USO DE COLOSTRO FERMENTADO NATURALMENTE E PRESERVADO COM FORMALDEIDO NO ALEITAMENTO DE BEZERROS

GBEDJANGNI KODJO

Orientador: Prof. Dr **Max Lázaro Vieira Bose**

Dissertação apresentada à Escola Superior de
Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de
São Paulo, para obtenção do Título de Mestre em
Nutrição Animal e Pastagens

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Novembro, 1980

DEDICO:

Aos meus pais

GBEDJANGNI e DJOSSIVI

Aos meus irmãos

AFANOU, AFANOUKOE, AKOUETE e EDOH

Ao meu tio

AFATSAO

AGRADECIMENTOS

- Ao Prof. Dr. Max Lázaro Vieira Bose, pela orientação, apoio e amizade dedicados durante o desenvolvimento deste trabalho;
- Ao Prof. Dr. Irineu Umberto Packer, pela valiosa colaboração na análise estatística dos dados;
- Ao Prof. Dr. Abel Lavorenti, pela Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Nutrição Animal e Pastagens;
- Aos Profs. Drs. Vidal P. Faria, Wilson R. Soares Mattos e Celso Le-maire de Moraes, pela colaboração e sugestões durante o Curso;
- Ao Eng^o Renato Rappa, por ter colocado à disposição a Fazenda "Atibainha", com pessoal, instalações, animais e material de consumo necessários para a condução da parte experimental deste trabalho;
- À Coordenadoria de Atividades Culturais da Universidade de São Paulo, pela concessão de bolsa de estudo;
- À Fundação Cargill, pela colaboração para o procedimento deste trabalho;
- Aos Colegas do Curso de Nutrição Animal e Pastagens, pelo apoio e amizade dedicados durante a realização deste trabalho;
- Às Secretárias dos Departamentos de Zootecnia e de Matemática e Estatística, Sônia Maria Delfine e Maria Izalina Ferreira Alves.

Í N D I C E

	Pág.
RESUMO	1
SUMMARY	3
RÉSUMÉ	5
1. INTRODUÇÃO	7
2. REVISÃO DE LITERATURA	9
3. MATERIAL E MÉTODO	23
3.1 - Animais	23
3.2 - Manejo de Arraçoamento	24
3.3 - Preparo do Colostro Fermentado	28
3.4 - Preparo do Colostro Preservado com Formaldeído	29
3.5 - Preparo do Sucedâneo	30
3.6 - Delineamento Experimental	30
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
4.1 - Aceitabilidade e Problemas Sanitários	33
4.2 - Consumo de Leite em Pó, Colostro Fermentado e Colos- tro Preservado por Formaldeído	34
4.3 - Consumo de Ração Inicial	39
4.4 - Consumo Total de Alimento	43
4.5 - Ganho de Peso	47
4.6 - Conversão Alimentar	54
5. CONCLUSÕES	57
6. LITERATURA CITADA	58
7. APÊNDICE	62

RESUMO

Com o objetivo de averiguar sobre a viabilidade de utilização de colostro fermentado naturalmente e colostro preservado com formaldeído em aleitamento de bezerros, através de consumo de alimento, desenvolvimento ponderal, conversão alimentar e estado sanitário, trinta bezerros de ambos os sexos, da raça Holandesa malhada de preto, foram submetidos a três sistemas de aleitamento na fase de 1 a 35 dias de idade: 1º) sucedâneo de leite; 2º) colostro fermentado e 3º) colostro preservado com formaldeído. As dietas líquidas foram suplementadas à vontade com ração inicial de 18% de proteína bruta e feno de Kikuiu (*Pennisetum clandestinum* Hochst), de 19,8% de proteína bruta. Os animais foram distribuídos nos referidos tratamentos conforme delineamento de "experimentos inteiramente casualizados".

Os consumos médios diários, ganhos médios diários de peso e conversão alimentar até os animais completarem 35 dias de idade foram, para os respectivos tratamentos, de 0,820 kg, 0,281 kg e 3,27; 0,796 kg, 0,396 kg e 2,23; 0,750 kg, 0,284 kg e 3,13. Da desmama até à 26^a semana, os ganhos diários médios foram de 0,655, 0,605 e 0,533 kg.

Em relação a problemas sanitários, observou-se que 4 bezerros dos 10 alimentados com sucedâneo apresentaram diarréia, contra 2 em cada grupo de animais sob regime de colostro.

Os resultados indicaram que colostro fermentado e o preservado por formaldeído são excelentes alimentos substitutivos do leite integral ou de sucedâneo de leite. Apesar de não ter havido diferença significativa entre ambos os sistemas de aproveitamento, o colostro fermentado parece levar vantagem sobre o preservado por formaldeído pela sua mais fácil preparação e melhor utilização pelo animal.

SUMMARY

Thirty Holstein calves were used to inquire viability of utilization of naturally fermented or formaldehyde preserved colostrum through intake, growth, feed conversion and scouring incidence. Calves were allotted in a completely random design at 4 days of age to 1°) milk replacer diet, 2°) naturally fermented colostrum, 3°) formaldehyde preserved colostrum. All calves were offered *ad libitum*, 18% crude protein calf starter and *Pennisetum clandestinum* hay (19,8% protein).

Average daily intake, gain and feed conversion at weaning (35 days of age) for treatments 1, 2 and 3 were respectively 0.820 kg, 0.281 kg, 3.27; 0.796 kg, 0.396 kg, 2.23; 0.750 kg, 0.284 kg and 3.13. From weaning to 26 weeks of age, average daily gains we-

re 0.655, 0.605 and 0.533 kg. Four calves scouring (diarrhea) on milk replacer diet and two on each colostrum diet.

Results indicated that both, naturally fermented and formaldehyde preserved colostrum are excellent substitutes for whole milk or milk replacer. In spite of no existing significant difference between both colostrum feeding systems, naturally fermented colostrum seems to be more advantageous than formaldehyde preserved colostrum by presenting easy preparation and best utilization.

RÉSUMÉ

Pour déterminer la viabilité de l'utilisation du colostrum fermenté naturellement ou préservé avec du formaldéide dans l'allaitement de veaux à travers de l'ingestion, développement pondéral, conversion alimentaire et état sanitaire on a utilisé trente veaux de la race Holstein dans un essai entièrement au hasard. Les veaux ont été soumis aux suivants traitements: 1^o) lait reconstitué, 2^o) colostrum fermenté naturellement, 3^o) colostrum préservé avec du formaldéide. En plus des diètes "lactées", les animaux ont reçu à libre choix, une ration concentrée de démarrage de 18% de protéine brute et un foin de *Pennisetum clandestinum*, Hochst de 19,8% de protéine brute.

La consommation journalière, le gain moyen journalier et la conversion alimentaire au sevrage à trente - cinq jours d'âge

pour les respectifs traitements ont été les suivants: 0,820 kg, 0,281 kg, 3,27; 0,796 kg, 0,396 kg, 2,23; 0,750 kg, 0,284 kg, 3,13. Du sevrage à vingt-six semaines d'âge, les gains moyens quotidiens ont été 0,655, 0,605 et 0,533 kg. En ce qui concerne l'état sanitaire, quatre veaux sur les dix alimentés avec le lait reconstitué ont eu de la diarrhée et aussi deux veaux dans chacun des groupes alimentés avec des diètes à base de colostrum.

Les résultats indiquent que le colostrum fermenté ou préservé avec du formaldéhyde constitue un excellent aliment de substitution du lait entier ou reconstitué; et malgré qu'il n'existe une différence significative entre les deux systèmes d'alimentation, le colostrum fermenté semble être plus avantageux que le colostrum préservé avec du formaldéhyde pour avoir présenté un système de préparation facile et une meilleure utilisation par le veau.

1. INTRODUÇÃO

Geralmente, o colostro, as primeiras secreções das glândulas mamárias logo após parto, não tem preço para fim comercial, e, na realidade, as produções são superiores às necessidades do recém-nascido, que precisa tomar o colostro nas suas primeiras horas de vida. O excesso pode ser aproveitado na fase de aleitamento, para minimizar o custo de criação do bezerro. O colostro, conservado em adequadas condições higiênicas, constitui um eficiente alimento de alto valor nutritivo para substituir o leite integral ou sucedâneo de leite comumente utilizado. Talvez o uso da sobra de colostro resolveria grande parte das dificuldades econômicas encontradas na criação do bezerro macho em rebanhos leiteiros. É importante a quantidade de colostro que sobra nas fazendas de gado de leite e que é, na maioria dos casos, mal aproveitado por falta de condições de conservação.

Tem-se desenvolvido vários trabalhos com a finalidade de revalorizar o aproveitamento da sobre de colostro através de diferentes processos de armazenamento, sejam pelo frio, pela fermentação à temperatura ambiente, ou por meio de produtos químicos. A conservação pelo frio pressupõe a disponibilidade de espaço suficiente no refrigerador ou na câmara frigorífica para este fim, o que nem sempre está ao alcance do criador médio em nossas condições de exploração leiteira. Os processos de armazenamento mais fáceis e baratos são a fermentação à temperatura ambiente, ou uso de aditivos ou produtos químicos. Embora exista problema quanto à aceitação pelo bezerro na fase inicial, o colostro fermentado ou tratado com aditivos tem proporcionado taxa normal de crescimento de bezerrros quando comparado ao uso de leite integral ou a sucedâneo de leite.

