber, 1984).

Falhas, tais como: invasão de vacas nos locais de estocagem de uréia, derrames inadvertidos de uréia nos ingredientes das rações e enganos de dosagem, são frequentemente causas de intoxicação. A incorporação de NNP em silagens diminui os riscos.

Forçando-se os animais a ingerir ácido acético (em solução de 5-10%), tão logo a intoxicação se manifeste, seguindo-se uma segunda ingestão 2 a 3 horas mais tarde, com 50% da dose inicial, evita-se a morte do gado afetado por dosagens tóxicas de uréia (Word et al., 1969).

4.8. Problemas relacionados à ingestão de minerais e vitaminas

Todos os minerais devem ser adicionados à porção concentrada de ração, pois o gado leiteiro não consumirá voluntariamente suas necessidades nutricionais, se os minerais forem oferecidos num esquema de livre escolha (Coppock et al., 1981).

As vacas secas deverão receber uma ração baixa em cálcio, para minimizar a incidência de febre do leite.

Os tratamentos com selênio ou vitaminas não reduzem a elevada incidência de retenção das membranas fetais, e não apresentam efeitos benéficos à saúde e performance reprodutiva das vacas leiteiras não deficientes em selênio ou vitamina A (Ishak et al., 1983).

4.9. Problemas relacionados à alimentação durante a fase seca

Para atingir a maior produção de leite é essencial a adequada alimentação da vaca durante o período seco, de modo que elas estejam em boa condição física, sem que se tornem excessivamente gordas. A superalimentação durante o período seco é mais comum que a subalimentação, visto que, em muitas situações, as vacas secas são alimentadas conjuntamente com as vacas em lactação. As vacas gordas são mais susceptíveis às dificuldades da parição, desordens metabólicas e doenças infecciosas (Morow, 1976). A preservação deve ser feita impedindo ingestão excessiva de energia durante o período seco.

5. PROBLEMAS RELACIONADOS AOS SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO

A história dos sistemas de alimentação para as vacas leiteiras foram revisados por Coppock et al., em 1981.

Mesmo quando são seguidas devidamente as normas e tabelas publicadas para alimentação de vacas leiteiras, um problema prático importantíssimo é a ingestão adequada de nutrientes.

A administração individual da mistura concentrada a cada vaca, é uma prática bem sucedida, mas também se torna um problema porque é muito demorada.

A tendência atual no sentido de rebanhos de maiores proporções e do manejo das vacas em grupos, reduziu a atenção dada à alimentação individual de vacas. O fornecimento suficiente de ração para as vacas de elevada produção e a distribuição da ração de acordo com as exigências, é um dos principais problemas com vacas leiteiras confinadas.

O sistema de alimentação em grupo com ração completa é uma alternativa para a alimentação individual e, atualmente, vem sendo preferido pelos produtores. Nesse sistema, as vacas são confinadas e alimentadas em grupos, de acordo com a quantidade diária de leite produzido. O rebanho deve ter um número suficiente de vacas para justificar a divisão em grupos. As vacas são transferidas de um para outro grupo, à medida que sua produção diária de leite declina ao longo da lactação.

5.1. Alguns dos problemas ou desvantagens das rações completas

a) Volumosos estocados em fardos ou recém-cortados, precisam ser picados antes de sua mistura com os grãos ou silagem.

b) O equipamento misturador é caro.

c) Não são economicamente viáveis para pequenos rebanhos.

Por outro lado, algumas das vantagens das rações completas são as seguintes:

a) O animal não tem oportunidade de exprimir preferências entre os alimentos.

b) As rações completas administradas "ad libitum" resultam em poucos transtornos digestivos na fase inicial da lactação, porque os concentrados estão homogeneamente misturados ao volumoso.

c) Pode-se manter uma relação forragem:concentrado determinada, assegurando um nível constante de fibra, minimizando a depressão na gordura do leite.

6. CONCLUSÕES

Para que o confinamento de bovinos, com potencial genético para leite, seja lucrativo, é necessário que esses animais sejam alimentados para atingir a maior produção de leite a custos mais econômicos.

Uma redução ou desequilíbrio no fornecimento de energia, proteína, minerais e vitaminas podem afetar a produção de leite.

Pesquisas realizadas sobre alimentação de rebanhos leiteiros revelaram que as elevadas médias de produção de leite por rebanho estavam associadas às elevadas médias de ingestão de nutrientes, especificamente energéticos e protéicos (Freeden et al., 1982).

