

LUIS CARLOS NOLASCO BARRETO

UTILIZAÇÃO DE MISTURAS DE «LEITE» DE SOJA E SORO
DE QUEIJO NO ALEITAMENTO DE BEZERROS.

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura de Lavras, como parte dos requisitos do Curso de Mestrado em Zootecnia, área de Concentração, Nutrição de Ruminantes para obtenção do grau de «Magister Scientiae».

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS

LAVRAS - MINAS GERAIS

1993

LUSITANOS NOTAS DE BARRIO

COMISSÃO DE BARRIO Nº 100
Cidade de São Paulo

RELATÓRIO DE VISITA DE BARRIO Nº 100
DE 15 DE ABRIL DE 1954

Nº	Nome	Profissão	Endereço
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			

Relatório de visita de bairro nº 100
de 15 de abril de 1954

Relatório de visita de bairro nº 100

Relatório de visita de bairro nº 100

SECRETARIA DE AGRICULTURA DE SÃO PAULO
Cidade de São Paulo, 15 de abril de 1954

11FN
52914

LUIZ CARLOS NOLASCO BARRETO

UTILIZAÇÃO DE MISTURAS DE "LEITE" DE SOJA E SORO DE QUEIJO NO
ALEITAMENTO DE BEZERROS.

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura de Lavras, como parte dos requisitos do Curso de Mestrado em Zootecnia, área de Concentração, Nutrição de Ruminantes para obtenção do grau de "Magister Scientiae".



ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS

LAVRAS - MINAS GERAIS

1993


UTILIZAÇÃO DE MISTURAS DE "LEITE" DE SOJA E SORO DE QUEIJO NO
ALEITAMENTO DE BEZERROS.

APROVADA EM 13 DE JULHO DE 1993.


Paulo Cesar de Aguiar Paiva

Orientador


Ana Tereza de Mendonça Viveiros


Carlos Alberto Pereira de Rezende


Igor M.E.V. von Tiesenhausen

A minha esposa Celma
A meus filhos Carolina e Tomas

DEDICO

BIOGRAFIA DO AUTOR

LUIZ CARLOS NOLASCO BARRETO, filho de Altair Barreto Pereira e Gêda Nolasco Pereira, nasceu na cidade de Itaperuna-RJ, aos 17 dias do mês de novembro de 1954.

Graduou-se em Medicina Veterinária, pela Universidade Federal Fluminense-UFF, em Niterói-RJ, no ano de 1979.

Em agosto de 1983, foi admitido pela Universidade Federal Fluminense, como professor de 1º e 2º graus, assumindo a disciplina de Zootecnia e responsável pelo setor de Bovinocultura de Leite, no Colégio Técnico Agrícola Ildefonso Bastos Borges.

Em janeiro de 1988, iniciou o Curso de Mestrado em Zootecnia, área de concentração Nutrição de Ruminantes, na Escola Superior de Agricultura de Lavras - ESAL.

Foi eleito e nomeado como Diretor do Colégio Técnico Agrícola Ildefonso Bastos Borges/UFF, no ano de 1991.

Defendeu dissertação em julho de 1993.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal Fluminense, pela oportunidade e incentivo para participação do curso.

À Escola Superior de Agricultura de Lavras - ESAL, em especial, ao Departamento de Zootecnia, pelo apoio proporcionado.

Ao professor Paulo César de Aguiar Paiva, pela dedicada orientação e amizade.

Ao professor Igor M.E.V. Von Tiesenhausen, pela participação na elaboração dos tratamentos e acompanhamento, durante o período experimental e pela dedicação na co-orientação.

Ao professor Carlos Alberto Rezende, pelas críticas construtivas e sugestões.

Ao professor Antônio Ilson, pela orientação para realização da análise estatística

Aos demais professores e funcionários do Departamento de Zootecnia, pela amizade.

Ao empresário Aureliano de Souza Pinto, proprietário do Laticínio Registro, pela doação do soro de queijo.

Aos colegas de mestrado, pelo companheirismo, em especial a: André, Davi e José Neuman.

Aos colegas do CTAIBB, que contribuíram para participação no curso, em especial a: Augusto Carlos de Abreu Neto e João Renato de Oliveira Escudini.

Aos amigos Esio Antônio Pereira Pontes e Geraldo Rozeira Soares, pelo trabalho de digitação e arte final, respectivamente.

À professora Maria Clotildes de Almeida e Sousa, pelo trabalho de revisão ortográfica.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	01
2. REVISÃO DE LITERATURA	03
2.1. "Leite" de soja	04
2.2. Soro de queijo "doce"	06
2.3. Desenvolvimento Enzimático	07
2.4. Mensurações	08
3. MATERIAL E MÉTODOS	10
3.1. Localização	10
3.2. Época e duração	10
3.3. Instalações	11
3.4. Animais	11
3.5. Delineamento experimental	12
3.6. Dietas	14

3.6.1. Alimentação líquida	14
3.6.2. Alimentação sólida	16
3.7. Água	17
3.8. Pesagem e mensurações	17
3.9. Análise de laboratório	18
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
4.1. Consumo e conversão alimentar da matéria seca	23
4.2. Ganho de peso	26
4.3. Mensurações	28
5. CONCLUSÕES	30
6. RESUMO	31
7. SUMMARY.....	33
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
APÊNDICE	45

LISTA DE QUADROS

QUADRO		PÁGINA
1	Especificação dos tratamentos	13
2	Composição química média das dietas líquidas	21
3	Composição química média e digestibilidade das dietas sólidas	22
4	Consumo médio de matéria seca do concentrado, feno, dieta líquida e total	24
5	Conversão alimentar média da matéria seca por tratamento	25

QUADRO

PÁGINA

6	Ganho de peso médio diário em gramas, peso inicial e final em quilogramas, por tratamento, durante o período experimental	27
7	Desenvolvimento médio em centímetros da altura de cernelha, comprimento de corpo, comprimento de garupa, largura de garupa e perímetro torácico	28

1. INTRODUÇÃO

O atual nível tecnológico da pecuária nacional apresenta produtividade aquém de suas possibilidades. Sem dúvida, a criação de bezerros, fase inicial da produção de bovinos, exige critérios técnicos capazes de oferecer condições para que esses animais atinjam seu potencial genético de produção. Evidentemente, há de se considerar que estes critérios técnicos adotados devem estar adequados às condições de cada empresa. Dentro deste princípio, é que a pesquisa busca alternativas, para viabilizar a criação econômica de machos provenientes de rebanho leiteiro.

Alcançar este objetivo na criação de bezerro, significa necessariamente direcionar estudos voltados principalmente para aspectos nutricionais, sem prejuízo para o manejo e condições sanitárias.

Ao focar os aspectos nutricionais, deve-se salientar a dieta líquida como relevante fator de custo, embora fundamental nos primeiros dias de vida do recém-nascido.

O "leite" de soja e o soro de queijo "doce", isolados, têm demonstrado eficiência e já se tornaram alimentos disponíveis na nutrição de bezerros que, a partir da terceira semana de vida, estão fisiologicamente desenvolvidos para digerí-los e, ainda, uma alternativa para redução de bezerros sem comprometer o seu desenvolvimento.

Considerando que a disponibilidade dos alimentos é um fator importante para sua inclusão, em um plano nutricional, e que os alimentos citados sofrem, com sua sazonalidade, é que se propõe estudar as misturas de "leite" de soja e soro de queijo "doce", de forma a aumentar o leque de opção de sucedâneos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Os sistemas de desaleitamento precoce realizados, em bezerros da raça Jersey, por volta da sexta semana de vida, têm demonstrado bons resultados (HIBBS et alii 1953). Esta técnica favorece os princípios econômicos da produção, com maior controle sobre o rebanho, sem prejuízo para o desenvolvimento das crias.

