

Uso do Soro de Queijo de Cabra no Aleitamento Artificial de Cabritos¹

Miriam de Paiva Montenegro², Abelardo Ribeiro de Azevedo³, Nelson Nogueira Barros⁴, José Carlos Machado Pimentel⁵, Arnaud Azevêdo Alves⁶

RESUMO - Este trabalho foi conduzido para avaliar a substituição do leite de vaca por diferentes níveis de soro de queijo de cabra no aleitamento artificial de cabritos. Vinte e oito cabritos machos "three cross" (1/2 Anglo Nubiano + 1/4 Parda Alpina + 1/4 Moxotó) foram distribuídos ao acaso em delineamento experimental inteiramente casualizado, em parcelas subdivididas, em que os quatro níveis de soro constituíram as parcelas e as semanas, as subparcelas. Os diferentes níveis de soro nos tratamentos foram: T₁ = 0; T₂ = 20; T₃ = 40 e T₄ = 60% de soro. A fase experimental iniciou no 35^o dia de vida dos animais, após 10 dias de adaptação e terminou aos 84 dias, quando os cabritos foram abatidos para avaliação da carcaça. O consumo de matéria seca foi medido diariamente. Não se observou diferença para peso final e ganho de peso diário entre os tratamentos e as médias foram: 12,79 kg e 144,43 g; 13,02 kg e 145,81 g; 12,21 kg e 130,52 g; e 12,33 kg e 147,84 g, para T₁, T₂, T₃ e T₄, respectivamente. Não houve também diferença entre os tratamentos para rendimento de carcaça, consumo de matéria seca e conversão alimentar. Os níveis de soro de queijo de cabra usados não influenciaram o desempenho dos animais, sugerindo que pode ser recomendada a substituição de até 60% do leite de vaca por soro de queijo de cabra. Os níveis de soro 20, 40 e 60% possibilitaram decréscimo nos custos de produção de 30,63; 41,44; e 79,28%, respectivamente, em relação ao aleitamento com leite bovino integral.

Palavras-chave: aleitamento artificial, cabritos, leite de vaca, soro de queijo de cabra

Use of Whey of Goat Cheese in the Artificial Nursing of Goat Kids

ABSTRACT - This work was conducted to study the replacement of cow milk for different goat cheese whey levels in the artificial nursing of goat kids. Twenty-eight 'three-cross' male kids (1/2 Anglo-nubian+1/4 German Alpine+1/4 Moxotó) were distributed to a completely randomized experimental design, in a split plot arrangement, with the four levels as the whole plot and the weeks, as the plots. The different whey levels in the treatments were: T₁=0, T₂=20, T₃=40 and T₄=60% of whey. The experimental period initiated at the 35th day of the kids life after a ten days of adaptation period and finished at the 84th day when the goats were slaughtered for their carcasses evaluation. The dry matter were daily measured. No difference was observed for final weight and daily weight gain among the treatments and the means were: 12.79 kg and 144.43 g; 13.02 kg and 145.81 g; 12.21 kg and 130.52 g and 12.33 kg and 147.84 g for T₁, T₂, T₃ and T₄, respectively. There was also no difference among treatments for carcass yield, dry matter intake and feed:gain ratio. The goat cheese whey used levels did not affect the performance of the animals, suggesting that the replacement up to 60 % of cow milk by goat cheese whey can be recommended. The levels of whey 20, 40 and 60% resulted in a decrease in the production cost of 30.63; 41.44; and 79.28%, respectively, in relation to the nursing with of integral milk cow.

Key Words: artificial nursing, kids, milk of cow, whey of goat cheese

Introdução

Nos sistemas técnicos de criação de cabras leiteiras, os cabritos são desmamados logo após a ingestão do colostro e aleitados artificialmente. O aleitamento é procedido, na maioria das vezes, com leite de vaca e o desaleitamento ocorre em idade precoce, visando a economia dos sistemas (ALVES, 1992).