Para otimizar o nível de produção em muitos confinamentos de bovinos leiteiros, os problemas relativos a alimentação precisarão ser identificados e solucionados através de programas de pesquisa e os resultados repassados para o produtor através da assistência frequente de um extensionista capacitado e atualizado por cursos ministrados por especialistas da área de alimentação de bovinos de leite.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSIS, A.G. de. Sistema de alimentação de vacas em produção. Coronel Pacheco, MG, EMBRAPA-CNPGL, 1982. 43p.
- BARNEY, D.J.; GRIEVE, D.G.; MACLEOD, G.K. Response of cows to a reduction in dietary crude protein from 17 percent to 13 percent during early lactation. *J. Dairy Sci.*, **64**:25-33, 1981a.
- BARNEY, D.J.; GRIEVE, D.G.; MACLEOD, G.K. Response of cows to dietary crude protein during midlactation. *J. Dairy Sci.*, **64**:655-661, 1981b.
- BOTTS, R.L.; HEMKEN, R.W.; BULL, L.S. Protein reserves in the lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.*, **62**:433-440, 1979.
- CLARK, J.H.; DAVIS, C.L. Some aspects of feeding high producing dairy cows. *J. Dairy Sci.*, **63**: 873-885, 1980.
- COPPOCK, C.E.; BATH, D.L.; HARRIS, B.J. From feeding to feeding systems. *J. Dairy Sci.*, **64**:1230-1249, 1981.
- DANELON, J.L.; KAWAS, J.R.; JORGENSEN, N.A. Substitución parcial con alfafa deshidratada de componentes de las dietas de vacas lecheras de alta producción. II. Substitución del heno de alfafa. *Rev. Arg. Prod. Anim.*, **5**(1-2):23-32, 1985.
- FAO. Production yearbook, Rome, 1979. v.32. (**Statistics Series**, 22).
- FISHER, L.J. An evaluation of milk replacers based on the growth rate, health and blood chemistry of Holstein calves. *Can J. Anim. Sci.*, **56**:587-94, 1976.

- FOLEY, J.A.; OTTERBY, D.E. Availability storage, treatment, composition and feeding value of surplus colostrum: A review. **J. Dairy Sci.**, 61: 1033, 1978.
- FREDEEN, A.H.; MACLEOD, G.K.; GRIEVE, D.G. Differences in Ontario dairy herds. **Can. J. Anim. Sci.**, 62:449-458, 1982.
- GARNSWORTHY, P.C.; TOPPS, J.H. The effect of body condition of dairy cows at calving on their food intake and performance when given complete diets. **Anim. Prod.**, 35:113-119, 1982a.
- GARNSWORTHY, P.C.; TOPPS, J.H. The effects of body condition at calving, food intake and performance in early lactation on blood composition of dairy cows given complete diets. **Anim. Prod.**, 35:121-125, 1982b.
- HUBER, J.T. Curso sobre alimentação de vacas leiteiras, Piracicaba, 1980.
- HUBER, J.T. Substituição da proteína dietética pelo nitrogênio não-protéico. In: **Anais do 2º Simpósio sobre Nutrição de Bovinos - Uréia para Ruminantes**, Piracicaba, 1984.
- ISHAK, N.A.; LARSON, L.L.; OWEN, F.G. Effect of selenium vitamins and ration fiber on placental retention and performance of dairy cattle. **J. Dairy Sci.**, 66:99-106, 1983.
- JACOBSON, D.R.; BARNETT, J.W.; CARR, S.B.; KATTON, R.H. Voluntary feed intake, milk production, rumen content and plasma-free amino acid levels of lactating cows on low sulfur-supplemented diets. **J. Dairy Sci.**, 50:1248, 1967.
- KAWAS, J.R. Significance of fiber level on nutritive value of alfalfa hay-based diets for ruminants. Madison, Wisconsin. **Dairy Science Department**, 1984. Tese de Doutorado, 267p.

- MATTOS, W.R.S. Níveis nutricionais para altas produções de leite. **Anais do Simpósio sobre Nutrição de Bovinos**, Piracicaba, 1977.
- MATOS, L.L.; RODRIGUES, A. de A. Desaleitamento precoce de bezerros, Coronel Pacheco, EMBRAPA-CNPGL, 1983. 21p. (EMBRAPA-CNPGL. Circular Técnica, 20).
- MILLER, W.J.; O'DELL, G.D. Nutritional problems of using maximum forage or maximum concentrates in dairy rations. **J. Dairy Sci.**, 52:1144-1154, 1969.
- MORRIL, J.L.; DAYTON, A.D.; BEHNKE, K.C. Increasing consumption of dry feed by young calves. **J. Dairy Sci.**, 64:2216, 1981.
- MORROW, D.A. Fat cow syndrome. **J. Dairy Sci.**, 59:1625-1629, 1976.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrients Requeriments of Dairy Cattle, 6ª ed. 1988.
- ROFFLER, R.D.; SATTER, L.D. Relationship between ruminal ammonia and nonprotein nitrogen utilization by ruminants. II Aplicacion of published evidence to the development of a theoretical model for predicting nonprotein nitrogen utilization. **J. Dairy Sci.**, 58:1889, 1975.
- ROY, J.H.B. The Calf, London, Butterworths, 4.ed., 1980. 442p.
- SATTER, L.D.; ROFFLER, R.E. Nitrogen requirement and utilization in dairy cattle. **J. Dairy Sci.**, 58:1219-1237, 1975.
- SPAHR, S.L. Optimum rations for group feeding. **J. Dairy Sci.**, 60:1337-1344, 1977.
- TOULLEC, R.; THERIEZ, M.; THIVEND, P. Milk replacers for calves and lambs. **World Anim. Rev.**, 33:32-42, 1980.

VANHORN, H.H.; FOREMAN, C.F.; RODRIGUEZ, J.E. Effect of high-urea supplementation on feed intake and milk production of dairy cows. **J. Dairy Sci.**, 50:709, 1967.

WANGSNESS, P.J. MULLER, L.D. Maximum forage for dairy cows: Review, **J. Dairy Sci.**, 64:1-13, 1981.

WORD, J.D.; MARTIN, L.C.; WILLIAMS, D.L. Urea toxicity studies in the bovine. **J. Anim. Sci.**, 29:786, 1969.