A utilização dos sucedâneos do leite visa aumentar as receitas das empresas agrícolas, e estes produtos devem ser de baixo custo, viabilizando a criação de machos provenientes de rebanhos leiteiros (PEIXOTO 1977; STOBO & ROY 1978), e ainda estar associado a um plano nutricional cujo objetivo seja a transformação do bezerro jovem em ruminante o mais precocemente possível. Em uma revisão, CAMPOS et alii (1986) citaram características de fontes de proteínas, no sucedâneo do leite para bezerros, que devem ser observadas, uma vez que a assimilação pelo animal, a facilidade de obtenção e custos dos ingredientes determinarão o sucesso do programa de aleitamento adotado.

2.1. "Leite" de Soja

O "leite" de soja é um elemento conhecido muito antes da era cristã, elaborado pela primeira vez pelo filósofo chinês WHAI-NAN-TZE, muito utilizado nos países orientais. No Brasil, onde já ocorre sua industrialização, também vem sendo desenvolvida sua fabricação caseira.

Na alimentação animal, vem ganhando destaque como substituto do leite de vaca integral, na fase de aleitamento de ruminantes. Nestes casos, os experimentos têm mostrado reduzido ganho de peso dos animais, baixa digestibilidade da matéria seca e da proteína bruta pelos bezerros que receberam este sucedâneo em altas concentrações (NIISAN et alii 1971; AKINELET HARSDARGEN, 1983 e CAMPOS et alii 1986). Estes resultados são devidos à presença de inibidores da tripsina (GORRIL & THOMAS, 1967) e de carboidratos residuais KELLOR citado por (SILVA & HUBER 1968), uma vez que a incidência de diarréias em bezerros aumenta, em função da presença de outros açúcares, na seguinte ordem: glicose, maltose e sacarose.

Como forma de viabilizar o uso do "leite" de soja, na alimentação de bezerros jovens, a pesquisa tem buscado, através de diferentes processos, como tratamento em meio básico (COLVIN & RAMZEY 1969), tratamento térmico (RAMSEY & WILLARD 1975), neutralizar os efeitos antinutricionais contidos na soja e, mais recentemente, o uso do etanol (SISSON et alii 1982), como forma de inativar a atividade antigênica de suas proteínas.

Outros objetivos têm sido determinar a idade do bezerro e o nível de substituição dos ingredientes que compõem o sucedâneo do leite, de maneira tal que a eficiência nutricional desses nutrientes promova o desenvolvimento corpóreo dos animais submetidos a essa dieta.

TIESENHAUSEN (1972) constatou que, quando comparado o uso do leite de vaca e "leite" de soja, houve vantagens para o primeiro, na fase inicial do crescimento, ou seja, no período do aleitamento até 56 dias.

Em outro experimento, TIESENHAUSEN et alii (1978) compararam, em bezerros com quatorze dias de idade, os seguintes tratamentos: A - leite de vaca + 50% de "leite" de soja, B - 50% de leite de vaca + 50% de "leite" de soja, C - leite desnatado + concentrado; D - "leite" de soja + concentrado. Os autores concluíram que houve diferença positiva, no ganho de peso dos animais que receberam somente leite de vaca + concentrado. Quanto ao aspecto econômico dos tratamentos, o uso do "leite" de soja + concentrado + feno + água mostraram um custo reduzido, cerca de 4 vezes, em relação aos outros tratamentos.

PRADO (1981), trabalhando com bezerros de idade média de 7 dias, substituiu o leite de vaca integral, nos 15 dias, pelo "leite" de soja e "leite" de soja com 3% de gordura e concluiu que o aleitamento artificial dos bezerros com "leite" de soja é viável no aproveitamento do macho, proveniente de rebanho leiteiro, para a produção de carne.

2.2. Soro de Queijo

O soro é um subproduto da fabricação de queijo, obtido da coagulação do leite, por meio de coalho e pela queda do pH, de cor verde-amarela e, dependendo do tipo de queijo, de sabor ligeiramente ácido ou doce (MINUT, 1951). De acordo com RACOTA (1976), soro "doce" é aquele proveniente dos queijos de coagulação rápida, onde se encontra boa parte da lactose do leite e o soro ácido é o que provém dos queijos de coagulação lenta, onde ocorre grande transformação de lactose em ácido lático.

Segundo THIVEND (1977), as proteínas do soro, lactoalbuminas e lactoglobulinas são de excelente qualidade e seu conteúdo de aminoácidos essenciais é superior ao do ovo e ao da caseína, caracterizados pelo alto teor em listina, triptofano e aminoácidos sulfurados. Afirmam ainda que o soro é relativamente rico em cálcio, fósforo, sódio, potássio e cloro. Estas afirmações são confirmadas por SHINGOETHE & ROOK (1980) que se referem à proteína do soro como de alta qualidade. TOULLEC et alii, citado por THIVEND (1977) afirmam que a digestibilidade da proteína bruta do soro, no intestino de pré-ruminantes, é de 91%.

MORRIL et alii (1971), ao avaliar sucedâneo do leite, contendo proteína de soja e diferentes níveis de soro de queijo, não observaram diferenças estatísticas significativas, nos níveis de ganho de peso dos bezerros. VOLCANI & BEN-ASHER (1974) afirmam que o soro "doce", na dieta líquida dos bezerros, é recomendado,

desde que os animais estejam consumindo cerca de 300 a 400 gramas de ração concentrada diariamente. LYNCH & Mc DONDUGH (1979), estudando o efeito da utilização do soro líquido doce e ácido, na alimentação de bezerros holandeses, suplementados com ração com 31% de proteína bruta, relataram que o peso corporal e os ganhos diários foram semelhantes, no final de um período de 6 semanas.

2.3. Desenvolvimento Enzimático

Segundo GORRIL & THOMAS (1967), GORRIL et alii (1967) e HUBER et alii (1968), bezerros com vinte dias de idade são capazes de aproveitar, de forma eficiente, a proteína da soja em função de um aumento substancial das enzimas responsáveis pelo desdobramento destas moléculas, pelo complexo enzimático dos animais. TERNOUTH et alii (1974) afirmam que a renina e a pepsina são encontradas em bezerros lactentes, porém, após o desmame, há predominância da pepsina, entretanto, os autores afirmam que a oferta de proteína não-lácteas, para bezerros em aleitamento, deprime a atividade da tripsina e quimiotripsina, tanto no suco pancreático como no conteúdo intestinal.

HUBER (1969) afirma que os bezerros lactentes possuem uma enzima salivar, esterase pré-gástrica, que atua na gordura do leite, provocando uma hidrólise na cavidade bucal, enquanto EDWARDS & THOMPSON et alii (1978) sugerem que esta enzima atua sobre os ácidos graxos de cadeia curta, e os de cadeia longa seriam hidrolisados pela lipase pancreática.

LIMA et alii (1972) e TIESENHAUSEN et alii (1978) afirmam ser possível a substituição gradativa do leite de vaca integral pelo "leite" de soja, a partir dos 15 dias de idade, quando os bezerros começam a adquirir condições de aproveitar, de forma adequada, a energia e a proteína de subprodutos vegetais.

segundo CHURCH (1988), as secreções pancreáticas e intestinais são qualitativamente iguais nos ruminantes e pré-ruminantes, e que as proteínas, parcialmente digeridas no abomaso, são hidrolisadas pela ação da tripsina, quimiotripsina e carboxipeptidases, secretadas pelo pâncreas e pelas proteases produzidas nas células da mucosa intestinal.

2.4. Mensurações

Segundo DAVIS & HATHAWAY (1959), a associação do peso e altura dos bezerros, tomada na cernelha, oferece melhores condições para a avaliação do crescimento do animal, visto que a altura está mais correlacionada ao aumento do esqueleto. ROY (1970) afirma que o desenvolvimento dos bovinos não deve ser avaliado exclusivamente pelo ganho seco de peso, uma vez que os animais, ao perder tecido adiposo e/ou água, têm queda de peso, porém mantêm ritmo de crescimento.