O presente trabalho tem como objetivo averiguar sobre a viabilidade de utilização de colostro fermentado naturalmente, e de colostro preservado com formaldeído em aleitamento de bezerrros, através de observações e determinações relativas a:

- a) consumo de alimento;
- b) conversão alimentar;
- c) desenvolvimento ponderal até 6 meses de idade;
- d) estado sanitário.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A importância do colostro para o recém-nascido é assunto bastante explorado. O colostro secretado pela vaca parida contém alta quantidade de gama-globulina, necessária para dar imunidade à cria. Ehrlich (1892), citado por JACOBSON (1951), relatou que, além de conter gama-globulina, o colostro constitui principal fonte de proteína, lipídeo, minerais e vitaminas para o recém-nascido. Em relação aos minerais, Garret e Overman (1940), citados por JACOBSON (1951), afirmaram que o colostro é fonte essencial de cálcio, magnésio, sódio, fósforo e cloro para a cria.

2.1 - Colostro Como Alimento Substituto do Leite

O valor potencial do colostro como substituto do leite integral no aleitamento de bezerro, reside na sua fácil disponi-

bilidade na fazenda, na impossibilidade de comercialização, na riqueza em nutrientes essenciais, e no fácil armazenamento para uso futuro (FOLEY e OTTERBY, 1978).

Tentativas de uso da sobra de colostro no aleitamento de bezerro referem-se aos anos de 1950. ALLEN (1944) utilizava sobra de colostro como alimento substituto do leite, e afirmou que era o único caminho de aproveitamento desse produto tão eficiente e barato para a criação do bezerro. Mais tarde, KAESER *et alii* (1948) relataram que o uso do colostro como alimento de bezerro tem duas vantagens, isto é, além de ser um alimento benéfico para a saúde do animal, é um produto não comerciável e permite minimizar os custos do bezerro.

2.2 - Aceitabilidade da Dieta de Colostro

Num levantamento sobre uso de colostro como alimento barato e de alto valor nutritivo, FOLEY *et alii* (1978) concluíram que geralmente o colostro fresco ou conservado é aceito espontaneamente pelo bezerro sem nenhuma dificuldade. Em relação ao colostro fermentado, existe problema de aceitabilidade na fase inicial, devido a mudança brusca no sabor, odor e pH do alimento. Eles afirmaram ainda, que o maior índice de rejeição do colostro fermentado ocorreu durante as estações quentes do ano, devido ao forte odor de ácido acético produzido durante o processo fermentativo. A queda de aceitabilidade está diretamente ligada ao aumento da acidez do produto.

RINOSIG e BODOH (1975), trabalhando com bezerros holandeses de 3 a 35 dias de idade, relataram ter encontrado maior índice de sobra de dietas líquidas em bezerros alimentados com colostro tratado com ácido propiônico do que em relação ao preservado com formaldeído, ou com o fermentado à temperatura ambiente. O problema foi relacionado com o mau odor e pH muito baixo.

Na avaliação de dietas líquidas para bezerros recém-nascidos, MULLER *et alii* (1976) tiveram maior problema para conseguir que o bezerro ingerisse quantidade suficiente de colostro fermentado ou tratado com ácido propiônico também durante a estação quente do ano. Os autores passaram a recomendar a adição dos ácidos preservativos ao colostro, logo após a ordenha para evitar início de processo fermentativo, resultando em um produto mal conservado. POLZIN *et alii* (1975), ao contrário, trabalhando em período quente, não encontraram nenhum problema quanto à aceitabilidade do colostro fermentado ou tratado com ácido propiônico, enquanto KAIZER (1976) mencionou possível deterioração e odor inaceitável pelo bezerro quando o colostro foi tratado com formaldeído.

OTTERBY *et alii* (1976), empregando sucedâneo de leite e colostro fermentado, constataram rejeição quase total das duas primeiras refeições, mas a aceitação desse alimento melhorou logo a seguir. Eles consideraram esta fase inicial de rejeição como um período de adaptação ao novo regime de aleitamento. Em trabalho semelhante, JENNY *et alii* (1977) relataram ter sido necessário insistir

para fazer o bezerro consumir colostro fermentado nos seis primeiros dias de experimento.

2.3 - Desempenho dos Bezerros

O colostro, devido ao seu elevado conteúdo em sólidos totais, deve ser diluído para aproximar-se da concentração normal do leite integral. Na prática, o diluente mais usado é a água (FOLEY *et alii*, 1978). As proporções de diluição (partes colostro : : parte água) frequentemente utilizadas são: 1:1, 2:1 e 3:1.

JENNY *et alii* (1977) estudaram efeito de três diluições — 1:1, 2:1 e 3:1 (colostro fermentado : água) — sobre desempenho de bezerros holandeses na fase de 3 a 30 dias de idade. As dietas líquidas foram oferecidas na base de 10% de peso vivo em duas refeições diárias, mais ração inicial à vontade. Os bezerros alimentados com leite integral, colostro diluído a 2:1 e 3:1 apresentaram ganhos diários de peso semelhantes (0,46 - 0,43 - 0,46 kg), enquanto que a diluição 1:1 prejudicou o crescimento, proporcionando ganho diário de peso de 0,35 kg. Após a desmama, ao atingirem 45 dias de vida, todos os bezerros apresentaram mesma taxa de ganho de peso diário, mostrando que não houve efeito do tipo de dieta recebida na fase anterior (0,43; 0,40; 0,43; 0,45 kg).

Avaliando a melhor forma de diluição do colostro fermentado para aleitamento de bezerros machos leiteiros holandeses, RINDSIG (1975) trabalhou com colostro diluído com água morna nas pro

porções de 1:1, 2:1 e 3:1. No experimento, dividido em dois ensaios, foram oferecidos respectivamente, a dois grupos de bezerros: (1º) 1,84 kg de colostro fermentado diluído em 1,84 kg de água morna (1:1) e (2º) 2,7 kg de colostro fermentado diluído em 0,90 kg de água morna (3:1). Num segundo ensaio, o consumo foi ajustado a 10% do peso vivo e o colostro diluído na proporção de 2:1. A diluição 3:1 levou a maior ganho diário de peso do que 1:1 (0,25 e 0,18 kg). O consumo de colostro ajustado a 10% do peso vivo e diluído a 2:1 proporcionou maior ganho diário de peso (0,32 kg).

A fim de determinar as proporções de diluição de colostro para não prejudicar o crescimento do bezerro, MULLER *et alii* (1975) ofereceram, respectivamente, a 3 grupos de animais, 3,64 kg de leite integral diário, 1,84 kg de colostro fermentado + 1,84 kg de água, 2,73 kg de colostro + 0,91 kg de água morna, isto é, numa diluição de 1:1 e 3:1. Observou-se rápido desenvolvimento dos animais alimentados com o leite integral ou colostro diluído a 3:1, sendo o ganho diário médio de peso de 0,280 kg e 0,240 kg ao completar 35 dias de vida. Quanto ao colostro diluído a 1:1, resultou em crescimento vagoroso, com ganho diário médio de peso de apenas 0,09 kg, devido a ingestão insuficiente de nutrientes.

WHITE *et alii* (1974), trabalhando com colostro fermentado à temperatura ambiente, diluído a 1:1, e sucedâneo de leite comercial, verificaram melhor desempenho de bezerros holandeses machos sob dieta de colostro fermentado, sendo de 10,21 kg e 5,17 kg os ganhos respectivos de pesos acumulados de 1 a 40 dias de idade.

Procurando avaliar a melhor forma de conservação da sobra de colostro, MORRILL *et alii* (1974) trabalharam com colostro preservado por resfriamento ou por fermentação natural diluído a 3:1, no aleitamento de bezerros holandeses, sendo a dieta líquida oferecida em uma refeição diária, e ração inicial à vontade. Os pesquisadores concluíram não haver diferenças significativas a respeito de ocorrência de diarreias, devido ao sistema de conservação, e verificaram que os animais alimentados com colostro fermentado tiveram 14,8 kg de ganho de peso e 11,2 kg de consumo de ração inicial contra 13,8 kg e 8,2 kg para o colostro congelado.

Segundo VAN *et alii* (1975), a diluição do colostro fermentado na proporção de 2:1 (colostro : água) é mais eficiente que 1:1, pois na diluição por partes iguais o bezerro estaria ingerindo insuficiente quantidade de matéria seca, e consequentemente teria crescimento vagaroso, podendo até chegar à morte. Entretanto, após a desmama ocorre uma recuperação rápida dos animais em regime de colostro diluído a 1:1, e o ritmo de crescimento é semelhante ao dos animais criados na dieta diluída a 2:1.

Na avaliação do efeito do tipo de dieta líquida sobre ganho de peso e conversão alimentar de bovino jovem, DANIELS *et alii* (1975) ofereceram a bezerros holandeses de 3 dias de idade, na base de 10% de peso vivo, sucedâneo de leite, colostro natural fermentado, colostro inoculado por bactérias lácticas e colostro preservado por adição de ácido acético, e, conjuntamente, uma ração i-

inicial de 18% de proteína bruta, à vontade. Os animais apresentaram ganho diário de peso de 0,24, 0,29, 0,20 e 0,32 kg, nas respectivas dietas líquidas; o consumo diário de matéria seca foi de 0,25, 0,53, 0,42 e 0,51 kg; a conversão alimentar foi de 3,22, 2,59, 3,15 e 2,37. Conclui-se que o colostro fermentado ou preservado por acidificação constitui um excelente alimento de substituição para o sucedâneo de leite.

