

COMPARAÇÃO ENTRE DIFERENTES SISTEMAS DE ALEITAMENTO DE CABRITOS PARA ABATE⁽¹⁾

LUIZ EDUARDO DOS SANTOS^(2,6), DOMINGOS SANCHEZ RODA^(2,6), WALTER DUPAS⁽²⁾, MARILDES JOSEFINA LEMOS NETO⁽³⁾, ELIANA APARECIDA SCHAMMASS⁽⁴⁾ e WIGNEZ HENRIQUE⁽⁵⁾

RESUMO: O trabalho foi conduzido no Posto de Ovinos e Caprinos, em Itapetininga (SP), vinculado ao Instituto de Zootecnia, comparando-se 3 sistemas de aleitamento de cabritos mestiços anglo-nubianos: (A) leite de cabra em mamadeira até 60 dias de idade; (B) em balde até 60 dias (B) e (C) em balde até 45 dias. O delineamento foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x3 (sexos e sistema de aleitamento), com 4 repetições para fêmeas e 5 para machos. Os parâmetros analisados foram: peso vivo aos 45, 60 e 120 dias de idade e ganho de peso vivo de 1 a 45, de 46 a 60 e de 61 a 120 dias. Estudou-se ainda, o consumo total de leite e de concentrado, bem como a ocupação estimada de mão-de-obra, para aleitamento, no período de 1 a 60 dias. Observou-se que o aleitamento no balde por 60 dias foi semelhante, em peso vivo aos 60 e 120 dias e em ganho diário de peso vivo do desmame até 120 dias, em confronto ao aleitamento na mamadeira. Os menores índices ponderais foram observados no sistema C. Os animais dos sistemas A e B apresentaram níveis mais elevados de ingestão de leite que os do sistema C, todavia apresentaram um menor consumo de concentrados. O aleitamento em balde reduziu a demanda de mão-de-obra.

Termos para indexação: aleitamento, balde, mamadeira, desmame, caprinos.

Comparison of different systems for milk feeding of kids for meat production

SUMMARY: A study was conducted at Itapetininga (SP), to compare three systems of milk feeding of kids. Twenty-seven cross-bred Anglonubian kids were randomly assigned to three groups of nine kids, five males and four females. All animals received colostrum during at least the first 48 hours after birth. The kids were confined to individual pens. The treatments were, does milk: (A) bottle-fed until 60 days; (B) bucket-fed until 60 days and (C) bucket-fed until 45 days of age. The milk kept at ambient temperature was offered twice a day. Kids had free access to water and grass hay (8.7% crude protein). Seven days after

- (1) Projeto IZ. 14-001/85. Recebido para publicação em setembro de 1989.
- (2) Seção de Ovinos e Caprinos, Divisão de Zootecnia Diversificada.
- (3) Centro Estadual de Pesquisa Aplicada em Sericicultura de Gália, Instituto de Zootecnia.
- (4) Seção de Estatística e Técnica Experimental, Divisão de Técnica Básica e Auxiliar.
- (5) Seção de Nutrição de Ruminantes, Divisão de Nutrição Animal e Pastagens.
- (6) Bolsista do CNPq.

birth kids were offered a diet with 17% crude protein and a mineral-salt mix. A completely randomized design in factorial scheme was used to analyse the data. Variables studied were: body weight at 45, 60 and 120 days; body weight gain from 1 to 45 days, from 46 to 60 days and from 61 to 120 days of age and labor required to milk feed the kids during the first 60 days. There were no differences in body weight at 60 and 120 days between kids fed from bottle or fed from bucket until 60 days of age but kids fed from bucket until 45 days of age showed the longest values. The same was observed for body weight gain. Kids from system A and B presented more higher milk intake levels than kids from system C but had lowest concentrate intake levels. Bucket-fed system reduced labor required for milk feeding of kids.

Index terms: milk-fed, kids, bottle, bucket, weaning, goats.

INTRODUÇÃO

Quando a produção de leite é o objetivo principal na criação de caprinos, a alimentação das crias, até a idade de abate, torna-se um fator de redução de receitas da atividade, seja por levar a uma menor disponibilidade de leite para comercialização, seja pela exigência em mão-de-obra para o aleitamento dessas crias.

O aleitamento artificial das crias é prática usual e obrigatória nas criações tecnicamente conduzidas e segundo MOUCHREK *et al.* (1987) vem sendo utilizada com sucesso em nosso meio, como forma de aumento de receitas na atividade.