MATTOSO & GARCIA (1971) afirmam que a eficiência, na determinação do grau de desenvolvimento dos animais, pode ser obtida pelas medidas de tórax e altura da cernelha.

PAIVA (1978), estudando diferentes níveis de melaço na alimentação de bezerros, relatou que não houve diferenças significativas em relação ao comprimento do corpo, altura da cernelha e perímetro torácico nos tratamentos utilizados.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Localização

O experimento foi realizado nas dependências do Departamento de Zootecnia da Escola Superior de Agricultura de Lavras. A altitude local é de 910,0 m e a cidade se situa, entre as coordenadas geográficas $21^{\circ} 14' 30''$ de latitude Sul e $45^{\circ} 00'$ de longitude Norte.

O clima da região é do tipo CwA tropical úmido, com verões quentes e chuvosos e secas bem definidas.

3.2. Época e Duração

O trabalho foi desenvolvido, no período de junho a agosto de 1989, quando cada bezerro permaneceu, no experimento, por 56 dias.

3.3. Instalações

Durante todo o período experimental, os bezerros foram mantidos, em bezerreiro, construído em alvenaria e coberto com telhas de amianto. Individualmente, os animais dispunham de baias metálicas, com ripado de madeira e área de 1,02 metros quadrados. Na parte externa das baias, círculos metálicos permitiam a colocação de baldes, para fornecimento das dietas líquida e sólida, sendo os bebedouros colocados, na parte interna das mesmas, com altura de 40 cm da borda do solo.

3.4. Animais

Foram utilizados 24 bezerros, com maior percentagem de genes da raça holandesa, provenientes de rebanhos em bom estado sanitário, de granjas leiteiras de Lavras.

Os bezerros chegaram ao local do experimento, com 4 dias de idade em média e, em todos os casos, houve prévio acompanhamento para que nos 4 primeiros dias de vida todos os bezerros recebessem colostro. Do 5º ao 21º dia de idade, todos os animais receberam leite integral, in natura, da ESAL.

Ao chegar, todos foram pesados, identificados, através de "brincos" e colocados nas baias individuais.

O registro dos aspectos sanitários está no apêndice 1.

3.5. Delineamento Experimental

O experimento teve duração de 8 semanas e, do 22º ao 56º dia de vida, os bezerros foram divididos em quatro tratamentos: (1) leite integral; (2) 75% "leite" de soja + 25% soro de queijo; (3) 50% "leite" de soja + 50% soro de queijo; (4) 25% "leite" de soja + 75% soro de queijo.

A partir dos 7 dias de idade, todos os bezerros começaram a receber feno picado de capim-gordura e concentrado e o período de adaptação dos animais aos respectivos sucedâneos foi de uma semana, a partir do 22º dia de idade.

O Quadro 1 esquematiza e identifica os tratamentos.

O delineamento experimental utilizado foi o de Blocos casualizados, com parcela perdida, constando 6 blocos e 4 tratamentos. As análises estatísticas foram efetuadas, através do programa "Sistema de Análises Estatísticas" (SAEG), de acordo com os modelos usuais de análise de variância.

QUADRO 1. Especificação dos Tratamentos

 Tratamento 1 - Leite Integral

idade (dias)	Dieta líquida
0-4	Colostro à vontade
5-56	Leite integral

Tratamento 2 - Mistura de "leite" de soja e soro de queijo

idade (dias)	Dieta líquida
0-4	Colostro à vontade
5-21	Leite integral
22-28	50% L. integral + 50% sucedâneo
29-56	100% sucedâneo

Tratamento 3 - Mistura de "leite" de soja e soro de queijo

idade (dias)	Dieta líquida
0-4	Colostro à vontade
5-21	Leite integral
22-28	50% L. integral + 50% sucedâneo
29-56	100% sucedâneo

Tratamento 4 - Mistura de "leite" de soja e soro de queijo

idade (dias)	Dieta líquida
0-4	Colostro à vontade
5-21	Leite integral
22-28	50% L. integral + 50% sucedâneo
29-56	100% sucedâneo

3.6. Dieta

3.6.1. Alimentação Líquida

Os alimentos líquidos foram oferecidos, em baldes metálicos afixados na parte externa das baias, na quantidade de 10% do peso vivo do bezerro, no máximo 4 litros, divididos em 2 ofertas diárias, às 7 h e às 16 h. Posteriormente, registraram-se o consumo e a sobra. As amostras para análises eram coletadas semanalmente.

- Leite

Foi utilizado, no experimento, leite proveniente do rebanho do Departamento de Zootecnia e fornecido aos bezerros, logo após a ordenha, a uma temperatura de 36° a 38°C.

- Soro

Fez-se uso de soro do tipo doce, proveniente da elaboração de queijo prato, fornecido pelo Laticínio Registro, situado a 8 km do local do experimento. O soro era apanhado, em dias alternados e armazenados em freezer, a uma temperatura de 3°C. No momento do fornecimento, era degelado e aquecido a uma temperatura de 36° a 38°C.

- "Leite" de soja

Para o preparo do "leite" foi utilizada soja da variedade IAC-5, de acordo com a técnica proposta por TIESENHAUSEN (1980), adaptada de BORGES (1958), modificada na

moagem dos grãos, onde se utilizou máquina de moer carne manual, que consistia em: 1) selecionar e limpar os grãos; 2) moer os grãos até a obtenção de um "fubá"; 3) misturar uma parte desse "fubá" com 10 partes de água e deixar descansar por uma hora; 4) levar ao fogo brando por 25 minutos e mais 20 minutos de fervura; 5) após resfriar, coar para separar a parte líquida ("leite") da parte sólida. O "leite" de soja era fornecido aos bezerros numa temperatura de 36° a 38°C.

O esquema de aleitamento usando o "leite" de soja foi definido, através da modificação daquele proposto por TIESENHAUSEN (1972), que preconiza a substituição de leite integral de forma paulatina, durante um período de 21 dias. No caso presente, a substituição ocorreu parcialmente aos 22 dias e totalmente, a partir do 29º dia, havendo um período de adaptação ao sucedâneo, dos 22º aos 28º dias de idade.

- Mistura de "leite" de soja e soro de queijo "doce"

Essa dieta era preparada, no momento do fornecimento aos bezerros: colocava-se, no balde, a quantidade de "leite" de soja e soro correspondente aos tratamentos. Ambos os ingredientes eram colocados, no balde, com a temperatura de 36° a 38°C e posteriormente homogeneizados.

3.6.2. Alimentação Sólida

- Concentrado

A partir dos 7 dias de idade, os bezerros tiveram, à disposição, um concentrado, composto de 64,00% de fubã de milho. 3% de melaço, 19% de farelo de soja, 10% de farelo de trigo, 2% de farinha de carne e ossos, 0,8% de fosfato bicálcico, 1,0% de sal comum, 0,1% de premix mineral e 0,1% de premix vitamínico. As amostra eram retiradas para análises quinzenalmente.

A composição do premix mineral e vitamínico está no apêndice 2 e 3, respectivamente.

- Feno

Também, a partir dos 7 dias de idade, os bezerros tiveram, à disposição, para consumo "ad libitum", feno picado de capim-gordura (*Melinis minutiflora*, Paul de Beauv), preparado no Departamento de Zootecnia da ESAL. O capim, com 42 dias de idade, foi cortado nos primeiros 5 dias de maio, secado ao sol por 2,5 dias e enfardado com o auxílio de uma enfardadeira manual. Quinzenalmente, coletaram-se amostras para as análises laboratoriais. O fornecimento e o controle do feno seguiram a rotina utilizada no concentrado.

3.7. Água

A partir dos 7 dias de idade, a água foi oferecida, à vontade, em baldes metálicos, sempre 2 horas após o aleitamento. Diariamente, efetuou-se a higienização de todo o vasilhame. A cada 2 horas era reabastecido o consumo. A água oferecida era de boa qualidade, proveniente do mesmo reservatório que serve os bebedouros das instalações do Departamento de Zootecnia da ESAL.