OTTERBY *et alii* (1976) utilizaram leite comercial em pó e colostro fermentado para bezerros holandeses, no período de 4 a 28 dias de vida, sendo o leite comercial oferecido à base de 0,32 kg de matéria seca diária e 2,27 kg de colostro. O critério da desmama foi: 28 dias de idade ou consumo mínimo de 0,45 kg de ração inicial com 17% de proteína bruta. Os melhores resultados foram obtidos com os bezerros alimentados com o colostro fermentado, sendo o ganho de peso total de 6,3 kg contra 2,8 kg para os animais criados em dieta de leite comercial. Entretanto, levando em consideração o desenvolvimento dos bezerros 12 semanas após a desmama, não houve diferenças significativas entre os dois sistemas de aleitamento.

Em trabalho em que se usou crescimento de bezerros como parâmetro de avaliação de colostro natural fermentado ou preservado com ácido propiônico, ou folmaldeído, MULLER *et alii* (1976) reportaram que o leite integral resultou em melhor ganho diário de peso (0,250 kg) do que colostro fermentado à temperatura ambiente (0,150 kg), colostro tratado com ácido propiônico (0,210 kg) ou colostro tratado com formaldeído (0,180 kg). Os autores concluíram que

ambos ácidos — propiônico e formaldeído — são excelentes aditivos para a preservação do colostro.

RINSING e BODOH (1977), utilizando bezerros holandeses de três dias de idade, avaliaram o desempenho deles até completarem 35 dias de vida, fornecendo-lhes leite integral, colostro fermentado à temperatura ambiente, colostro preservado com ácido propiônico ou formaldeído. O consumo foi ajustado a 9% do peso vivo, e o colostro diluído na proporção de duas partes para uma de água morna. Os bezerros apresentaram mesmo ritmo de crescimento, sendo os ganhos diários de peso de 0,30, 0,30, 0,27 e 0,28 kg, respectivamente. O consumo diário de matéria seca foi de 0,61, 0,56, 0,48 e 0,56 kg. Entretanto, o colostro fermentado à temperatura ambiente e o preservado com ácido propiônico resultaram em maior índice de sobra pelo animal, principalmente nos períodos quentes, com temperatura ambiente superior a 24 °C.

A respeito da idade ideal para substituir o leite integral por colostro fermentado na fase de 1 a 21 dias de vida, GONZALES *et alii* (1978) forneceram a diferentes grupos de bezerros holandeses e Friesan colostro fresco até o 7º dia, colostro fermentado até o 7º dia, só colostro fermentado do 1º ao 21º dia, e a um último grupo ofereceram quantidades iguais de colostro fermentado e de leite integral em refeições separadas. No final dos 21 dias, só os bezerros que receberam colostro fresco do nascimento ao 7º dia apresentaram ganho diário de peso significativamente superior aos demais

(0,524; 0,433; 0,471 e 0,405 kg). Até os 40 primeiros dias de vida, os bezerros criados em regime exclusivo de colostro fermentado tiveram o melhor desempenho, sem qualquer problema especial de saúde, levando à conclusão de que o colostro fermentado pode substituir satisfatoriamente o leite integral, promovendo apreciável redução no custo de criação dessa categoria de animais.

WINTER (1978) estudou o efeito do uso de colostro fermentado, sendo a idade de desmama estabelecida de 2, 3, 4 e 5 semanas de vida. Não foi encontrada diferença significativa tanto quanto a ganho de peso total (34,4; 30,8; 30,4 e 35,3 kg), quanto a consumo de alimento até os bezerros atingirem a 12.^a semana de vida. Entretanto, devido à complicações sanitárias, e perda de alguns dos bezerros desmamados antes ou aos 21 dias, o autor recomendou corte da dieta líquida somente mais tarde, caso ocorresse diarreia antes do animal completar 3 semanas.

Trabalhando com bezerros de várias raças, Holandesa, Jersey, Guernsey e mestiços Guernsey x Arshire, para avaliar o efeito do uso de colostro fermentado ou tratado com os ácidos propiônico, acético ou fórmico, como substituto do leite integral, POLZIN *et alii* (1977) afirmaram que a conservação do colostro por meio da fermentação à temperatura ambiente resultou em maior perda de nutrientes e, conseqüentemente, menor ganho diário de peso (0,186 kg) dos animais na desmama, quando comparado à conservação por acidificação imediata após coleta (0,241 kg), embora ao decorrer de 180

dias de vida os animais, em todos os tratamentos, apresentarem ganhos de peso diários similares (0,572; 0,531 e 0,571 kg), indicando que o tipo de dieta líquida recebida no período de aleitamento não afetou o crescimento normal.

Segundo KAISER (1976), o colostro preservado por adição de formalina não tem se mostrado tão eficiente no desenvolvimento dos bezerros quando comparado ao aleitamento com leite integral, mas contribui para uma redução substancial no custo de criação. KAISER concluiu recomendando a utilização da formalina na preservação do colostro para aleitamento de bezerros nas fazendas de gado de leite.

FOLEY e OTTERBY (1979), em dois ensaios, compararam o desempenho de bezerros holandeses, em regime de colostro fermentado à temperatura ambiente e conservado pelo frio ou pela adição de ácido lático. Observaram na desmama, aos 28 dias de vida, mínimos casos de rejeição das dietas, e os animais tiveram excelente aparência física. Em relação aos outros parâmetros, afirmaram não ter encontrado diferenças significativas quanto a consumo de ração inicial, de proteína bruta e conversão alimentar, enquanto que o ganho diário de peso apresentou ligeira vantagem com o colostro fermentado (0,230 kg) quando comparado com os bezerros criados com colostro conservado pelo frio ou pela adição de ácido lático (0,18 - 0,20 kg). Afirmaram não ter ocorrido nenhum problema após a desmama, e todos os animais tiveram ganhos de pesos semelhantes.

POLZIN *et alii* (1974), em experimento em que usaram parâmetros de desempenho de bezerros para avaliação de alimentos, mediram ganho de peso e consumo, fornecendo sucedâneo de leite e colostro fermentado. Não houve diferença significativa entre os tratamentos. Contudo, o consumo e o ganho de peso dos animais no regime de colostro fermentado foram ligeiramente superiores aos do sucedâneo de leite. Segundo WINTER (1976), utilizando a mesma metodologia, não existe diferença significativa quanto ao consumo e ganho de peso quando bezerros são alimentados com colostro fermentado ou leite integral e uma ração inicial de 20% de proteína bruta.

A fim de determinar o valor nutritivo de sucedâneo de leite, colostro fermentado e leite integral, CHIK *et alii* (1975), utilizando bezerros de 3 dias de idade, constataram os seguintes valores de consumo total de matéria seca, ganho de peso total e conversão alimentar: 29,07 kg - 14,18 kg - 2,05 ; 26,74 kg - 16,87 kg - 1,58; e 26,67 kg - 16,12 kg - 1,65, para os respectivos tratamentos, mostrando que o colostro fermentado apresentou melhor índice de conversão alimentar em relação ao sucedâneo de leite.

A substituição parcial ou inteira do leite integral por colostro fermentado não proporciona diferença significativa na criação de bezerros recém-nascidos, concluiu POLZIN *et alii* (1975), trabalhando com 52 bezerros holandeses, fornecendo 2,73 a 3,64 kg de colostro fermentado diluído, em uma refeição diária, no período do 1º ao 26º dia de idade.

YUYU *et alii* (1976) compararam efeito de leite integral e colostro fermentado à temperatura ambiente, sobre desempenho de bezerros do 7º ao 35º dia de vida. Não houve diferença na taxa de crescimento de animais. Portanto, a ingestão da ração inicial (de 20% de proteína bruta) foi maior no grupo de bezerros que recebeu colostro fermentado do que no que recebeu leite integral (13,3 kg vs 10,6 kg/35 dias). O uso de colostro reduziu em 90% o custo da criação dos bezerros leiteiros.

Colostro fermentado pode prejudicar ganho de peso dos bezerros quando comparado ao sistema normal de alimentação com leite integral, conforme PLOG *et alii* (1974), que trabalharam com bezerros holandeses, estudando o valor nutritivo de colostro fermentado ou preservado pelo frio. Entretanto, não encontraram nenhuma relação entre tipo de dieta e teor de gama-globulina no sangue dos animais criados nos referentes sistemas de aleitamento.

2.4 - Problemas Sanitários

Em relação a ocorrências eventuais de distúrbios digestivos, principalmente diarreia, KAISER (1976) e OTTERBY *et alii* (1976) afirmaram não ter encontrado diferenças quando os bezerros foram alimentados com leite integral ou com colostro fermentado. Contudo, MULLER *et alii* (1975) reportaram maior ocorrência de diarreia sob regime de leite integral.

WHITE *et alii* (1974), trabalhando com colostro fer-

mentado e sucedâneo de leite comercial, relataram ter encontrado maior índice de ocorrência de diarreia nos bezerros criados sob regime de sucedâneo de leite. DANIELS *et alii* (1977), oferecendo colostro fermentado, tratado com ácido ou inoculado, e sucedâneo aos bezerros na fase dos 3 aos 45 dias de vida, constataram maior ocorrência de distúrbios digestivos em animais alimentados com o sucedâneo do que no sistema de aleitamento baseado em colostro. Eles concluíram que a alta digestibilidade do colostro seria a possível explicação para a menor incidência de diarreia em relação ao sucedâneo.