O soro de queijo de leite de cabra é um subproduto disponível a custo zero, em usinas e propriedades

produtoras de queijo. Por estas razões, esse subproduto apresenta amplas possibilidades de utilização na alimentação de cabritos como parte da dieta láctea, visando a redução de custos. Os trabalhos de pesquisa sobre sua utilização na alimentação de cabritos, ainda, são escassos, não permitindo recomendação segura ao produtor. LU e POTCHOIBA (1988) e PRADO et al. (1992) relataram que este subproduto tem algumas vantagens como substitutivo lácteo, em relação aos sucedâneos de origem vegetal, em virtu-

¹Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro autor, apresentada ao DZ/CCA/UFC.

²Extensionista da EMATERCE, Centro Administrativo do Cambeba, 60839-900, Fortaleza, CE.

³Professor do DZ/CCA/UFC.

⁴Pesquisador da EMBRAPA-CNPIC.

⁵Pesquisador da EMBRAPA-CNPAT.

⁶Professor do DZO/CCA/UFPI.

de de suas proteínas serem de melhor qualidade para os ruminantes na fase de aleitamento.

SOUSA et al. (1992), em experimento com cabritos mestiços leiteiros, substituindo parcialmente o leite de cabra por soro enriquecido e soro puro a duas idades de desaleitamento (42 e 122 dias), concluíram que o nível de substituição de 50% de soro puro e desaleitamento aos 42 dias de idade foi o melhor sistema entre os testados. Os animais que receberam soro enriquecido com 2% de óleo vegetal não apresentaram desempenho satisfatório, em virtude da ocorrência de diarreias e da alta mortalidade.

Ao testar a substituição do leite de vaca por dois níveis (14 e 29%) de soro de queijo na alimentação de caprinos, aleitados do primeiro ao quadragésimo dia de vida, POSAVAC (1992) constatou que não houve diferenças para peso final e rendimento de carcaça entre os níveis testados. Esse autor observou, ainda, que a melhor conversão de proteína bruta ocorreu no tratamento com 29% de substituição.

GALINA et al. (1995) encontraram ganhos de 153 g/dia com cabritos leiteiros alimentados com 50% de soro de queijo em substituição ao leite de cabra.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a substituição do leite de vaca por níveis crescentes de soro proveniente da fabricação do queijo de cabra no aleitamento artificial de cabritos, no período de 35 a 84 dias de vida.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido nas instalações da EMBRAPA, no Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos (CNPIC), no Município de Sobral, CE, no período de março a julho de 1995.

Foram utilizados 28 cabritos machos “Three Cross” (1/2 Anglo Nubiano + 1/4 Pardo-Alpina + 1/4 Moxotó), os quais foram pesados ao nascer, aos 35 dias de idade, e em seguida, semanalmente, pela manhã, antes de ser oferecido qualquer alimento.

Os cabritos permaneceram com as cabras por período de três dias para receberem o colostro. Em seguida, foram designados aleatoriamente para os tratamentos e alojados em gaiolas individuais, onde receberam leite de vaca pasteurizado tipo C, na razão de 20% do peso corporal, até completarem 24 dias de idade. Do 25º ao 34º dia de vida, os cabritos foram submetidos a período de adaptação ao consumo de soro.

As instalações consistiram de galpão de alvenaria com piso cimentado, no qual ficaram as gaiolas individuais de madeira, com área de 1,80 m²/animal, e piso de tela suspenso 70 cm do solo, com bebedou-

ros, cochos e mamadeiras fixados externamente.

Os tratamentos foram aplicados do 35º ao 84º dia de vida e constaram de níveis de substituição do leite de vaca pasteurizado, tipo C, por soro de queijo de cabra, conforme esquema apresentado a seguir:

T₁ = 100% de leite de vaca + 0% de soro de queijo de cabra;

T₂ = 80% de leite de vaca + 20% de soro de queijo de cabra;

T₃ = 60% de leite de vaca + 40% de soro de queijo de cabra; e

T₄ = 40% de leite de vaca + 60% de soro de queijo de cabra.

A dieta líquida foi oferecida na razão de 20% do peso vivo do animal, dividida em duas refeições diárias e administradas em mamadeiras individuais sempre no mesmo horário: 7h40 e 14h40. A quantidade de leite foi reajustada semanalmente, por ocasião das pesagens, e estabilizada aos 49 dias de idade. Todos os cabritos receberam água à vontade. Semanalmente coletaram-se amostras representativas do soro e dos tratamentos para determinação de matéria seca, proteína bruta, matéria orgânica, gordura, lactose, minerais e acidez.