3.8. Pesagem e Mensurações

Tomou-se o peso vivo dos animais em kg, através de balança, semanalmente pela manhã, após a retirada dos vasilhames com água, concentrado e feno, antes do fornecimento da alimentação líquida e sólida.

As mensurações foram procedidas em piso nivelado, com o animal em estação, ou seja, apoiado sobre os quatro membros e com a cabeça em posição normal, ignorando-se as medidas anteriores.

Registraram-se as seguintes medidas corporais:

- PT (perímetro torácico), tomado logo atrás das espáduas na região do cilhadouro;
- CC (comprimento do corpo), distância entre a ponta da espádua e a tuberosidade isquiática, sempre à direita do animal;

- AC (altura da cernelha), vertical tomada do solo até a parte superior das "cruzes";

- LG (largura da garupa), distância entre os bordos externos das tuberosidades ilíacas;

- CG (comprimento de garupa), distância entre a tuberosidade ilíaca e isquiática.

Para as medidas do perímetro torácico, utilizou-se uma Fita de Pesagem, graduada em cm e as demais foram tomadas com bengala tipo Lydtin.

As figuras 01 e 02 mostram o procedimento.

3.9. Análises de Laboratório

As análises químicas, para avaliação da composição bromatológica dos alimentos usados, foram realizadas de acordo com as técnicas específicas.

Determinou-se a matéria seca, através do método direto, em estufa a 105°C, no Laboratório de Nutrição Animal (LNA), do Departamento de Zootecnia (ESAL). A gordura, através do método de GERBER, no Laboratório do Departamento de Ciências dos Alimentos (LDCA) da ESAL. Por meio do método KJELDAHL, analisou-se a proteína bruta e o fósforo, pela espectrofotometria no LNA. As técnicas desenvolvidas seguiram as normas da (AOAC 1970).

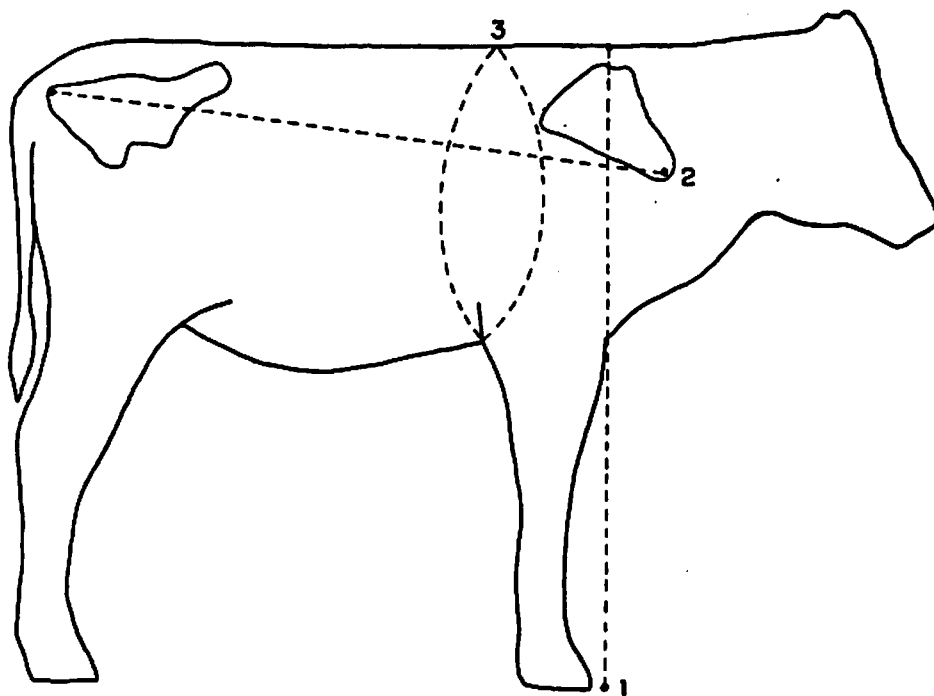


Figura 1: 1. Altura da cernelha (AC)
2. Comprimento do corpo (CC)
3. Perímetro torácico (PT)

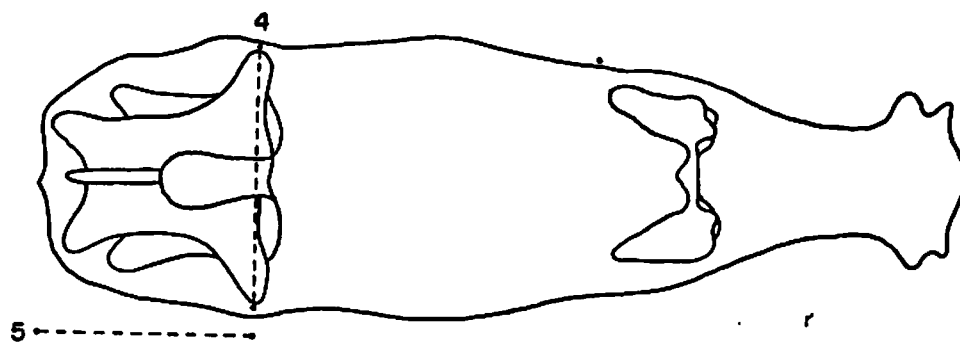


Figura 2: 4. Largura da garupa (LG)
5. Comprimento da garupa (CG)

O extrato seco total e o desengordurado foram obtidos, a partir dos resultados dos teores de gordura e da densidade, segundo método de ACKERMAN, no LDCA.

A energia bruta foi determinada pela bomba calorimétrica de PARR, no Laboratório de Nutrição do Centro Nacional de Pesquisa de Gado e Leite, EMBRAPA, Coronel Pacheco, MG, bem como as análises de fibra detergente neutra (VAN SOST 1967) e a digestibilidade in vitro da matéria seca, assim como a da matéria orgânica.

A acidez foi obtida pelo processo do acidímetro de DORMIC, no LDCA.

Os resultados das análises das amostras das dietas líquidas (Leite de vaca integral, "leite" de soja, soro doce e misturas de "leite" de soja e soro doce), estão no Quadro 2 e os das dietas sólidas, no Quadro 3.

QUADRO 2. Composição química média das dietas líquidas.

Amostra	Dens.	Acidez Dornic	Gordura (%MN)	P.B. ¹ (%MN)	EST ² %	ESD ³ %	Lactose (%MS)
100%L.V.I. ⁴	1027,78	15,25	3,55	2,89	11,16	7,61	29,75
100%"Leite de soja	1011,62	5,5	0,40	1,83	3,43	3,03	---
100% soro	1024,5	30,5	0,45	0,77	6,7	6,25	48,23
50%L.V.I.+50%SUC. ⁵	1020,52	13,27	1,50	2,18	7,02	5,25	23,25
50%L.V.I.+50%	1023,22	16,5	1,95	2,10	8,07	6,12	24,30
50%L.V.I.+50%	1024,62	20	2,15	2,00	8,99	6,84	24,87
75% L.S. ⁶ .+25% S ⁷	1012,72	12,5	0,40	1,46	3,7	3,3	12,20
50% L.S.+50% S	1016,02	17,25	0,43	1,28	4,55	4,12	23,77
25% L.S.+75% S	1020,02	22,5	0,38	1,10	5,62	5,24	38,83

- 1 - Proteína bruta
- 2 - Extrato seco total
- 3 - extrato seco desengordurado
- 4 - Leite de vaca integral.
- 5 - Sucedâneo.
- 6 - "Leite" de soja
- 7 - Soro de queijo "doce".

QUADRO 3. Composição química média e digestibilidade das dietas sólidas.