Avaliando a resposta de bezerros ao aleitamento com colostro fermentado ou preservado por adição dos ácidos propiônico, acético ou fórmico, POLZIN *et alii* (1977) não encontraram problemas de diarreias relacionados com o tipo de dieta recebida. Os animais tiveram excelente aparência física, sem nenhum caso de mortalidade, e apenas algumas horas de diarreia por bezerro. RINDSIG e BODOH (1977), utilizando a mesma metodologia, afirmaram não haver diferenças significantes quanto à frequência de distúrbios digestivos em bezerros alimentados com colostro fermentado ou preservado por ácido propiônico ou formaldeído.

MULLER *et alii* (1976), trabalhando com bezerros holandeses recém-nascidos, revelaram maior persistência em diarreia nos animais criados em dieta de colostro tratado com formaldeído do que em dieta de leite integral ou de colostro fermentado.

Em relação ao efeito da diluição do colostro sobre distúrbios digestivos, JENNY *et alii* (1977) reportaram um máximo de 2,67 dias de diarreia por bezerro, sob regime de colostro diluído a 1:1, 2:1 e 3:1 (parte colostro : parte água morna).

3. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido durante o período de 28/07/79 a 28/06/80, na "Fazenda Atibaína", localizada no Município de Itatiba, Estado de São Paulo. Trata-se de uma das principais propriedades dedicadas à exploração de gado leiteiro da raça holandesa no Estado de São Paulo.

A fazenda proporcionou instalações, animais, colostro, ração, feno, balança e tratador de bezerros.

3.1 - Animais

Foram utilizados 30 animais, desde o nascimento até completarem 180 dias de idade, lançando-se mão de animais-reserva quando necessário. Os pesos vivos iniciais variaram de 30,20 a 68,5 kg. Ao nascer, os animais permaneceram 24 horas com a mãe, para re-

ceber colostro em condições naturais. No segundo dia, eram transferidos a baias individuais, e aí recebendo colostro fresco até o 3º dia. Cada baia era identificada com plaqueta contendo número de bezerro e o tratamento recebido. Foram utilizados unicamente animais oriundos de partos normais, assegurando-se cria normal, com mais vitalidade. Os 30 animais empregados foram de ambos os sexos, sendo 15 de cada.

3.2 - Manejo de Arraçoamento

No primeiro dia, os bezerros receberam o colostro *in natura*. No 2º e 3º dias, o colostro foi oferecido em balde. A partir do 4º dia, foi iniciado o período de coleta de dados; os animais passaram a receber as dietas líquidas experimentais, isto é, sucedâneo de leite, colostro fermentado e colostro preservado por adição de formaldeído. A quantidade de leite ou colostro oferecida foi estabelecida na base de 10% do peso vivo, reajustada semanalmente conforme o peso vivo. A ração líquida foi ministrada em duas refeições diárias, às 8 e às 16 horas. Cada animal recebeu ração inicial à vontade, e feno de Kikuiu (*Pennissetum clandestinum*, Hochst) de boa qualidade, produzido na fazenda.

Os componentes do sucedâneo de leite comercial e ração inicial I, também comercial, eram os seguintes:

Sucedâneo de leite: leite em pó, soro em pó, sebo refinado, lecitina, amido, soja micronizada e premix, de origem comercial.

Ração inicial: fubá de milho, farelo de mandioca, farelo de algodão, farelo de trigo, sorgo, arroz, óleo vegetal, gordura, melaço de cana, solúveis de peixe, protenose; farelos de amendoim, girasol e linhaça; lex protéico, leveduras, farinhas de carne, peixe, penas e sangue, alfafa, farelos de arroz, babaçu, cevada e tomate, germen de milho, Refinazil, cascas de arroz, amendoim e algodão, farinha de ossos, calcário, caulim, farinha de ostras, fosfato bicálcico, e premix.

As composições químicas do sucedâneo de leite, da ração inicial I, do feno, encontram-se na Tabela 1. As análises foram conduzidas no laboratório do Departamento de Zootecnia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", sobre amostras compostas de cada partida, segundo os métodos descritos pelo A.O.A.C. (1970).

Tabela 1 - Composição química de sucedâneo, ração inicial I e feno.

COMPONENTES	TEOR EM 100% de M.S.		
	Sucedâneo (%)	Ração inicial (%)	Feno (%)
Umidade	5	12	13,50
Proteína bruta	24	18	19,8
Extrato etéreo	17	2	3,79
Fibra bruta	1	7	20,43
Matéria mineral	8	8	11,42
Ca	1,3	1,3	0,27
Fósforo	1,1	0,6	0,18

O colostro fermentado e preservado por formaldeído foi diluído com água morna na proporção de 3:1 (partes colostro : parte água). O sucedâneo de leite foi reconstituído conforme recomendações do fabricante, isto é, 1 kg de sucedâneo em pó em 8 litros de água morna.

Os bezerros ficaram na baia individual até a desmama, que ocorreu a 35 dias de idade, cortando-se subitamente a dieta líquida. Nessa ocasião o consumo médio diário de ração inicial foi de 820 g. A quantidade de ração oferecida era reajustada semanalmente, com base na determinação do peso vivo.

A fim de controlar o consumo individual semanal de ração inicial, cada bezerro recebia ração de um determinado saco, que era pesado semanalmente, e a diferença com o peso anterior era registrada como o consumo semanal. Não houve sobra. No final do expediente, todos os cochos eram revistados e acrescentado mais alimento, se necessário, para garantir o consumo durante a noite.

Após a desmama, os bezerros eram reagrupados, criados até os 6 meses de idade, para serem avaliados os efeitos posteriores dos diferentes tratamentos recebidos durante a fase de aleitamento. No período da 6.^a à 14.^a semana, os animais eram criados em regime de pasto e feno (*P. clandestinum*) e ração inicial I, cujo consumo diário máximo foi limitado a 2 quilogramas. A partir da 15.^a semana, passou a ser fornecida a ração inicial II, mais barata, preparada na fazenda. Essa ração era constituída por grãos de milho moí-

dos, farelos de algodão e de soja. Sua composição química figura na Tabela 2.

Tabela 2 - Composição química da ração inicial II.

COMPONENTES	%
Matéria seca	87,87
Proteína bruta	17,00
Extrato etéreo	3,96
Fibra bruta	8,67
Cinza bruta	4,36
Extrativo não nitrogenado	53,88
Cálcio	0,32
Fósforo	0,18

Esquema geral de arraçãoamento:

a) Período do 1º ao 35º dia:

IDADE (dias)	QUANTIDADE DE ALIMENTO					
	Colostro	SL	CF	CPF	RI	Feno
1- 3	10% PV	-	-	-	-	-
4-14	-	10% PV	10% PV	10% PV	AV	AV
15-21	-	"	"	"	"	"
22-28	-	"	"	"	"	"
29-35	-	"	"	"	"	"

- PV = Peso Vivo;
- SL = Sucedâneo de Leite;
- CF = Colostro Fermentado;
- CPF = Colostro Preservado com Formaldeido;
- RI = Ração Inicial;
- AV = À Vontade.

b) Período do 36º ao 180 dia:

Idade (dias)	QUANTIDADE DE ALIMENTO			
	Pasto	Feno	RI	Água
36-90	AV	AV	≤ 2 kg/dia	AV
90-180	"	"	"	"

RI = Ração Inicial;
AV = À Vontade.

3.3 - Preparo do Colostro Fermentado

As seis primeiras ordenhas, sendo duas por dia da vaca parida, foram coletadas em latão plástico de 60 litros de capacidade, provido de tampa. Esse recipiente foi colocado em galpão à temperatura ambiente, para o colostro fermentar pelo menos durante sete dias antes de ser oferecido ao animal, até que a fermentação se estavilizasse. A partir do 7º dia até o 28º dia o colostro foi fornecido aos bezerros. Nesse período, o pH do produto manteve-se relativamente constante, indicando estabilidade dos processos fermentativos. Durante essa fase, o material foi homogeneizado duas vezes por dia, de manhã e à tarde, para se evitar a separação entre a parte sólida (constituída principalmente de proteína e lactose) da porção líquida (água e gordura).

Colostros de vacas que pariram dentro de três dias foram misturados para evitar ou reduzir o efeito da variação indivi

dual sobre a composição do colostro de uma vaca para outra, e ainda por economia de recipiente.

3.4 - Preparo do Colostro Preservado com Formaldeído

Após a ordenha, o colostro foi pesado, e quantidade de formaldeído equivalente a 1% do peso do material coletado foi nele adicionado e misturado. Para assegurar melhor homogeneização, a mistura de formaldeído no colostro foi feita de maneira progressiva, colocando-se a quantidade total do preservativo em volumes crescentes de colostro até o total. Para as ordenhas seguintes, as mesmas operações foram observadas antes de se juntar a nova coleta à precedente. Também o material foi homogeneizado duas vezes por dia e deixado sete dias antes de oferecido ao bezerro.

Tanto o colostro fermentado como preservado com formaldeído eram diluídos na proporção de três partes colostro para uma de água morna. Com base no peso vivo, a quantidade diária total de colostro era estimada para cada refeição, separada em outra vasilha e diluída na quantidade adequada de água morna, pouco antes de ser fornecida aos bezerros. O fornecimento individual foi feito na proporção do peso de cada animal, em balde.

A composição química do colostro fermentado e do colostro preservado com formaldeído consta na Tabela A.1 do Apêndice.