A dieta sólida constitui-se de ração concentrada e feno de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.) oferecidos *ad libitum* a partir dos 15 dias de idade.

O consumo de matéria seca (ração concentrada, feno e leite) foi medido diariamente e coletivamente, por tratamento, nas três primeiras semanas, e individualmente, no restante do experimento. Diariamente retiraram-se amostras do alimento oferecido e das sobras para constituírem amostra composta semanal.

As amostras de feno e ração foram trituradas em moinho tipo “Wiley” com peneiras de 1 mm e analisadas para matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido, lignina, celulose e hemicelulose. As análises bromatológicas e de digestibilidades *in vitro* foram realizadas segundo as metodologias descritas por SILVA (1981).

Para a realização da análise econômica dos tratamentos, utilizou-se orçamentação parcial, levando-se em consideração os custos variáveis. Para isto, admitiu-se que a carne dos animais foi comercializada a US\$ 2.45. O preço do leite de vaca foi US\$ 0.19, valor pago pelas usinas de beneficiamento ao produtor. O custo do quilograma do feno de leucena foi estimado em US\$ 0.03, com base em dados de CASTILLO (1985), de US\$ 0.03 para um quilograma de feno de folha de leucena, e o do quilograma da ração US\$ 0.18. O soro, por não ser comercializado na região, não tem custo de oportunidade. Assim, o preço desse subproduto foi con-

siderado como 10% do preço do leite, ou seja, US\$ 0.02 por litro de soro. Todos os preços foram tomados no mês de maio de 1996, no mercado de Fortaleza.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, arranjado em parcelas subdivididas, em que os níveis de soro constituíram as parcelas e as semanas, as subparcelas, utilizando-se o peso inicial como covariável. Os resultados foram analisados conforme os modelos matemáticos a seguir, utilizando-se o programa SAS, versão 6.0 (SAS, 1988):

$$Y_{ijk} = \mu + T_i - \beta (X_{i...} + Y_{i...}) + E_{ij} + S_k + (TxS)_{ik} + E_{ijk},$$

em que

Y_{ijk} = consumo de matéria seca total (CMST), consumo de matéria seca da dieta sólida (CMSDS), consumo de matéria orgânica, consumo de proteína bruta e conversão alimentar da matéria seca k do cabrito j no nível de soro i;

μ = média geral do experimento;

T_i = efeito do i-ésimo nível de soro (i = 0, 20, 40 e 60);

j = repetição;

$\beta (X_{i...} - Y_{i...})$ = efeito da covariável peso ao início do tratamento;

E_{ij} = erro aleatório do tratamento;

S_k = efeito da k-ésima semana experimental (k = 1, 2, ..., 7);

$(TxS)_{ik}$ = efeito da interação tratamento x semana; e

E_{ijk} = erro aleatório total associado a cada observação.

Para as variáveis rendimento de carcaça e peso final, utilizou-se o modelo matemático:

$$Y_{ij} = \mu + T_i - \beta (X_{i..} + Y_{i..}) + E_{ij}$$

em que

Y_{ij} = peso final, ganho de peso diário e rendimento de carcaça dos cabritos j no nível de soro i;

μ = média geral do experimento;

T_i = efeito do i-ésimo nível de soro (i = 0, 20, 40 e 60);

j = repetição;

$\beta (X_{i...} - Y_{i...})$ = efeito da covariável peso ao início do tratamento; e

E_{ij} = erro aleatório total associado a cada observação.

Realizou-se análise de regressão por polinômios ortogonais para a variável consumo de matéria seca da dieta sólida (CMSDS).

Resultados e Discussão

As médias dos dados de consumos de matéria seca total (CMST), matéria seca da dieta sólida (CMSDS), matéria orgânica e proteína bruta e de conversão alimentar da matéria seca pelos cabritos aleitados com diferentes níveis de soro estão apresentadas na Tabela 1.

Os consumos diários de matéria seca variaram de 38,9 a 47,1 g/kgPV^{0,75} e foram semelhantes aos encontrados por SAMPELAYO et al. (1985) para cabritos da raça Granadina, registrando consumos diários de 44 a 46 g/kgPV^{0,75} durante os 60 dias de aleitamento.