Nutrientes	Concentrado	Feno
Matéria seca %	87,75	89,88
Extrato Etéreo %	5,93	2,99
Proteína Bruta %	21,26	6,45
Energia Bruta (Cal/g)	4464,69	4417,55
Fibra Detergente Neutra %	18,89	75,41
Cálcio %	1,07	0,06
Fósforo %	0,88	0,09
DIVMS ¹	87,63	47,93
DIVMO ²	88,27	46,44

1 - Digestibilidade in vitro da matéria seca.

2 - Digestibilidade in vitro da matéria orgânica.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Consumo e Conversão Alimentar da Matéria Seca

Os dados de consumo médio diário de matéria seca de concentrado, feno, dieta líquida e total estão no Quadro 4.

O consumo de MS do concentrado foi estatisticamente diferente ($P = 0,05$), apêndice 4. Estes dados mostram que os animais procuraram compensar as restrições impostas pelas dietas líquidas dos tratamentos 2, 3 e 4 em consequência do seu baixo teor de MS.

Essa abordagem ratifica os resultados encontrados por autores como PETTYJOHN et alii (1963), KHOURY et alii (1967), LIMA et alii (1972), GONTIJO FILHO et alii (1977), ROY (1980), PRADO (1981), AZAMBUJA & PEIXOTO (1982), SILVA et alii (1987), EZEQUIEL et alii (1987) e SUSIN et alii (1988).

QUADRO 4. Consumo médio diário de matéria seca de concentrado, feno, dieta líquida e total, a partir de 7 dias de idade.

Tratamento	CMSDL(g)	CMSCON(g)	CMSFEN(g)	CMST(g)
1 - (L. integral)	458 ^{a*}	167 ^{d*}	44 ^{a*}	669 ^{b*}
2 - (75% L.soja+25% soro)	257 ^d	358 ^a	54 ^a	696 ^a
3 - (50% L.soja+50% soro)	283 ^c	281 ^b	65 ^a	629 ^c
4 - (25% L.soja+75% soro)	310 ^b	248 ^c	45 ^a	603 ^d
CV (%)	1,3	25	45	12

* Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tuckey a 5%.

CMSDL - Consumo de matéria seca da dieta líquida;
 CMSCON - Consumo de matéria seca do concentrado;
 CMSFEN - Consumo de matéria seca do feno;
 CMST - Consumo de matéria seca total.

O consumo de matéria líquida foi significativamente maior (P 0,01), nos tratamentos 1, 4, 3 e 2, respectivamente (apêndice 5). Esses dados são justificados pela diferença no teor de matéria seca das dietas e, além disso, pela limitação na oferta da dieta em 10% do peso vivo do bezerro.

A composição química do leite de vaca integral, conforme se observa no Quadro 2, está dentro do apresentado pelo NRC (1991). A do soro de queijo está próxima a dos níveis apresentados por THIVEND (1977). Entretanto, a qualidade do "leite" é inferior aos resultados apresentados por BORGES (1958), TIESENHAUSEN et alii (1980), PICCOLO (1980) e PRADO (1981).

Provavelmente, a granulometria apresentada pelo farelo, na moagem proposta, dificulta a extração de nutrientes do grão de soja.

A análise da conversão alimentar da MS (apêndice 6) mostra a eficácia das dietas utilizadas. Os resultados de piores conversões alimentares (Quadro 5) podem ser explicados pelos baixos coeficientes de digestibilidade, demonstrados por NOLLER et alii (1956), quando se usa sucedâneo à base de soja.

QUADRO 5. Conversão alimentar média da matéria seca, por tratamento.

Tratamento	Kg de MS/kg de peso ganho
1 - (Leite Integral)	2,04 ^b
2 - 75% LS + 25% S.	3,79 ^a
3 - 50% LS + 50% S.	3,80 ^a
4 - 25% LS + 75% S.	3,06 ^{ab}
C.V. (%)	29,08

* Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tuckey a 5%.

Os dados evidenciam o efeito do "leite" de soja na conversão alimentar. Este trabalho mostrou um resultado semelhante aos encontrados por FLIPSE et alii (1950), que relataram valores de 3,5: 1 e superior aos de PETTYJOHN et alii (1963) que mostraram taxas de 4,0 : 1.

PRADO (1981), substituindo o leite por "leite" de soja, encontrou valores, para conversão alimentar de 2,09 para leite

integral e 2,91:1 para o sucedâneo.

Provavelmente, os dados encontrados, neste trabalho, estão ligados à qualidade do "leite" de soja (Quadro 2) onde a extração da proteína da soja, possivelmente, foi prejudicada pela granulometria do farelo, após a moagem, uma vez que o preparo do "leite" de soja foi modificado da maneira adaptada de BORGES (1958) e preconizada por TIESENHAUSEN (1980). Este fato pode ter dificultado a formação de coágulos no abomaso, comprometendo a ação das enzimas protelíticas e amilolíticas no intestino delgado. •

4.2. Ganho de Peso

A análise do Quadro 6 mostra que os bezerros do tratamento 1 tiveram um ganho de peso diário maior ($P < 0,01$) que animais dos tratamentos à base de "leite" de soja e soro de queijo (Apêndice 7).

O ganho de peso diário está abaixo das observações de NIISAN et alii (1972) que sugerem níveis de ganho de peso diário para animais tratados com sucedâneos à base de "leite" integral. Provavelmente, a técnica de confecções de "leite" de soja, modificada na moagem, contribuiu para esse fato. Além disso, o menor teor de lactose (Quadro 2), nas misturas de "leite" de soja e soro de queijo, favoreceu os animais alimentados com leite de vaca. PRADO (1981), trabalhando com machos holandesados,

Quadro 6. Ganho de peso médio em gramas, peso médio inicial e final em quilograma, por tratamento, durante o período experimental.

Tratamento	G.P.M.* (g)	Peso Inicial (Kg)	Peso Final (kg)
1	333 ^a	37,08	51,07
2	166 ^b	37,16	43,18
3	153 ^b	36,33	42,76
4	214 ^b	34,08	43,08
CV (%)	22,33		

* Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tuckey a 1%.

substituiu o leite integral, gradativamente, pelo "leite" de soja e "leite" de soja com adição de 3% de gordura de porco, obteve ganho de peso diário, de 354, 227 e 139 gramas por bezerro/dia, onde o primeiro mostrou ser estatisticamente superior ($P = 0,05$), em relação aos demais. EZEQUIEL et alii (1987) substituíram 30, 40 e 60% do leite de vaca integral por "leite" de soja e obtiveram ganhos diários de 157, 240, e -20 g em bezerros da raça Jersey, nos respectivos tratamentos.

Os resultados deste trabalho mostram um menor ganho de peso dos animais submetidos à dieta de mistura de "leite" de soja e soro, porém, uma maior ingestão de matéria seca da dieta sólida, conforme se observa no Quadro 4, sugerindo melhor adaptação do animal para o período de pós-desmame.

4.3. Mensurações

Observou-se uma tendência de melhor desenvolvimento nos bezerros alimentados com leite integral (tratamento 1), porém as análises estatísticas não revelam diferenças significativas ($P < 0,05$) entre o desenvolvimento desses bezerros e os submetidos às dietas de mistura de "leite" de soja e soro de queijo. (Quadro 7).

QUADRO 7. Desenvolvimento médio em cm de altura da cernelha (AC), comprimento de corpo (CC), largura de garupa (LG), comprimento de garupa (CG), e perímetro torácico (PT), durante o período experimental.

Tratamento	AC	CC	LG	CG	PT
1	8,75	8,17	2,67	3,17	9,25
2	6,41	5,75	2,03	2,92	4,63
3	5,83	5,43	2,02	2,46	4,06
4	5,83	5,66	2,21	2,58	6,17
C.V.	45,33	37,97	30,69	31,76	36,51

Os resultados encontrados, neste trabalho, estão de acordo com os de PAIVA (1978), que embora tenha encontrado diferenças significativas para ganho de peso ($P < 0,05$), também registrou igualdade estatística para perímetro torácico, altura

de cernelha e comprimento de corpo, ao estudar níveis de melão desidratado, na ração concentrada de bezerros, até aos 70 dias de idade.