3.5 - Preparo do Sucedâneo ou Leite em Pó

O leite em pó era misturado em água morna na proporção recomendada pelo fabricante, requerendo mistura enérgica e agitação para completa diluição do pó. A confecção era também executada pouco antes da hora da refeição, em quantidade suficiente para todos os bezerros.

Os animais eram descornados aos 14 dias e vacinados contra o paratifo aos 21 dias de vida. A primeira vacinação contra a febre aftosa realizou-se aos 3 meses; aos 4 meses ocorreu vacinação contra a brucelose, e contra a mangueira aos 5 meses. No final do período experimental, isto é, aos 6 meses, realizou-se a segunda vacinação contra a febre aftosa. No caso de aparecimento de diarreia, a dieta líquida era cortada pela metade, e, se não houvesse melhora, era feita medicação com "Diftal" e "Hychar". A cama das baias era renovada diariamente após a limpeza com água sob pressão. Para outras ocorrências sanitárias, recorreu-se à assistência técnica do Veterinário da fazenda.

3.6 - Delineamento Experimental

Para avaliação estatística dos diferentes tratamentos, o delineamento foi o de "experimentos inteiramente casualizados". Foram estabelecidos três tratamentos e dez repetições, sendo cada bezerro considerado unidade experimental. Os tratamentos foram

os seguintes:

T_1 = Sucedâneo de leite (leite em pó);

T_2 = Colostro fermentado;

T_3 = Colostro preservado com formaldeído.

Aplicou-se o "teste de Tukey" para comparação das médias.

As determinações feitas para comparação dos três tratamentos foram em relação a ganho de peso, consumo de alimento, conversão alimentar e observações sobre ocorrência de problemas sanitários. Os animais foram pesados ao nascer e depois semanalmente até o fim do período experimental, aos seis meses de idade, em um mesmo dia da semana, isto é, toda terça-feira, a mesma hora, antes da primeira refeição. Os consumos de sucedâneo, de colostro e das rações iniciais, foram medidos diariamente, por animal.

Em relação a problemas sanitários, principalmente diarreia, foram registrados, em cada tratamento, o número de bezerros envolvidos e o tempo de persistência do problema.

Esquema da análise estatística

Destacaram-se, além dos tratamentos, sexo e época de nascimento. Verificou-se se houve correlação entre peso inicial sobre consumo e ganho de peso.

O esquema de análise de variância adotado foi o seguinte, de acordo com COCHRAN e COX (1957).

Causas de Variação	G.L.
Tratamento	2
Sexo	1
Mês (época):	3
Regressão Linear	1
Regressão Quadrática	1
Regressão Cúbica	1
Regressão PI/C ou GP	1
Resíduo	22

PI = Peso Inicial;
C = Consumo;
GP = Ganho de Peso.

Para as variáveis que foram significativas, foi utilizado o teste de Tukey para comparação das médias.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 - Aceitabilidade e Problemas Sanitários

As dietas de colostro fermentado e colostro preservado por formaldeído apresentaram fácil aceitação pelos bezerros. Apenas no primeiro dia de oferecimento, alguns bezerros não ingeriram inteiramente a quantidade oferecida. Passada esta fase, todos aceitaram espontaneamente as dietas, sem ocorrência de sobra. Esses resultados estão de acordo com as observações de RINDSIG e BODOH (1975) e FOLEY *et alii* (1978) sobre as dificuldades iniciais para se fazer o bezerro ingerir quantidade suficiente de colostro fermentado e colostro preservado por formaldeído.

Em relação a problemas sanitários, o leite em pó (sucedenêo) resultou em maior ocorrência de diarreia, quando comparado ao colostro. Registrou-se ocorrência de diarreia em quatro bezerros

por três dias, com o uso de leite em pó, e de dois bezerros durante dois dias, para cada um dos colostros. RINDSIG e BODOH (1975) tiveram 2,2 dias de distúrbios digestivos em bezerros alimentados com colostro fermentado, e 1,2 dia para o uso de colostro preservado com formaldeído. Os resultados obtidos neste trabalho parecem melhores do que os de MULLER *et alii* (1976), que observaram cinco bezerros entre dez com diarréia no regime de colostro preservado com formaldeído. A maior incidência de diarréia ocasionada pela dieta de leite em pó concorda com os resultados de WHITE *et alii* (1974). Também DANIELS *et alii* (1977), trabalhando durante 336 dias com bezerros, registraram 70 dias de diarréias no tratamento de leite em pó comercial, contra 27 dias com o uso de colostro fermentado.

4.2 - Consumo de Leite em Pó, Colostro Fermentado e Colostro Preservado por Formaldeído

Os consumos médios semanais e diários das dietas líquidas, estão apresentados na Tabela 3. A análise de variância dos dados do consumo diário de sólidos totais figuram na Tabela 4.

As análises de variância dos dados de consumo semanal transformados em consumo diário, mostraram que houve efeitos significativos ($P < 0,05$) dos tratamentos sobre o consumo diário de leite em pó, colostro fermentado e colostro preservado por formaldeído, nas fases da 1.^a, 3.^a, 4.^a e 5.^a semanas de vida. A diferença entre tratamentos foi altamente significativa ($P < 0,01$) nos períodos da 2.^a

e da 5.^a semana. Não foi observado efeito da época de nascimento sobre o consumo. O peso inicial afetou significativamente ($P < 0,05$), nos períodos da 3.^a, 4.^a, 5.^a e 3.^a à 5.^a semanas. O efeito do peso inicial revelou-se altamente significativo ($P < 0,01$) nas fases da 1.^a, 2.^a, 1.^a à 2.^a e da 5.^a semanas.

Tabela 3 - Consumos médios semanal e diário de leite em pó, colostro fermentado e colostro preservado por formaldeído (kg de MS).

FASE (semana)	TRATAMENTOS		
	Leite em Pó	Colostro Fermentado	Colostro + Formaldeído
1	14,8	14,8	14,8
2	25,9	25,5	25,9
3	27,3	25,5	26,2
4	29,4	29,0	27,6
5	31,5	30,8	30,1
1	0,250	0,230	0,238
2	0,438	0,397	0,418
3	0,462	0,397	0,428
4	0,497	0,452	0,447
5	0,533	0,484	0,487
1-2	0,344	0,313	0,328
3-5	0,498	0,441	0,453
0-5	0,436	0,390	0,403

Tabela 4 - Análise de variância do consumo diário de sólidos totais no leite em pó, colostro fermentado e colostro + formaldeído.

C.VARIAÇÃO		Q.M. DO CONSUMO DE DIETA LÍQUIDA									
G.L.		1. ^a semana	2. ^a semana	3. ^a semana	4. ^a semana	5. ^a semana	0-5. ^a semana	1-2. ^a semana	3-5. ^a semana		
Tratamento	2	0,000840*	0,003885**	0,009725**	0,006934*	0,007728	0,004985**	0,002099**	0,007739*		
Sexo	1	0,000238	0,000215	0,000272	0,001933	0,000521	0,000104	0,000218	0,000769		
Mês	3	0,000071	0,000077	0,000368	0,002338	0,000882	0,000367	0,000045	0,000969		
RL	1	0,000074	0,000132	0,000008	0,002173	0,000388	0,000081	0,000097	0,000546		
RQ	1	0,000094	0,000064	0,000002	0,000735	0,000994	0,000160	0,000000	0,000396		
RC	1	0,000046	0,000036	0,001095	0,004105	0,001265	0,000859	0,000037	0,001964		
Regressão PI	1	0,003835**	0,012887**	0,005623*	0,011805*	0,017405*	0,009637**	0,007702**	0,011028*		
Resíduo	22	0,000172	0,000537	0,001001	0,001582	0,002697	0,000629	0,000191	0,001417		

* = significativo ao nível de 5% de probabilidade;
 ** = significativo ao nível de 1% de probabilidade;
 RL = Regressão Linear;
 RQ = Regressão Quadrática;
 RC = Regressão Cúbica;
 PI = Peso Inicial.

As comparações entre as médias de consumo de leite em pó, colostro fermentado e colostro preservado por formaldeído, estão apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5 - Comparação entre médias diárias de consumo das dietas líquidas (kg de sólidos totais por dia).

TRATA- MENTOS	FASES (Semanas)							
	1	2	3	4	5	1-2	3-5	0-5
T ₁	0,250a	0,439a	0,463a	0,493a	0,533a	0,344a	0,498a	0,436a
T ₂	0,230b	0,396b	0,394b	0,448b	0,474a	0,312b	0,439b	0,388b
T ₃	0,235a	0,416a	0,421c	0,445c	0,487a	0,327c	0,451bc	0,401bc

(a,b,c) = Médias com letras diferentes, nas colunas, diferem entre si pelo teste de Tukey.

O leite em pó foi o alimento mais consumido em termos de matéria seca do que ambas as dietas de colostro. Na 1.^a e 2.^a semanas, o colostro fermentado resultou em menor ingestão de nutrientes quando comparado ao colostro preservado por formaldeído. Entretanto, na 3.^a, 4.^a, 5.^a semanas e de 0 à 5.^a semanas, não houve diferença significativa entre o consumo médio de ambos. Nos períodos da 1.^a à 2.^a e 3.^a à 5.^a semanas, houve maior consumo diário do colostro preservado por formaldeído em relação ao colostro fermentado.