Segundo DURAN (1986), o aleitamento artificial apresenta como principais vantagens: maior disponibilidade de leite para consumo humano, seja pela maior eficiência na sua utilização, seja por possibilitar o uso de substitutos; redução da taxa de mortalidade pré-desmame em razão da maior chance de sobrevivência de crias de partos múltiplos, orfãs ou provenientes de cabras com baixa produção de leite; ampliação da adoção do desmame precoce; redução da transmissão de doenças como a artrite e encefalite caprina, a paratuberculose ou mesmo a linfadenite caseosa e possível redução do intervalo entre o parto e primeiro cio.

As principais desvantagens, segundo esse autor, seriam: necessidade de equipamentos especiais; maior demanda de mão-de-obra qualificada; exigência de condições rigorosas de higiene; exigência de instalações adequadas; necessidade do uso de substitutos do leite adequadamente balanceados, bem como de concentrados e volumosos de boa qualidade.

Inúmeros trabalhos foram conduzidos no sentido de se estudar formas de diminuir a quantidade de leite utilizada na amamentação das crias, principalmente daquelas destinadas ao abate, possibilitando a liberação de maiores quantidades de leite para comercialização.

Dentro desse contexto vários estudos têm sido conduzidos quanto ao efeito da frequência de fornecimento, a temperatura, o tipo e a quantidade de

leite oferecida, sobre o desempenho das crias, visando sempre a redução dos custos dessa fase da criação. Além destes, também têm merecido especial atenção, a forma e o período de fornecimento de leite ou substitutos, visto afetarem diretamente a disponibilidade de leite para comercialização bem como a demanda de mão-de-obra no aleitamento das crias.

O período normal de aleitamento pode variar, segundo MORAND-FEHR (1981), de 1 a 5 meses, no qual a cria consome alimento líquido, ou seja, leite de cabra, de vaca ou outro substituto como leite reconstituído ou colostro de vaca fermentado e diluído em água.

DURAN (1986) classifica o desmame, quanto a idade do animal, em três categorias: precoce (28 a 42 dias), normal (43 a 56 dias) e tardio (mais de 56 dias)

MOLENAT *et al.* (1971), BORREGO (1978) e LANZA (1979) consideram possível o desmame de cordeiros entre 28 e 42 dias, sem prejuízo para o crescimento posterior. Em caprinos, LOUCA *et al.* (1975), ROMAGOSA VILA (1975) e DURAN (1986) citam o mesmo período, enquanto que HADJIPANAYIOTOU (1984) e MAIORANA *et al.* (1984), citam o período de 42 a 56 dias como ideal para o desmame de caprinos, com o que concordam TEH *et al.* (1984) e LU & POTCHOIBA (1988), desde que os animais tenham um mínimo de 9 kg e apresentem um consumo mínimo de 30 g/dia de alimento sólido.

Segundo DURAN (1986) o peso vivo é a variável de maior importância a se considerar por ocasião do desmame, seguida do nível de consumo de alimentos sólidos. Cita, ainda, que o estresse de desmame acarreta um período de diminuição ou paralização no ritmo de crescimento, podendo mesmo haver perda de peso, sendo esse efeito mais acentuado em animais mais leves. Esse autor considera que o peso mínimo ao desmame deva ser de 8,5 a 10,0 kg, desde que acompanhado de um consumo mínimo de 30 a 40g de alimento sólido/kg PV^{0,75}.

Também LANZA (1979) cita o peso vivo e o nível de ingestão de sólidos como fatores determinantes do momento do desmame. Segundo esse autor o peso mínimo deve ser de 2,5 vezes o peso ao nascer, aliado a

um consumo mínimo de 200 a 250 g de matéria seca (MS) de alimento sólido.

O desempenho de animais precocemente desmamados, mesmo que com níveis de peso adequados, depende diretamente da quantidade e qualidade do alimento ingerido, não só na fase de pré como no pós-desmame. Segundo LU & POTCHOIBA (1988) a restrição no consumo de leite estimula a ingestão de alimento sólido durante o aleitamento, bem como resulta em maior nível de ingestão de MS após o desmame. Esse maior nível de ingestão de sólidos permite ao animal um nível de consumo de nutrientes suficiente à manutenção do ritmo de crescimento, apesar da restrição de leite, desde que a dieta sólida apresente alta concentração de energia, conforme observaram MORGAN & OWEN (1972) e ROMAGOSA VILA (1975).

Segundo MORAND-FEHR (1981) a ingestão de alimentos sólidos começa entre 15 e 30 dias aumentando, gradativamente, na dependência da idade, da velocidade de crescimento, da natureza e da forma de fornecimento dos alimentos sólidos. Todavia, a quantidade e frequência de fornecimento do leite também afetam o nível de ingestão de sólidos. Já ROMAGOSA VILA (1975) diz que o consumo de alimento sólido, em quantias significativas, ocorre principalmente a partir da terceira semana, independentemente do nível de ingestão de leite ou do peso vivo.