O trabalho mostrou que o grau de restrição alimentar imposto aos animais, nas diferentes misturas de "leite" de soja e soro de queijo, não foi severo a ponto de impedir o desenvolvimento do tecido ósseo destes animais. Além disso, sugere que o peso vivo, medida mais fácil a ser tomada a nível de campo, não deve ser avaliada de forma rigorosa, quando analisada isoladamente.

5. CONCLUSÕES

1. Os bezerros alimentados com leite de vaca integral mostraram melhor ganho de peso, maior ingestão de matéria seca, na dieta líquida. melhor conversão alimentar e menor consumo de matéria seca e concentrado;

2. Os bezerros criados com as diferentes misturas de "leite" de soja e soro de queijo mostraram desempenho semelhante quanto ao ganho de peso e conversão alimentar;

3. O desenvolvimento ósseo dos animais se apresentou normal em todos os tratamentos;

4. O uso da máquina manual, para moagem de grão de soja, não apresentou resultado satisfatório;

5. O uso das diferentes misturas de "leite" de soja e soro de queijo é viável na criação de bezerros com maior porcentagem de genes da raça holandesa, provenientes de rebanhos leiteiros, de forma gradativa, a partir dos 21 dias de idade.

6. RESUMO

O experimento foi conduzido de junho a agosto de 1989, nas instalações do Departamento de Zootecnia da Escola Superior de Agricultura de Lavras. Objetivou-se testar misturas de "leite" de soja e soro de queijo "doce", e sua influência no ganho de peso, altura da cernelha, perímetro torácico, comprimento de corpo, largura e comprimento de garupa, consumo e conversão da matéria seca.

Utilizaram-se 24 bezerros, com predominância de genes da raça holandesa, com idade média de 5 dias, provenientes de diferentes rebanhos leiteiros, da região sul do Estado de Minas Gerais.

Foram testados 4 tratamentos: 1 - LVI; 2 - 75% LS + 25% soro; 3 - 50% LS + 50% soro; 4 - 25% LS + 75% soro. a adaptação dos animais aos sucedâneos foi realizada do 22º ao 28º dias de idade, quando ofereceram-se 50% das misturas de "leite" de soja e soro.

A partir de 7 dias de idade, os bezerros receberam dieta sólida, ração concentrada e feno de capim-gordura (*Melinis minutiflora* Paul de Beauv.) e água.

O estudo da análise de variância mostrou que o leite integral proporcionou melhor ganho de peso, maior ganho de consumo de matéria seca na dieta líquida e melhor conversão alimentar, entretanto, não houve diferença significativa para as mensurações estudadas.

7. SUMMARY

UTILIZATION OF MIXTURES OF SOYBEAN MILK AND CHEESE-WHEY IN MILKING CALVES

The experiment was conducted from June to August, 1989 in the facilities of the Department of Animal Sciences at the Escola Superior de Agricultura de Lavras. The aim was to test soybean milk and "sweed" cheese whey mixtures as well as its influence upon weight gain, withers height, chest perimeter, body length and rear length, dry matter intake and conversion. 24 (twenty-four) calves were utilized, showing a predominance of Holstein breed genes, averaged 5 days old, proceeding from different dairy herds, from the South of the state of Minas Gerais.

Four treatments were tested: 1- CWM; 2- 75% of SM + 25% of whey; 3- 50% of SM + 50% of whey; 4- 25% of SM + 75% of whey. The adaptation of the animals to the replacers was undertaken

from the 22nd to 28th days old, when 50% of the soybean milk and milk whey were fed.

From the 7 days old, the calves were fed solid diet; concentrate ration and mollassé grass (*Melinis munitiflora* Paul de Beauv.) hay and water.

The study of variance analysis showed that whole milk afforded the best weight gain, highest gain of dry matter intake in the liquid diet and best feed conversion,, however, there was no significant difference for the measurements studied.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AKINYELE, I.O. & HARSHBARGER, K.E. Soy protein concentrate in milk replacers for the calf. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 58(1):741, 1983.
2. ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. *Official methods of analysis*. 11th Ed., Washington D.C. Ed. Board, 1970. 1015p.
3. AZAMBUJA, V.E.R. de & PEIXOTO, R.R. Estudos de dietas líquidas artificiais e valor comparativo de sorgo e milho na alimentação de terneiros da raça Holandesa, desaleitados precocemente. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, 11(3):529-57, 1982.
4. BORGES, O.M. *Contribuição ao estudo do leite de soja*. Viçosa, UREMG, 1958. 202p. (Tese MS).

5. CAMPOS, O.F. & SILVA, A.G. Fontes alternativas de proteína no sucedâneo do leite para vezerros. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, 21(10):1089-1099, 1986.
6. _____; VIEIRA, P. de F.; OLIVEIRA, M.D.S. de & KRONKA, S. do N. Efeito do sistema de aleitamento, com leite artificial, sobre o desempenho de bezerros. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23, Campo Grande, 1986. *Anais...* Campo Grande, SBZ, 1983. p.103.
7. CHURCH, D.C. ed. *The ruminant animal: digestive physiology and nutrition*. New Jersey, Prentice Hall, 1988. 564p.
8. COLVIN, B.M. & RAMSEY, H.A. Growth of young calves and rats fed soy flour treated with acid or alkali. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 52(2):270-3, Feb. 1969.
9. DAVIS, H.P. & HATHAWAY, I.J. *Research Bull*, Nebraska, University of Nebraska, 1959.
10. EDWARDS-WEBB, J.D. & THOMPSON, S.Y. Studies on lipid digestion in the preruminant calf. 3. The action of salivary lipase on milk fat in the abomasum. *Journal of Nutrition*, Bethesda, 40(1):125-131, July 1978.

11. EZEQUIEL, J.M.B.; BARIANI, A.F. & ARAUJO, W.A. Efeitos de níveis de substituição do leite integral de vaca por leite de soja durante e após o desaleitamento de bezerros da Jersey. *Zootecnia, Nova Odessa*, 25(2):115-27, out./dez. 1987.
12. FLIPSE, R.J.; HUFFMAN, C.F.; WEBSTER, H.D. & DUCAN, C.W. Carbohydrate utilization in the young calf. 1. Nutritive value of glucose, corn syrup, and lactose as carbohydrate sources in synthetic milk. *Journal of Dairy Science, Champaign*, 39(8):548, 56, Aug. 1950.
13. GONTIJO FILHO, R.; BIONDI, P. & SCOTT, N. Efeitos do farelo de soja, de algodão e de farinha de peixe na alimentação de bezerros de raça leiteira. *Boletim da Indústria Animal, Nova Odessa*, 34(2):223-30, 1977.
14. GORRIL, A.D.L. & THOMAS, O.W. Body weight changes, pancreas size and enzyme activity, proteolytic enzyme activity and protein digestion in intestinal contents from calves feed soybean milk protein diets. *Journal of Nutrition, Bethesda*, 92(2):215-23, Jan. 1967.

15. GORRIL, A.D.L.; STEWART, W.E. & MORRIL, J.L. Exocrine pancreatic secretion by calves fed soybean and milk protein diets. *Journal of Nutrition, Bethesda*, 29(1):86-92, Jan. 1967.
16. HIBBS, J.W.; POUDEN, W.D. & CONRAD, H.R. A high roughage system for raising calves based on the early development of rumen functions. I. Effects of variations in the ration on growth, feed consumption and utilization. *Journal of Dairy Science, Champaign*, 36(7):717-27, July 1953.
17. HUBER, J.T. Symposium: calf nutrition and rearing (Development of the digestive and metabolic apparatus of the calf). *Journal of Dairy Science, Champaign*, 52(8):1303-15, Aug. 1969.
18. _____; NATRAJAN, S. & POLAN, C.E. Varying levels of starch in calf milks replacers. *Journal of Dairy Science, Champaign*, 51(7):1081-4, July 1968.
19. KHOURY, F.K.; AHMED, I.A. & EL-SHAZLY, K. Early weaning in cow and water buffalo calves. 1. Growth rates, efficiency of feed utilization and cost on unit gain. *Journal of Dairy Science, Champaign*, 50(10):1661-6, Oct. 1967.