Os bezerros alimentados com leite em pó apresentaram maior ingestão de sólidos totais do que os com colostro fermentado

ou preservado por formaldeído, proporcionando diferença significativa entre os tratamentos (0,436, 0,388 e 0,401 kg de MS por dia) no período de 0 a 5^a semanas. Esses resultados estão de acordo com os de DANIELS *et alii* (1977), com consumo médio diário de 0,530 kg de leite em pó, enquanto o consumo de colostro fermentado, de 0,214 kg com desmama a 42 dias, foi muito baixo quando comparado ao deste experimento. Este fato pode ser devido à pouca ocorrência de diarreia registrada na dieta de colostro fermentado, levando à ingestão completa das refeições oferecidas. O colostro preservado por formaldeído proporcionou maior consumo de sólidos totais do que o colostro fermentado. Isto, talvez, possa ser devido a melhor preservação do colostro contra a degradação dos nutrientes. MULLER *et alii* (1976), desmamando bezerros aos 28 dias de vida, observaram consumo de 0,321 kg e 0,350 kg de matéria seca de colostro e de leite em pó, resultados semelhantes aos deste trabalho.

A análise de variância indicou correlação significativa ($P < 0,05$) entre peso inicial e consumo de alimento. Isto era esperado, pois a quantidade de alimento oferecida era ajustada ao peso vivo obtido semanalmente, desde o início até o fim do experimento. Os bezerros mais pesados consumiram mais do que os mais leves.

4.3 - Consumo de Ração Inicial

Os resultados de consumo semanal e diário da ração inicial até final do período de aleitamento são apresentados na Tabela 6.

Tabela 6 - Consumo de ração inicial (kg de MS).

FASE (Semanas)	TRATAMENTOS		
	Leite em Pó	Colostro Fermentado	Colostro + Formaldeído
Consumo Semanal			
1. ^a	0,492	0,170	0,150
2. ^a	1,110	1,330	1,230
3. ^a	2,860	2,840	2,560
4. ^a	3,360	4,540	4,690
5. ^a	6,870	7,650	5,620
Consumo Diário			
1. ^a	0,058	0,025	0,049
2. ^a	0,124	0,226	0,192
3. ^a	0,351	0,367	0,326
4. ^a	0,502	0,589	0,583
5. ^a	0,868	0,873	0,603
1. ^a -2. ^a	0,091	0,129	0,109
3. ^a -5. ^a	0,574	0,610	0,504
1. ^a -5. ^a	0,380	0,416	0,361

Tabela 7 - Análise de variância do consumo da ração inicial.

C.VARIAÇÃO	G.L.	Q.M. DO CONSUMO DA RAÇÃO INICIAL							
		1. ^a semana	2. ^a semana	3. ^a semana	4. ^a semana	5. ^a semana	0-5. ^a semana	1-2. ^a semana	3-5. ^a semana
Tratamento	2	0,002901	0,021798*	0,004031	0,018748	0,215095*	0,017734	0,003024	0,026681
Sexo	1	0,004275	0,000075	0,000171	0,090015	0,112834	0,006894	0,001162	0,046664
Mês	3	0,000045	0,042377**	0,025294	0,047012	0,105540	0,009111	0,013600**	0,026438
RL	1	0,000166	0,012657	0,051057	0,108978*	0,061096	0,024060	0,005502	0,071290
RQ	1	0,001016	0,040198	0,000180	0,000197	0,044668	0,000659	0,013130**	0,006319
RC	1	0,000754	0,074476**	0,024646	0,031861	0,210856*	0,002614	0,022166**	0,001705
Regressão PI	1	0,000027	0,000037	0,002454	0,002488	0,035262	0,000904	0,000075	0,003919
Resíduo	22	0,002235	0,005585	0,029269	0,031319	0,057334	0,008241	0,002287	0,017418

* = significativo ao nível de 5% de probabilidade;

** = significativo ao nível de 1% de probabilidade;

RL = Regressão Linear;

RQ = Regressão Quadrática;

RC = Regressão Cúbica;

PI = Peso Inicial.

A análise de variância dos dados, apresentada na Tabela 7, mostrou que houve efeito significativo ($P < 0,05$) dos tratamentos sobre consumo de ração inicial na 2.^a e 5.^a semanas. A época de nascimento influenciou significativamente ($P < 0,05$) sobre o consumo na 2.^a semana, e no período da 1.^a à 2.^a semana. Quando as somas dos quadrados relativos ao mês (época) foram decompostas em seus componentes individuais de regressão linear, quadrática e cúbica, houve efeito cúbico significativo da época afetando o consumo

Na Tabela 8 aparecem as comparações entre as médias diárias de consumo da ração inicial.

Tabela 8 - Comparação entre médias diárias de consumo de ração inicial durante o período de aleitamento (kg de MS).

TRATAMENTOS	FASES (Semanas)							
	1	2	3	4	5	1-2	3-5	0-5
T ₁	0,058a	0,124a	0,351a	0,502a	0,868a	0,091a	0,574a	0,380a
T ₂	0,025a	0,226b	0,367a	0,589a	0,873a	0,129a	0,610a	0,416a
T ₃	0,049a	0,192bc	0,326a	0,583a	0,603b	0,109a	0,504a	0,361a

(a,b,c) = médias com letras diferentes, nas colunas, diferem entre si pelo teste de Tukey.

Os bezerros alimentados com leite em pó tiveram menor consumo de ração inicial na 2.^a semana quando comparados aos criados com ambas as dietas de colostro. Não houve diferença significativa

tiva entre os consumos em outras fases; entretanto, colostro fermentado promoveu maior consumo de ração inicial em relação ao colostro preservado por formaldeído ou leite em pó. Este fato foi considerado como uma compensação à baixa ingestão de sólidos totais através da dieta líquida, sendo que o maior acréscimo no consumo de concentrado ocorreu na fase da 4.^a à 5.^a semanas de idade, quando o consumo passou de 0,589 para 0,873 kg de matéria seca por dia, enquanto, no mesmo período, os bezerros sob dieta de colostro preservado com formaldeído apresentaram a mudança de 0,583 para 0,603 kg de matéria seca por dia, conforme consta na Tabela 6. Os valores de consumo diário de concentrado foram superiores aos relatados por MULLER *et alii* (1976), JENNY *et alii* (1977) e RINDSIG (1976). O consumo de concentrado no período de 0 à 5.^a semanas foi de 0,416 e 0,361 kg de matéria seca por dia, enquanto esses autores relataram cerca de 0,160 a 0,200 kg de MS por dia. Não houve diferença significativa quanto ao consumo de ração inicial nas fases da 1.^a, 3.^a e 4.^a semanas de idade, em relação às médias dos três tratamentos. Os consumos médios diários obtidos nas fases da 1.^a, 2.^a e 3.^a semanas contrastaram com os registrados por RINDSIG e BODDIE (1977), que foram de 0,070 MS por dia de ração inicial.

A análise de variância revelou-se significativa ($P < 0,05$) para o consumo de ração inicial, nas idades de duas e cinco semanas, indicando diferenças de consumo nos diferentes tratamentos. Na 2.^a semana, o leite em pó, tendo sido mais consumido, teria pro-

porcionado menor ingestão de concentrado; na 5.^a semana ocorreu a si tuação inversa em relação ao colostro preservado por formaldeído (Ta_{belas} 5 e 8).

4.4 - Consumo Total de Alimento

Os resultados de consumo total diário de matéria se- ca, obtidos somando-se os consumos de sólidos totais da dieta líqui_{da} com a matéria seca da ração inicial, estão apresentados na Tabe-
la 9.

Tabela 9 - Consumo diário total de alimento durante a fase de alei-
tamento (kg de sólidos totais mais kg de MS da ração ini_{cial}).

FASE (semana)	TRATAMENTOS		
	Leite em Pó	Colostro Fermentado	Colostro + Formaldeído
1	0,314	0,251	0,257
2	0,577	0,561	0,571
3	0,817	0,750	0,742
4	1,005	1,016	1,029
5	1,387	1,420	1,150
1-2	0,445	0,405	0,414
3-5	1,070	1,062	0,974
0-5	0,820	0,796	0,750

Tabela 10 - Análise de variância do consumo total de alimento.

C.VARIAÇÃO	G.L.	Q.M. DO CONSUMO TOTAL DE ALIMENTO									
		1. ^a semana	2. ^a semana	3. ^a semana	4. ^a semana	5. ^a semana	1-2. ^a semana	3-5. ^a semana	0-5. ^a semana		
Tratamento	2	0,007882	0,006584	0,010027	0,003055	0,243103*	0,000035	0,033422	0,011142		
Sexo	1	0,005212	0,000472	0,000376	0,118337*	0,128689	0,000631	0,059716	0,014494		
Mês	3	0,000442	0,041754*	0,022629	0,051732	0,116116	0,012413*	0,031757	0,013700		
RL	1	0,000002	0,020210	0,052396	0,141933*	0,071223	0,004983	0,084384*	0,040854*		
RQ	1	0,001008	0,048261**	0,000139	0,000171	0,032332	0,015845*	0,003578	0,000236		
RC	1	0,000315	0,056792**	0,015351	0,013092	0,244793*	0,016411*	0,007310	0,000011		
Regressão PI	1	0,003083	0,007053	0,015508	0,003453	0,102217	0,004819	0,028123	0,018997		
Resíduo	22	0,002501	0,007593	0,029314	0,029522	0,067671	0,002970	0,019546	0,007385		

* = significativo ao nível de 5% de probabilidade;
** = significativo ao nível de 1% de probabilidade;
RL = Regressão Linear;
RQ = Regressão Quadrática;
RC = Regressão Cúbica;
PI = Peso Inicial.