PINOT & TEISSIER (1965), PENNING et al. (1973) e MORAND-FEHR (1981) observaram, tanto em ovinos como em caprinos, que a ingestão de alimentos sólidos inicia-se a partir da 3ª ou 5ª semana, apresentando uma variação acentuada entre os animais até a 6ª ou 7ª semana, tendendo a se estabilizar, gradativamente, a partir daí.

Outro aspecto determinante do desempenho de animais em aleitamento artificial é a forma de fornecimento do leite.

Segundo BROWN (1956), KURAR & MUDGAL (1978), QUITTET (1980), MORAND-FEHR (1981), CHAWLA et al. (1981) e MOUCHREK et al. (1987), o aleitamento de cabritos pode ser feito através de mamadeiras, individuais ou não, providas de bicos de borracha ou em baldes ou outros recipientes abertos, nos quais as crias são ensinadas a ingerir o leite da superfície, como é usual com bezerros.

O fornecimento do leite em mamadeira é um processo lento no qual o equipamento utilizado, pela sua própria estrutura, com bicos, recipientes fechados e mangueiras, exige maiores cuidados na limpeza, resultando em maior demanda de mão-de-obra e ocasionalmente problemas digestivos, decorrentes da fermentação de restos de leite. Além disso, no caso de aleitadores coletivos, não é possível o controle da ingestão individual de leite. Todavia, a adaptação dos animais ao sistema é bastante rápida e fácil, conforme

ROMAGOSA VILA (1975), que cita que o desempenho de animais aleitados em mamadeira é semelhante aos aleitados em balde, todavia, o primeiro é mais utilizado.

BORREGO (1978) cita que, em cordeiros, pode ser feito o aleitamento em balde, mas geralmente resulta em desempenho inferior ao obtido com o aleitamento em mamadeira. Já KARBELNING & PRICE (1980) observaram que apesar do maior ganho de peso no início, os animais aleitados em mamadeira apresentaram pesos finais semelhantes aos aleitados em recipientes abertos, todavia, considerou-se o aleitamento através de mamadeira como mais prático.

O aleitamento com utilização de baldes é trabalhoso no início, visto a necessidade de se ensinar o animal a beber o leite já no primeiro dia de vida, contrariando o ato instintivo de mamar. Além disso, nessa fase o risco de acidentes, com desvio de leite para os pulmões é elevado, caso não haja cuidado por parte do tratador. Todavia, após a fase inicial de adaptação, o processo de aleitamento é rápido e exige pouca mão-de-obra, além de utilizar equipamento de fácil limpeza e de menor custo, resultando em menor custo de aleitamento bem como menor ocorrência de problemas digestivos.

Este trabalho procurou definir, entre os diferentes sistemas de aleitamento de cabritos usualmente utilizados, o mais adequado, visando obter maior peso vivo na idade de abate, maior eficiência no aproveitamento do alimento e menor dependência de mão-de-obra.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Posto de Ovinos e Caprinos, do Instituto de Zootecnia, em Itapetininga (SP), localizado na região Sul do Estado, nas coordenadas 23° 35' latitude sul e 48° 02' longitude oeste. O clima, segundo RODA et al. (1987), é classificado como Cfa (Koppen), isto é, quente e úmido, sem período de estiagem.

Foram utilizados 27 cabritos anglonubianos, de ambos os sexos, sendo 15 machos e 12 fêmeas, divididos aleatoriamente dentro de sexo, em três grupos (sistemas de aleitamento) compostos por 9 animais, sendo 5 machos e 4 fêmeas, conforme o quadro 1.

Todos os animais receberam colostro durante os dois primeiros dias após o nascimento, quando então foram separados das mães e colocados em baias individuais, sendo aleitados em um dos sistemas:

- A. Leite integral de cabra, em mamadeira, até 60 dias.
- B. Leite integral de cabra, em balde, até 60 dias.
- C. Leite integral de cabra, em balde, até 45 dias.

Quadro 1. Esquema dos tratamentos

Tratamentos		A	B	C
Forma de aleitamento		Mamadeira	Balde	Balde
Nº de animais	Machos	5	5	5
	Fêmeas	4	4	4
Frequência (refeições/dia)		2	2	2
Idade ao desmame (dias)		60	60	45
Idade ao abate (dias)		120	120	120

Os animais foram ensinados a receber o leite na mamadeira ou no balde durante a primeira semana após a separação das mães.

Do total do leite a ser fornecido foram retiradas amostras (aos 10 e 50 dias), cuja análise mostrou teores médios de 4,46% de gordura, 13,43% de extrato seco total e 3,42% de proteína.

Durante todo o período experimental os animais tiveram acesso livre a água e feno de gramínea (*Digitaria decumbens*, Stent) com 8,7% de PB e a partir de 7 dias, até o final do experimento, livre acesso a ração concentrada com 17% de PB, além de sal mineralizado.