Constatou-se que os resultados encontrados para CMST, CMSDS, consumo de matéria orgânica e consumo de proteína bruta não foram influenciados pelos tratamentos e a covariável peso inicial não foi significativa.

O efeito semana e a interação níveis de soro x semana foram altamente significativos (P<0,01). O estudo da interação níveis de soro x semana para CMSDS revelou que as variações ocorridas no consumo de MS entre os tratamentos ao longo das semanas decorreu das diferenças nos coeficientes de regressão (Figura 1).

Apesar de não ter ocorrido diferença significativa entre níveis de soro para os consumos mencionados, pode-se observar pelos coeficientes de regressão que o CMST foi maior nos tratamentos com 40 e 60% de soro. Os coeficientes de regressão para T₃ e T₄ não diferiram, mas foram superiores (P<0,05) aos verificados para T₁ e T₂, indicando que os incrementos do CMSDS por semana pelos animais submetidos à dieta com maiores níveis de soro (40 e 60%) foram mais elevados que nos com menores níveis de substituição (0 e 20%). Este fato está de acordo com as

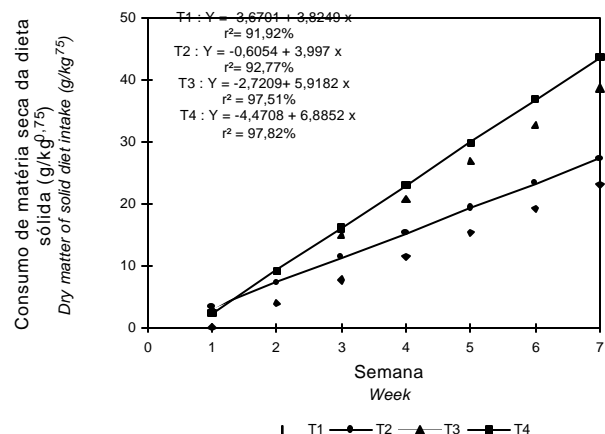


Figura 1 - Consumo de matéria seca das dietas sólidas (CMSDS) dos cabritos aleitados artificialmente com soro de queijo em substituição ao leite de vaca.

Figure 1 - Intake of dry matter of solid diet for goat kids artificial nursing with goat cheese whey in replacement of cow milk.

Tabela 1 - Médias para consumos de matéria seca total (CMST), matéria seca da dieta sólida (CMSDS), matéria orgânica e proteína bruta e conversão alimentar da MST/kg de ganho de peso dos cabritos aleitados com diferentes níveis de soro

Table 1 - Means for intakes of total dry matter, dry matter of solid diet, organic matter and crude protein and for total dry matter feed/gain ratio

Item ¹	Nível de soro (%)			
	Level of whey			
	0	20	40	60
Consumo de matéria seca total <i>Total dry matter intake</i>	47,15	38,92	42,25	45,50
Consumo de matéria seca da dieta sólida <i>Dry matter of solid diet intake</i>	15,30	11,48	20,60	23,71
Consumo de matéria orgânica <i>Organic matter intake</i>	43,90	36,06	38,83	41,69
Consumo de proteína bruta <i>Crude protein intake</i>	9,81	7,80	8,95	8,90
Conversão alimentar da matéria seca total <i>Total dry matter feed: gain ratio</i>	2,02	1,83	1,86	1,60

¹ (g/kg PV^{0,75}/dia) (g/kg LW^{0,75}/day).

afirmativas de HADJIPANAYIOUTOU e LOUCA (1976) e ALVES (1992), os quais relataram que a restrição na dieta líquida estimula o consumo de alimentos sólidos.

O comportamento linear crescente de CMST e CMSDS foi semelhante ao encontrado por NOLLER et al. (1959) e CRAPLET (1969), os quais afirmaram que a ingestão ascendente de MS com a idade do animal deve-se, principalmente, às crescentes necessidades energéticas e protéicas para o desenvolvimento normal do animal e também à passagem do estágio de monogástrico a ruminante. Entretanto, alguns pesquisadores, ao utilizarem níveis de substituição do leite pelo soro superiores a 30% no aleitamento de ruminantes jovens, observaram reduções significativas no consumo de matéria seca, com conseqüente decréscimo no desenvolvimento corporal, o que ocorreu nos resultados encontrados por GUERREIRO (1989) e GALINA et al. (1995), fato não constatado neste estudo.