A análise de variância dos dados de consumo total, apresentada na Tabela 10, indica que houve efeito significativo dos tratamentos sobre o consumo na 5.^a semana. A época de nascimento influenciou significativamente ($P < 0,05$) sobre o consumo na 2.^a semana e no período da 1.^a à 2.^a semanas, apresentando uma regressão quadrática e cúbica significativas ($P < 0,01$ e $0,05$). A regressão linear foi significativa ($P < 0,05$) nos períodos da 4.^a, da 2.^a à 5.^a e de 0 à 5.^a semanas, com consumo diminuindo de agosto a dezembro. Houve também efeito significativo ($P < 0,05$) do sexo sobre o consumo total de alimento na 4.^a semana, sendo que os animais machos consumiram mais do que as fêmeas.

As comparações entre as médias diárias de ingestão de matéria seca durante as cinco primeiras semanas constam na Tabela 11.

Tabela 11 - Comparação entre médias diárias de consumo total de alimento durante o período de aleitamento (kg de MS por dia).

TRATA- MENTOS	FASES (Semnas)							
	1	2	3	4	5	1-2	3-5	0-5
T ₁	0,314a	0,577a	0,817a	1,005a	1,387a	0,445a	1,070a	0,820a
T ₂	0,251a	0,561a	0,750a	1,016a	1,420a	0,405a	1,062a	0,796a
T ₃	0,257a	0,571a	0,742a	1,150a	1,150b	0,414a	0,974a	0,750a

(a,b) = médias com letras diferentes, nas colunas, diferem entre si pelo teste de Tukey.

Os animais apresentaram consumo semelhante em todas as fases exceto a 5.^a semana, em que os bezerros alimentados com colostro fermentado tiveram consumo maior do que os criados sob regime de colostro preservado por formaldeído.

O consumo total de alimento (kg de MS por dia da dieta líquida mais kg de MS da ração inicial por dia) apresentou diferença significativa ($P < 0,05$) somente na 5.^a semana, conforme a análise da variância. Os consumos médios para os três tratamentos foram respectivamente 1,420, 1,347 e 1,150 kg de MS por dia, contrastando com 0,52 e 0,50 kg de MS por dia registrados por MULLER *et alii* (1976) para o colostro fermentado e colostro preservado por formaldeído. RINDSIG e BODOH (1977), desmamando bezerros com cinco semanas de idade, relataram consumo médio total de 0,56 de MS por dia para ambos os métodos de aproveitamento de colostro. Estas diferenças podem ser devidas às proporções de diluição de colostro que foram de três partes de colostro para uma de água morna contra duas para uma utilizada pelos primeiros autores. Os resultados foram superiores aos de DANIELS *et alii* (1977), que anotaram o consumo diário de 0,785 e 0,752 kg de MS para o leite em pó e colostro fermentado, e, mesmo assim, com a desmama praticada a 42 dias de idade, e o colostro diluído por partes iguais. Deve-se ressaltar que a diluição 3:1 proporciona maior ingestão de matéria seca se comparado às diluições 2:1 e 1:1.

Comparando os dados obtidos com as informações de requerimentos nutricionais constantes nas normas do NRC (National Research Council), ano 1978, para animais de 5 semanas, de raça pesada como a Holandesa, verificou-se que o consumo foi dentro do estimado, pois os animais consumiram 1,420, 1,347 e 1,150 kg de MS por dia, e, segundo as normas, o consumo deveria ser de 1,31 kg de MS por dia.

4.5 - Ganho de Peso

Os ganhos médios diários e a evolução do peso vivo dos animais durante todo o período experimental podem ser observados nas Tabelas 12 e 13.

A análise de variância do ganho de peso, apresentada na Tabela 14, indica que houve efeito significativo ($P < 0,01$) dos tratamentos sobre ganho de peso nas 2.^a e 26.^a semanas, e nos períodos da 6.^a à 26.^a semanas ($P < 0,05$), e de 0 à 26.^a semanas ($P < 0,05$). O peso inicial afetou significativamente o ganho de peso ($P < 0,05$) somente no período da 1.^a à 2.^a semanas. Sexo também afetou o desempenho dos animais ($P < 0,05$) na 3.^a semana, as fêmeas ganhando mais peso do que os machos.

Tabela 12 - Ganho médio diário de peso vivo (kg).

FASES (semanas)	TRATAMENTOS		
	Leite em Pó	Colostro Fermentado	Colostro + Formaldeído
1	-0,141	-0,142	0,000
2	0,071	0,168	-0,112
3	0,459	0,589	0,369
4	0,548	0,781	0,569
5	0,458	0,609	0,602
1-2	-0,041	0,004	-0,060
3-5	0,489	0,660	0,513
0-5	0,281	0,396	0,284
0-12	0,393	0,395	0,367
26	0,614	0,999	0,700
6-26	0,665	0,605	0,533
0-26	0,591	0,577	0,485

Tabela 13 - Evolução do peso vivo dos bezerros (kg).

IDADE (Semanas)	TRATAMENTOS		
	T ₁	T ₂	T ₃
1	37,9	37,9	38,1
2	37,0	36,9	38,1
3	37,5	38,0	37,4
4	40,7	42,2	39,9
5	44,6	47,6	43,9
6	47,8	51,8	48,1
7	51,6	53,9	51,2
8	55,1	57,7	55,6
9	57,2	61,9	56,8
10	63,8	63,7	61,8
11	66,6	68,0	66,2
12	70,8	72,1	69,1
13	72,8	76,9	70,9
14	78,8	81,2	75,2
15	81,7	87,0	82,4
16	89,6	93,7	87,3
17	93,7	97,1	91,2
18	98,4	105,1	94,6
19	104,4	110,7	99,8
20	110,7	115,8	103,1
21	118,8	119,7	109,9
22	124,7	121,6	114,3
23	130,9	128,7	117,7
24	139,2	133,7	122,6
25	139,9	137,9	126,0
26	147,7	143,1	127,5

Tabela 14 - Análise de variância do ganho médio diário de peso.

C.VARIAÇÃO	G.L.	Q.M. DO GANHO MÉDIO DIÁRIO DE PESO						
		1. ^a semana	2. ^a semana	3. ^a semana	4. ^a semana	5. ^a semana	0-5. ^a semana	
Tratamento	2	224,571045	1192,234622**	148,458374	0,145565	18,993244	0,025286	
Sexo	1	14,571323	9,179382	177,252502*	0,009396	55,166893	0,002415	
Mês	3	468,576599	147,212952	25,307064	0,023425	45,171180	0,023539	
RL	1	642,624391	76,391403	74,428390	0,009642	7,614585	0,046049	
RQ	1	26,247383	131,203552	1,218257	0,032331	80,615844	0,006772	
RC	1	736,857423*	234,042938	0,274398	0,028302	47,282623	0,017795	
Regressão PI	1	458,649475	31,427177	80,047958	0,000243	0,396487	0,000245	
Resíduo	22	204,207947	187,192901	47,365524	0,066601	31,732212	0,013782	

* = significativo ao nível de 5% de probabilidade;

** = significativo ao nível de 1% de probabilidade;

RL = Regressão Linear;

RQ = Regressão Quadrática;

RC = Regressão Cúbica;

PI = Peso Inicia.

(continua →)

Tabela 14 - continuação;

C.VARIAÇÃO	G.L.	Q.M. DO GANHO MÉDIO DIÁRIO DE PESO				
		0-12 ^a .semana	0-26 ^a .semana	6-26 ^a .semana	1-2 ^a .semana	3-5 ^a .semana
Tratamento	2	0,002857	0,045593*	0,056084*	196,298492	0,057032
Sexo	1	0,002147	0,018543	0,026418	137,269226	0,034898
Mês	3	0,002781	0,030193	0,040605	232,244232	0,034301
RL	1	0,001319	0,004820	0,000025	510,479187	0,056532
RQ	1	0,001728	0,084055	0,113622*	70,690277	0,014445
RC	1	0,001728	0,001703	0,008163	115,563995	0,031926
Regressão PI	1	0,007271	0,000518	0,000008	965,877320*	0,018649
Resíduo	22	0,010090	0,009282	0,017029	212,234222	0,019794

* = significativo ao nível de 5% de probabilidade;

** = significativo ao nível de 1% de probabilidade;

RL = Regressão Linear;

RQ = Regressão Quadrática;

RC = Regressão Cúbica;

PI = Peso Inicial.

Tabela 15 - Comparação entre médias de ganho diário de peso [kg de peso vivo por dia].

FASES (Semanas)	TRATAMENTOS		
	Leite em Pó	Colostro Fermentado	Colostro + Formaldeído
1	-0,141a	-0,142a	0,000a
2	0,071a	0,168b	-0,112c
3	0,459a	0,589a	0,365a
4	0,548a	0,781a	0,569a
5	0,458a	0,609a	0,602a
1-2	-0,041a	0,004a	-0,060a
3-5	0,489a	0,660a	0,513a
0-5	0,281a	0,396a	0,284a
0-12	0,393a	0,395a	0,367a
26	0,614a	0,999b	0,700a
6-26	0,665a	0,605a	0,533a
0-26	0,591a	0,577a	0,485a

(a,b,c) = Médias com letras diferentes, nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey.