20. LIMA, C.R.; FARIA, E.V. & LAUN, G.F. Aleitamento econômico de bezerros. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Série Zootecnia, Rio de Janeiro, 7(único):75-8, 1972.
21. LYNCH, G.P. & McDONOUGH, F.E. USDA RESEARCH on whey and whey products as feed for cattle. Journal Agricultural Food Chemistry, Washington, 27(4):695-8, 1979.
22. MATTOSO, J. & GRACIA, J.A. Influência da qualidade de leite desnatado sobre desempenho de bezerros de três raças leiteiras. Revista Ceres, Viçosa, 18(98):336-49, jul./ago. 1971.
23. MINUT, L. Elaboration de quesos. Buenos Aires, El Ateneo, 1951. 589p.
24. MORRIL, J.L.; MELTON, S.L.; DAYTON, A.D.; GOY, E.J. & PALLANSCH, M.J. Evaluation of milk replacers containing a soy protein and high whey. Journal of Dairy Science, Champaign, 54(7):1060-3, July 1971.
25. NUTRIENT REQUIREMENTS OF DAIRY CATTLE. 5.ed. Washington, NRC, 1991. 76p.

26. NITSAN, Z.; VOLCANI, R.; HASDAI, H. & GORDON, S. Soybean protein substitute for milk replacers for suckling calves. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 55(6):811-21, June 1972.
27. _____; _____; GORDIN, S. & HASDAI, A. Growth and nutrient utilization by calves fed milk replacers containing milk or soybean protein-concentrate heated to various degrees. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 54(9):1294-9, Sept. 1971.
28. NOLLER, C.H.; WARD, G.M.; MCGILLIARD, A.D.; HUFFMAN, C.F. & DUNCAN, W. The effects of age of the calf on the availability of nutrients in vegetable milk-replacers rations. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 36(9):1288-98, Sept. 1956.
29. PAIVA, P.C.A. Níveis de melão desidratado na ração concentrada até 70 dias de idade para bezerros alimentados com leite integral ou desnatado. Viçosa, UFV, 1978. 54p. (Dissertação MS).

30. PEIXOTO, R.R. Viabilidade de uma dieta líquida artificial para terneiros holandesados desaleitados de 5 a 6 meses de idade. III. Resultados complementares. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 14, Recife, 1977. Anais... Recife, 1977. p.76-7.
31. PETTYJOHN, J.D.; EVERETT JR., J.P. & MOCHRIE, R.D. Response of dairy calves to milk placers fed at various concentrations. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 46(7):710-4, July 1963.
32. PICCOLO, M. de F. Seleção de variedades comerciais de soja [Glycine max (L.) Merrill] para o preparo de leite vegetal. Lavras, ESAL, 1980. 99p. (Dissertação MS).
33. PRADO, I.N. do. Substituição gradativa do leite integral de vaca pelo "leite" de soja com adição de 3% de gordura de porco no aleitamento artificial de bezerros holandesados. Lavras, ESAL, 1981. 69p. (Dissertação MS).
34. RACOTTA, J. Posibilidades para el aprovechamiento del suero lacteo. México, Escuela Nacional de Ciências Biológicas. 1976. 320p.

35. RAMSEY, H.A. & WILLARD, T.R. Symposium: recent advances in calf rearing (soy protein for milk replacers). *Journal of Dairy Science*, Champaign, 63(4):650-64, Apr. 1975.
36. ROY, J.H.B. *The calf*. 3.ed., London, Butterworths, 1970. 442p.
37. SCHINGOETHE, D.J. & ROOK, J.A.A. Ration digestibility and mineral balance, and rumen fermentation by steers of rations containing large amounts of lactose or dried whey. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 63(5):762-74, 1980.
38. SILVA, A.G. & HUBER, J.T. Influence of substituting two types of soybean proteins for milk protein in gain and utilization of milk replacers in calves. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 69(1):172-80, Jan. 1968.
39. SILVA, M.M.L. da; VIEIRA, P. de F.; TOSE, H.; PAVORETTO, V. & KRONKA, S. do N. Utilização de substituto do leite integral no aleitamento de bezerros de raças leiteiras em sistema de desaleitamento precoce. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, 16(3):215-21, 1987.

40. SISSONS, J.W.; NYRUPA, A.; KILSHAW, P.J. & SMITH, R.H.
Ethanol denaturation of soybean protein antigens. *Journal
Science Food Agriculture*, 33(2):706-10, 1982.
41. STOBO, I.F.J. & ROY, J.H.B. Empleo de proteínas no lácteas
em los sucedaneos de la leche para los terneros. *Revista
Mundial de Zootecnia*, Roma, 25:18-24, 1978.
42. SUSIN, I.; MACHADO NETO, R.; PIRES, A.V. & PAKER, I.V.
Desempenho de bezerros submetidos a diferentes dietas
líquidas e período de aleitamento. *Revista da Sociedade
Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, 17(1):108-14, 1988.
43. TERNOUTH, J.H.; ROY, J.H.B.; STOBO, I.J.F.; GANDERTON, P.;
GILLIES, C.M. & SHOTTON, S.M. The effect of experimental
variation in the quantity of pancreatic secretion on the
digestion and utilization of milk-substitute diets by the
calf. *The British Journal of Nutrition*, Cambridge,
32(1):37-45, July 1974.
44. TIESENHAUSEN, I.M.E.V. von; Substituição do leite de vaca
integral pelo "leite" de soja na alimentação de bezerros.
Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Rio de
Janeiro, 1971. *Anais...* Rio de Janeiro, 1972. p.166-7.



45. _____. Utilização do "leite" de soja na alimentação de bezerros e bezerras. Lavras, ESAL, 1980. 7p.
46. TIESENHAUSEN et alii. Substituição do leite de vaca pelo "leite" de soja no desmame precoce de bezerros holandeses. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 15, Belém, 1978. Anais... Belém, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1978. p.155-6.
47. THIUEND, P. Empleo del suero em la alimentación de los ruminantes com referênciã especial a los problemas de contaminación. Revista de Zootecnia, Roma, 23:20-4, 1977.
48. VAN SOEST, P.J. Development of comprehensive system of feed analyses and its aplication to forages. Journal of Animal Science, Champaign, 26(1):116, 1967.
49. VOLCANI, R. & BEN-ASHER, A. Growth response of pail-fed heifers to an all-whwy milk replacers. Journal of Dairy Science, Champaign, 57(5):567-74, May 1974.

ANEXOS

APÊNDICE 1

ASPECTOS SANITÁRIOS

Alguns casos de alteração de saúde foram registrados, entretanto, o manejo sanitário das instalações antes do início do experimento e os cuidados tomados com os recém-nascidos, possivelmente, contribuíram para um pequeno número de casos.

As etapas de desinfecção constaram, primeiramente, de um vazio sanitário de 10 dias. Após este período, realizou-se uma lavagem com água, sob pressão e, posteriormente, a secagem, procedeu-se a desinfecção com solução de iodo concentrada.

Na rede de esgoto, colocaram-se pastilhas de formol e as paredes foram devidamente caiadas.

Nas gaiolas e seus implementos, utilizou-se produto à base de amônia quaternária.

Durante o experimento, procurou-se manter completa higienização do galpão e das suas imediações.

Com relação aos bezerros efetuou-se a desinfecção do umbigo com álcool iodado, certificando-se da ingestão do colostro, nas primeiras 6 horas de vida, e seu fornecimento até os 4 dias de idade.