A conversão alimentar da matéria seca não sofreu influência dos níveis de soro utilizados. Os valores médios observados variaram de 1,6 a 2,0 kg de MS consumida/kg de peso ganho. ANDRIGUETTO et al. (1994) encontraram melhor conversão alimentar (1,54/kg de MS consumida por kg de ganho de peso) trabalhando com cabritos alimentados com leite acidificado durante o período de 90 dias. PRADO et al. (1993) obtiveram conversão alimentar média de 1,33 kg de MS consumida/kg de peso ganho, para cabritos mestiços aleitados com leite de vaca integral e 1,80 kg de MS consumida/kg de peso ganho, com cabritos aleitados com leite de

soja até os 62 dias de idade.

Na Tabela 2, estão os valores médios referentes ao peso inicial, peso final, ganho de peso diário e rendimento de carcaça.

Não foram detectadas diferenças para as variáveis ganho de peso diário, peso final e rendimento de carcaça, indicando que o leite de vaca pode ser substituído por soro de queijo em níveis de até 60%.

Os resultados observados neste trabalho para ganho de peso diário e peso final diferem da maioria encontrada na literatura, ou seja, a utilização do soro como sucedâneo do leite sempre resultou em resultados inferiores, quando comparados com o leite integral, conforme resultados de UGIETTE et al. (1990); SOUSA et al. (1992) e GALINA et al. (1995). Os cabritos usados neste trabalho já haviam iniciado a ingestão de alimentos sólidos, podendo, assim, compensar a menor ingestão de nutrientes das dietas líquidas com altos níveis de soro.

Os animais aleitados com 40 e 60% de soro apresentaram pesos médios aos 84 dias de 12,21 e 12,33 kg, respectivamente, sendo superiores aos encontrados por SILVA et al. (1992) com cabritos "three cross" (1/2 Anglo Nubiano + 1/4 Parda Alpina + 1/4 Moxotó) aleitados com leite de vaca integral no período de 1989 a 1991 na região de Sobral, CE. Esses referidos cabritos foram aleitados na razão de 20% do peso vivo e desmamados aos 76 dias de vida, apresentando aos 84 dias peso médio de 11,27 kg.

Resultados semelhantes aos deste experimento foram encontrados por MEDEIROS et al. (1992), trabalhando com cabritos mestiços leiteiros (1/2 Anglo Nubiano + 1/2 SRD), criados semi-extensivamente

no Estado do Rio de Janeiro no período de 1978 a 1980. O peso médio ao desmame dos cabritos (90 dias de idade) foi de 12,04 kg.

Os ganhos médios de peso diário foram semelhantes aos encontrados para cabritos mestiços aleitados com leite de vaca, em outras regiões brasileiras, e superiores aos de cabritos aleitados com outros sucedâneos do leite observados nos trabalhos de MOUCHREK (1991), CASTRO (1991) e PRADO et al. (1993).

Os níveis de soro utilizados também não tiveram

influência sobre o rendimento de carcaça, sendo 46,16; 47,33; 45,88; e 44,63% para T₁, T₂, T₃ e T₄, respectivamente.

Os resultados da análise econômica estão apresentados na Tabela 3. As relações benefício/custo mostraram que os níveis de suplementação estudadas apresentaram resultados favoráveis à sua adoção, uma vez que, para cada unidade monetária aplicada, estimaram-se retornos de 1,10; 1,45; 1,57; e 2,01 para T₁, T₂, T₃ e T₄, respectivamente. Os incrementos do T₂, T₃ e T₄ em relação ao T₁ foram respectivamente de 31,82;

Tabela 2 - Valores médios para peso vivos inicial e final, ganho de peso diário e rendimento de carcaça dos cabritos

Table 2 - Average values for initial and final live weights daily weight gain and carcass dressing of the goat kids