Observando-se o desempenho dos bezerros nos três tratamentos até a desmama, nota-se que houve vantagem do colostro fermentado sobre os outros sistemas de aleitamento, apesar das diferenças não terem sido significativas ($P > 0,05$), com exceção na 2.^a e 26.^a semanas. A diferença significativa ($P < 0,05$) no ganho de peso na 2.^a semana pode ser explicada pela ocorrência de diarreia, que ocasionou perda de peso dos bezerros alimentados por colostro preservado por formaldeído; quanto ao alto ganho de peso observado na 26.^a semana, nos bezerros que receberam colostro fermentado, parece não haver explicação deste fato, pois todos os animais após desmama eram criados nas mesmas condições alimentares e sanitárias.

Os ganhos diários de peso de 0,281, 0,396 e 0,284 kg para os respectivos tratamentos, estão de acordo com os de MULLER (1976), DANIELS *et alii* (1977), YUYU *et alii* (1976), RINDSIG e BODOH (1977), que reportaram ganho diário de 0,237 a 0,350 kg no período de 0 à 5.^a semana. Entretanto, JENNY *et alii* (1977), alimentando bezerro com colostro fermentado, observaram ganho diário médio de 0,460 kg de peso vivo, no período de 0 à 4.^a semana. Por outro lado, RINDSIG (1976) observou ganho diário de peso inferior (0,210 kg) ao registrado neste experimento, alimentando bezerros com colostro fermentado diluído na proporção de 3:1, enquanto OTTERBY *et alii* (1976) reportaram ganho de peso diário de 0,188 kg e 0,225 kg para bezerros alimentados com leite em pó e colostro fermentado, sendo a desmama aos 28 dias de idade.

4.6 - Conversão Alimentar

As conversões alimentares, nos diferentes tratamentos, constam na Tabela 16, e a correspondente análise de variância na Tabela 17.

Tabela 16 - Conversão alimentar dos bezerros na fase de 0 a 5.^a semana de idade.

Número do Bezerro	TRATAMENTOS		
	Leite em Pó	Colostro Fermentado	Colostro + Formaldeído
1	2,63	1,42	1,65
2	3,42	2,00	2,58
3	1,97	1,37	1,77
4	6,13	4,65	2,59
5	3,73	1,68	5,92
6	3,96	2,28	2,53
7	2,59	2,55	5,10
8	2,12	1,65	3,68
9	2,51	2,32	2,47
10	3,68	2,38	3,03
Média	3,27	2,23	3,13

Tabela 17 - Análise de variância das conversões alimentares no período de 0 à 5.^a semana de aleitamento.

Causas da Variação	G.L.	Q.M.
Tratamentos	2	1,129896
Sexos	1	0,057620
Mês	3	3,063736
RL	1	0,334183
RQ	1	0,945545
RC	1	7,911410*
Regressão PI	1	0,217268
Resíduo	22	1,341526

* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Não houve efeito significativo dos tratamentos, do sexo, da época de nascimento e do peso inicial sobre a conversão alimentar dos animais. O efeito significativo da regressão cúbica confirma que o aproveitamento das dietas pelos bezerros não está relacionado com a época do ano.

Os resultados obtidos (3,27, 2,23 e 3,13) estão de acordo com os reportados por YUYU *et alii* (1976), de 2,89 e 2,92, em regime de leite em pó e colostro fermentado.

Por outro lado, MULLER *et alii* (1976), desmiamando bezerros com 28 dias de idade, observaram conversões alimentares de

4,52 e 4,39 para animais alimentados com colostro fermentado, indicando utilização inferior das dietas de colostro fermentado ou preservado por formaldeído.

5. CONCLUSÕES

O uso de colostro nas formas fermentado ou preservado por formaldeído, apesar das dificuldades em fazer o bezerro ingerir quantidade suficiente de nutrientes no primeiro dia de oferecimento, constitui excelente processo prático de conservação da sobra de colostro para aproveitamento na fase de aleitamento do bezerro.

Uma vez que o colostro fermentado ou preservado por formaldeído promove consumo de matéria seca suficiente para ganhos de peso normais e acima daqueles constantes nas Normas de Alimentação, pode-se considerar este alimento excelente substituto do leite integral ou de sucedâneos usualmente utilizados na alimentação de bezerros.

Em relação a melhor forma de conservação, a fermentação à temperatura ambiente parece levar vantagem sobre o uso de aditivo, tanto pela maior facilidade de preparo do alimento, quanto pelo melhor valor nutritivo.

6. LITERATURA CITADA

ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS, 1970. Official Methods of Analysis. 11th Edition. Washington, D.C.

CHIK, A.B.; A.S. ACHACOSO; D.E. EVANS e L.L. RUSOFF, 1975. Growth and feed efficiency of young calves fed milk replacer "waste" milk, or fermented colostrum. J. Dairy Sci. 58: 742 (Abstr.).

COCHRAN, W.G. e G.M. COX, 1957. Experimental Design. John Wiley & Sons, Nova York, Chapman & Hall, Londres. 611 p.

DANIELS, L.V. e R. HALL, 1975. Feeding direct acidified cultured and naturally fermented colostrum to dairy calves. J. Dairy Sci. 58: 743 (Abstr.).

DANIELS, L.B.; J.R. HALL; Q.R. HORNSBY e J.A. COLLIN, 1977. Feeding naturally fermented, cultured, and direct acidified colostrum to dairy calves. J. Dairy Sci. 60: 992.

FOLEY, J.A. e D.E. OTTERBY, 1978. Availability storage, treatment, composition, and feeding value of surplus colostrum: A Review. J. Dairy Sci. 61: 1033.

FOLEY, J.A. e D.E. OTTERBY, 1979. Performance of calves fed colostrum stored by Freezing, fermentation, or treatment with lactic or adipic acid. J. Dairy Sci. 62: 459.

GONZALEZ, F.; F. GARCIA e M.T. LEON, 1978. Colostro: uso em alimentação de terneros bajo un sistema de destete temprano. Ciência e Investigación Agrária 5(1/2): 65.

JACOBSON, W.C.; H.T. CONVERSE; H.G. WISEMAN e L.A. MOORE, 1951. The effect of substituiting colostrum for whole milk in the ration of dairy calves. J. Dairy Sci. 34: 905.

*JENNY, B.F.; S.E. MILLS e G.D. O'DELL, 1977. Diluition rates of sour colostrum for dairy calves. J. Dairy Sci. 60: 942.

KAESER, H.E. e T.S. SUTTON, 1948. Beneficial effect and economic importance of using all colostrum produced in calf raising. J. Dairy Sci. 31: 523.

KAISER, A.G., 1977. The use of colostrum preserved with formalin for rearing calves. Austr. J. Exp. Agric. Anim. Husb. 17: 221.

MORRIL, J.L.; R. MICKELSEN e A.D. DAYTON, 1974. Sour colostrum, cultured milk, and antibiotic for young calves. J. Dairy Sci. 57: 643 (Abstr.).

- MULLER, L.D.; F.C. LUDENS e J.A. RIDD, 1976. Performance of calves fed fermented colostrum or colostrum with additives during warm ambient temperatures. J. Dairy Sci. 59: 930.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1978. Nutrient Requirements of Domestic Animals, nº 3. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. National Research Council, Washington, D.C.
- OTTERBY, D.E.; D.G. JOHNSON e H.W. POLZIN, 1976. Fermented colostrum or milk replacer for growing calves. J. Dairy Sci. 59: 2001.
- PLOG, J.; J.T. HUBER e W. OXENDER, 1974. Growth, diarrhea, and gamma globulin of calves fed frozen and fermented colostrum. J. Dairy Sci. 57: 642 (Abstr.).
- POLZIN, H.W.; D.E. OTTERBY e G.D. MARX, 1975. Effects of dilution and abrupt changes in diet on calves fed fermented colostrum. J. Dairy Sci. 58: 744 (Abstr.).
- POLZIN, H.W.; D.E. OTTERBY e D.G. JOHNSON, 1977. Responses of calves fed fermented or acidified colostrum. J. Dairy Sci. 60: 224.
- RINDSIG, R.B., 1975. Evaluation of fermented colostrum fed at 1:1, 2:1, 3:1 dilutions compared to whole milk. J. Dairy Sci. 58: 743 (Abstr.).
- RINDSIG, R.B. e G.W. BODOH, 1977. Growth of calves fed colostrum naturally fermented, or preserved with propionic acid or formaldehyde. J. Dairy Sci. 60: 79.

Van den BROEK, G. e P.R. SHELLENBERGER, 1975. Fermented colostrum as a replacement for whole milk in the diet of dairy calves. J. Dairy Sci. 58: 743 (Abstr.).

WHITE, R.W.; D.H. YUNGBLUT; J.L. ALBRIGHT; B.W. CROWL e F.J. BABEL, 1974. Composition and nutritive value of fermented colostrum for feeding dairy calves. J. Dairy Sci. 57: 643.

WINTER, K.A., 1976. A feeding program for dairy calves weaned at 3 weeks of age. Can. J. Anim. Sci. 56: 840 (Abstr.).

WINTER, K.A., 1978. Response to weaning at two to five weeks of age the young dairy calf. Can. J. Anim. Sci. 58: 377.

A P Ê N D I C E

Tabela A.1 - Composição química do colostro fermentado e preservado por formaldeído.

COMPONENTES	Colostro Fermentado	Colostro + Formaldeído
pH	4,54	4,57
Sólidos totais	14,55	15,12
Proteína bruta	5,6	5,8
N.N.P.	0,9	0,7
Gordura	4,20	4,50
Cinza	0,85	0,90