Os casos de diarréias, fezes líquidas, foram observados em todos os tratamentos, até os 30 dias de idade dos animais. Após este período, não houve nenhum registro. Quatro animais mantiveram o quadro, por mais de 24 horas. Dois bezerros pertenciam ao tratamento 2, um ao 3 e o outro ao 4. Estes bezerros receberam, por via oral, o medicamento de nome comercial IMOSEC, apresentando fezes normais, aproximadamente 8 horas após terem sido medicados.

Dois casos de broncopneumonia bilateral foram diagnosticados, sendo o primeiro com a idade de 45 dias e o segundo com 50.

Este fato, embora os animais não tenham morrido, fez com que eles fossem retirados do experimento, por não se recuperarem até os 56 dias de idade, quando se encerrou o trabalho. Durante esse período, os bezerros doentes foram submetidos à alimentação parenteral.

APÊNDICE 2

Composição do Premix mineral utilizado na ração (kg/ton.)

Elementos	Gramas por Kg
Manganês	30,00
Cobre	10,00
Ferro	35,00
Zinco	25,00
Selênio	0,15
Iodo	0,35
Cobalto	6,00

Fórmula misturada na NUTRIAN S/A - Lavras - MG

APÊNDICE 3

- Composição do premix vitamínico utilizado na ração (kg/ton.)

Vitaminas	Níveis/kg de produtos
Vitamina A	10000000 U.I.
vitamina D3	660000 U.I.
vitamina E	50000 U.I.
vitamina B1	2 g
Ácido pantotênico	12 g
vitamina B12	20 mg
vitamina K	1,5 g
Biotina	10 g
Ácido fólico	0,4 g
Ácido nicotínico	20 g
vitamina B6	10 g
Colina	300 g
Clortetraciclina	15 g
q.s.p.	1000 g

Fórmula misturada na NUTRIAN S.A - Lavras - MG

3. ПОДРОБНО

с целью выяснения обстоятельств совершения преступления

№ п/п	Имя, фамилия, отчество	Дата рождения	Место рождения	Образование	Специальность	Стаж работы	Стаж в должности	Стаж в профессии	Стаж в специальности	Стаж в должности	Стаж в профессии	Стаж в специальности
1	Иванов Иван Иванович	01.01.1950	Москва	Среднее	Инженер	10	5	10	10	10	10	10
2	Петров Петр Петрович	15.05.1945	Ленинград	Среднее	Рабочий	15	8	15	15	15	15	15
3	Сидоров Сергей Сергеевич	22.08.1955	Новосибирск	Среднее	Учитель	12	6	12	12	12	12	12
4	Климов Алексей Александрович	08.12.1948	Свердловск	Среднее	Машинист	18	9	18	18	18	18	18
5	Васильев Владимир Владимирович	03.03.1952	Киев	Среднее	Инженер	14	7	14	14	14	14	14
6	Смирнов Николай Николаевич	10.07.1940	Воронеж	Среднее	Рабочий	20	10	20	20	20	20	20
7	Попов Павел Павлович	18.09.1958	Томск	Среднее	Учитель	11	5	11	11	11	11	11
8	Морозов Михаил Михайлович	25.11.1942	Самара	Среднее	Рабочий	16	8	16	16	16	16	16
9	Кузнецов Евгений Евгеньевич	05.04.1953	Новосибирск	Среднее	Инженер	13	6	13	13	13	13	13
10	Лебедев Алексей Александрович	12.06.1947	Свердловск	Среднее	Рабочий	17	9	17	17	17	17	17
11	Зайцев Дмитрий Дмитриевич	20.10.1956	Новосибирск	Среднее	Учитель	10	5	10	10	10	10	10
12	Соловьев Александр Александрович	07.02.1949	Свердловск	Среднее	Рабочий	19	10	19	19	19	19	19
13	Борисов Борис Борисович	14.08.1954	Новосибирск	Среднее	Учитель	11	5	11	11	11	11	11
14	Воробьев Владимир Владимирович	21.12.1943	Свердловск	Среднее	Рабочий	16	8	16	16	16	16	16
15	Степанов Степан Степанович	09.05.1957	Новосибирск	Среднее	Учитель	10	5	10	10	10	10	10
16	Савин Александр Александрович	16.01.1946	Свердловск	Среднее	Рабочий	18	9	18	18	18	18	18
17	Савин Александр Александрович	16.01.1946	Свердловск	Среднее	Рабочий	18	9	18	18	18	18	18
18	Савин Александр Александрович	16.01.1946	Свердловск	Среднее	Рабочий	18	9	18	18	18	18	18
19	Савин Александр Александрович	16.01.1946	Свердловск	Среднее	Рабочий	18	9	18	18	18	18	18
20	Савин Александр Александрович	16.01.1946	Свердловск	Среднее	Рабочий	18	9	18	18	18	18	18

APÊNDICE 4

APÊNDICE 4 - Análise de variância do consumo de matéria seca do concentrado em grama.

Fontes de variação	graus de liberdade	Quadrado médio	Nível de significância
Tratamento	3	103756000	0,0106
Bloco	5	249115991	0,09260
Erro	13	10298780	
Total	21		

APÊNDICE 5

APÊNDICE 5 - Análise de variância do consumo de matéria seca da dieta líquida em grama.

Fontes de variação	graus de liberdade	Quadrado médio	Nível de significância
Tratamento	3	109315300	0,0010
Bloco	5	6619470	0,2726
Erro	13	4577477	
Total	21		

APÊNDICE 6

Análise de variância de conversão alimentar de matéria seca em Kg

Fontes de variação	graus de liberdade	Quadrado médio	Nível de significância
Tratamento	3	3,7512	0,02157
Bloco	5	1,1930	0,27141
Erro	13	0,8228	
Total	21		

APÊNDICE 7

Análise de variância para os dados de ganho de peso diário em grama.

Fontes de variação	graus de liberdade	Quadrado médio	Nível de significância
Tratamento	3	0,0257	0,001
Bloco	5	0,0094	0,065
Erro	13	0,0274	
Total	21		

APPENDIX B

Table B.1. Summary of the results of the regression analysis. The dependent variable is the natural logarithm of the number of employees in the firm. The independent variables are the firm's size, age, and industry. The results are reported in the following table.

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	t-Statistic	Probability > t
Constant	1.12	0.05	22.40	0.0000
Size	0.15	0.01	15.00	0.0000
Age	0.02	0.01	2.00	0.0475
Industry	0.05	0.01	5.00	0.0000

Table B.2. Summary of the results of the regression analysis. The dependent variable is the natural logarithm of the number of employees in the firm. The independent variables are the firm's size, age, and industry. The results are reported in the following table.

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	t-Statistic	Probability > t
Constant	1.12	0.05	22.40	0.0000
Size	0.15	0.01	15.00	0.0000
Age	0.02	0.01	2.00	0.0475
Industry	0.05	0.01	5.00	0.0000

APÊNDICE 8

Ganho de peso diário (GPD), Consumo de matéria seca da dieta líquida (CMSDL), Consumo alimentar (CA) e Consumo de matéria seca do concentrado (CMSCON).

Trat.	GPD (g)	CMSDL (g)	CA (Kg)	CMSCON (g)
1	333,33 ^{a1}	428,21 ^{a1}	2,04 ^{b2}	166,90 ^{d1}
2	204,08 ^b	257,15 ^d	3,79 ^a	384,97 ^a
3	175,51 ^b	282,83 ^c	3,80 ^a	280,62 ^b
4	214,28 ^b	309,62 ^b	3,07 ^{ab}	248,39 ^c

1 - Médias seguidas de letras distintas, nas colunas, apresentam diferenças (P 0,01) entre tratamentos.

2 - Médias seguidas de letras distintas, nas colunas, apresentam diferenças (P 0,05) entre tratamentos.