Característica <i>Characteristic</i>	Nível de soro (%) <i>Level of whey</i>			
	0	20	40	60
Peso vivo inicial (kg) <i>Initial live weight</i>	5,72	5,65	6,33	4,78
Peso vivo final (kg) <i>Final live weight</i>	12,79	13,02	12,21	12,33
Ganho de peso diário (g) <i>Daily weight gain</i>	144,43	145,81	130,52	147,84
Rendimento de carcaça (%) <i>Carcass dressing</i>	46,61	47,33	45,88	44,63

Tabela 3 - Receita, custos de alimentação e receita/custo de alimentação de cabritos submetidos à substituição do leite de vaca por soro de queijo de cabra dos 35 aos 84 dias de idade

Table 3 - Income, feeding cost and income/feeding cost of goat kids submitted to a replacement of cow milk for goat cheese whey from the 35th up to 84th days of age

Item	Valor unitário (US\$) <i>Unitary value</i>	Nível de soro (%) <i>Level of whey</i>							
		0		20		40		60	
		Quantidade (kg) <i>Amount</i>	Valor (US\$) <i>Value</i>	Quantidade (kg) <i>Amount</i>	Valor (US\$) <i>Value</i>	Quantidade (kg) <i>Amount</i>	Valor (US\$) <i>Value</i>	Quantidade (kg) <i>Amount</i>	Valor (US\$) <i>Value</i>
<i>Receita</i>									
<i>Income</i>									
Peso da carcaça	2,45	6,08	14,90	6,22	15,24	6,21	15,21	4,91	12,03
<i>Carcass weight</i>									
<i>Custos de alimentação</i>									
<i>Feeding cost</i>									
Feno de leucena (kg)	0,03	1,73	0,05	1,03	0,03	2,13	0,06	1,72	0,05
<i>Lucerne hay</i>									
Ração	0,18	2,95	0,53	2,08	0,37	4,06	0,73	4,72	0,85
<i>Diet</i>									
Leite de vaca (l)	0,19	67,95	12,91	51,90	9,86	43,74	8,31	23,20	4,41
<i>Milk of cow</i>									
Soro de queijo de cabra (l)	0,02	0,00	0,00	12,97	0,26	29,16	0,58	34,24	0,68
<i>Whey of goat cheese</i>									
Custo total (R\$)		13,49		10,52		9,68		5,99	
<i>Total cost</i>									
Receita/custo de alimentação		1,10		1,45		1,57		2,01	
<i>Income/feeding cost</i>									

42,73; e 82,73%. Todavia, tendo em vista que o produtor busca maximizar sua receita líquida, recomenda-se substituir o leite de vaca por 60% de soro de queijo no aleitamento de cabritos dos 35 aos 84 dias de idade. Os resultados desta pesquisa estão de acordo com UGIETTE et al. (1990), que obtiveram redução nos custos de produção acima de 70%, quando substituíram o leite pelo soro em níveis de até 69%.

Conclusões

A substituição do leite de vaca por soro de queijo de cabra nos níveis estudados (0, 20, 40 e 60%) não influenciou ganho de peso diário, peso final e rendimento de carcaça dos cabritos, permitindo desenvolvimento satisfatório.

Os consumos de matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta e conversão alimentar não sofreram influência dos níveis de soro utilizados.

A substituição do leite de vaca por soro de queijo de cabra nos níveis de 20, 40 e 60% acarretou redução nos custos de produção de 30,63; 41,44 e 79,28%, respectivamente, em relação ao aleitamento artificial com leite de vaca.

Sob os aspectos de desenvolvimento, eficiência alimentar e custos de produção, é viável a substituição do leite de vaca por 60% de soro de queijo de cabra no aleitamento de cabritos dos 35 aos 84 dias de idade.

Referências Bibliográficas

- ALVES, J. U. Crias de cabritos de raça leiteira I. Desmame precoce II. Aleitamento artificial. In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 4, 1992. Recife, PE. *Anais...* Recife: UFRPE, 1992. p. 91-107.
- ANDRIGUETTO, I. et al. Effect of concentration of cold acidified milk replacers, breed and rearing season on the performance of goat kids. *Small Ruminant Research*, v.13, p. 223-229, 1994.
- CASTILLO, L. H. Evaluación agronómica y bromatológica de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.). In: REUNIÓN BIENAL DE LA ASOCIACIÓN LATINO-AMERICANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 10, 1985. Acapulco, México. *Anais...* Acapulco: Asociación Latino-americana de Producción Animal, 1985. p. 5.
- CASTRO, J.M. da *Utilização de sucedâneos de leite no aleitamento de caprinos mestiços desmamados precocemente*. Pirassununga: Universidade de São Paulo, 1991. 60p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 1991.
- CRAPLET, C. *El ternero*. Barcelona: Ediciones GEA, 1969. 336p.
- GALINA, M.A. et al. Effect of goat milk, cow milk, cow milk replace and partial substitution of the replacer mixture with whey on artificial feeding of female kids. *Small Ruminant Research*, v. 17, n. 2, p. 153-158, 1995.
- GUERREIRO, O.H.A. *Viabilidade da substituição gradativa do leite*

- integral pelo soro de queijo no desaleitamento de bezerras mestiços*. Lavras, MG: ESAL, 1989. 105p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Escola Superior de Agricultura de Lavras, 1989.
- HADJIPANAYIOUTOU, M., LOUCA, A. The effects of partial suckling on the location performance of chios sheep and Damascus goats and the growth rate of the lambs and kids. *J. Agric. Sci.*, v.67, p.15, 1976.
- LAURENCE, A. J. The determination of lactose in milk products. *The Austr. J. of Dairy Tech.*, p. 103, 1968.
- LU, C.D., POTCHOIBA, M.J. Milk feeding and weaning of goat kids: A review. *Small Ruminant Research*. v. 1, p. 105-112. 1988.
- MEDEIROS, L. F. et al. Crescimento de cabritos comuns (SRD) e cruzados com Anglo-Nubiano no estado do Rio de Janeiro. IN: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29, 1992. Lavras, MG. *Anais...* Lavras: SBZ, 1992. p. 115.
- MOUCHREK, E. Manejo de cabritos na fase de aleitamento. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. *Caprinocultura e ovicultura*. João Pessoa, PB, 1991. p. 1-26.
- NOLLER, C. H. et al. Pasture for young dairy calves. *J. Dairy Sci.*, v.42, p.1592-9, 1959.
- POSAVAC, J. Influence of different whey quantities in milk replacer used in kids' feeding. *Mijekarstie*, v. 42, n. 4, p. 271-280, 1992.
- PRADO, I. N. et al. Efeito do leite de vaca e proteína texturizada da soja sobre o desempenho de cabritos pré-ruminantes. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29, 1992, Lavras, MG. *Anais...* Lavras, MG: SBZ, 1992. p. 273.
- PRADO, I. N. et al. Desempenho de cabritos pré-ruminantes alimentados com leite semi-desnatado de vaca ou proteína texturizada da soja. *R. Soc. Bras. Zootec.* v. 22, n. 1, p. 39-46, 1993.
- SAMPELAYO, R. S. et al. Lactancia artificial en el cabrito y de un lactatorreemplazante. *An. INIA. Série Ganadera*, v.22, n.4, p.59-73, 1985.
- SAS - *Institute Statistical Analysis Systems Introductory Guide for Personal Computers*, Release 6.0 Edition, Cary, N. C., 1988. 111 p.
- SILVA, D.J. *Análise de alimentos: Métodos químicos e biológicos*. Viçosa, MG: UFV, Impr. Univ., 1981, 166 p.
- SILVA, F.L.R. da et al. Desenvolvimento de crias caprinas mestiças no Ceará. IN: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29, 1992, Lavras, MG. *Anais...* Lavras, MG: SBZ, 1992. p.114.
- SOUSA, W.H. et al. *Sistemas alternativos de alimentação de cabritos desmamados precocemente*. João Pessoa, PB: EMEPA-PB, 1992. 12 p. EMEPA-PB (Boletim de Pesquisa).
- UGIETTE, S. M. A. et al. Análise econômica da utilização de resíduos de indústria de queijo (soro) em substituição ao leite de cabra na alimentação artificial de cabritos. IN: SIMPÓSIO NORDESTINO DE NUTRIÇÃO DE RUMINANTES, 3, João Pessoa, PB, 1990. *Anais...* João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 1990. p.159.