Os animais receberam o leite à temperatura ambiente, em duas refeições diárias, em quantidades variáveis, conforme o esquema apresentado no quadro 2.

Quadro 2. Esquema de alimentação

Período (dias)	Colostro	Leite (l)	Feno	Concentrado
1 a 2	à vontade	—	à vontade	—
3 a 6	—	0,5	à vontade	—
7 a 15	—	0,7	à vontade	à vontade
16 a 45*	—	1,0	à vontade	à vontade
46 a 60*	—	1,5	à vontade	à vontade
61 a 120	—	—	à vontade	à vontade

* Nos últimos cinco dias antes do desmame, a oferta de leite foi gradualmente reduzida, até encerrar-se totalmente aos 45 dias no sistema C e aos 60 dias no sistema A e B.

O consumo de MS do concentrado foi determinado através da pesagem diária do oferecido e das sobras. Foram retiradas porções do concentrado, de maneira a se ter uma amostra composta do oferecido e da sobra, para determinação do teor de MS.

O consumo de volumoso não foi avaliado devido a utilização de cama de palha nas baias, a qual foi consumida pelo animais junto com o feno.

Os parâmetros considerados na comparação dos sistemas foram:

- Peso vivo (em kg) aos 45, 60 e 120 dias (idade de abate).
- Ganho diário de peso (em g), de 1 a 45 ; 46 a 60 e de

61 a 120 dias.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x3 (sexos e sistemas de aleitamento), com 4 repetições para fêmeas e 5 para machos, sendo que a análise estatística obedeceu ao modelo matemático:

$$Y_{ijk} = \mu + t_i + s_j + (ts)_{ij} + e_{ijk}$$

onde:

Y_{ijk} = peso vivo aos 45, 60 e 120 dias e ganho de peso de 1 a 45, 46 a 60 e 61 a 120 dias, para o animal k, do sexo j, no sistema de aleitamento i.

μ = média geral

t_i = efeito do i-ésimo sistema de aleitamento (i = 1,2,3).

s_j = efeito do j-ésimo sexo (j = 1,2).

$(ts)_{ij}$ = efeito da interação entre o i-ésimo sistema de aleitamento e o j-ésimo sexo.

e_{ijk} = erro aleatório

Além desses parâmetros, estudaram-se ainda:

- Consumo total de leite (em l), até 60 dias de vida,
- Consumo total de concentrado (em g), no período de a 60 dias,
- Ocupação estimada de mão-de-obra para amamentação (em horas/animal) nos períodos de 1 a 15; 16 a 45 e 46 a 60 dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias observadas para o peso vivo, nas diferentes idades, bem como para o ganho de peso diário nos diferentes períodos, em cada sistema, são apresentadas no quadro 3.

O peso vivo dos animais desmamados aos 45 dias foi afetado significativamente ($P < 0,01$) pelo sistema de aleitamento em balde, obtendo-se peso médio de 8,75 Kg, enquanto que os tratamentos A e B apresentaram pesos médios semelhantes de 9,88 e 9,79 kg, respectivamente.

A diferença observada, já aos 45 dias, entre os animais dos sistemas B e C (ambos aleitados em balde) foi devida, provavelmente, à restrição gradativa no fornecimento de leite, já a partir de 40 dias de vida, aos animais do tratamento C.

Não foi observado efeito significativo ($P > 0,05$) do sexo sobre o peso vivo aos 45 dias.

Quadro 3. Desenvolvimento ponderal (em kg) e ganho diário médio de peso vivo (em g)

Parâmetros	Sistemas ⁽¹⁾			Sexos ⁽²⁾	
	A	B	C	M	F
Peso ao nascer	2,87	3,06	2,90	3,27	2,62
Peso aos 45 dias	9,88A	9,79A	8,75B	9,73a	9,14a
CV = 7,91%					
Erro Padrão ±	0,25	0,25	0,25	0,19	0,22
Peso aos 60 dias	11,83A	12,08A	9,34B	11,49a	10,58b
CV = 7,65%					
Erro Padrão ±	0,28	0,28	0,28	0,22	0,24
Peso aos 120 dias	17,11A	18,50A	13,71B	17,35a	15,30b
CV = 9,93%					
Erro Padrão ±	0,55	0,55	0,55	0,42	0,47
Ganho 1-45 dias	154,40A	148,3AB	129,90B	143,50a	114,90a
CV = 11,91%					
Erro Padrão ±	5,76	5,76	5,76	4,43	4,95
Ganho 46-60 dias	125,30A	160,60A	39,10B	114,50a	102,10a
CV = 28,15%					
Erro Padrão ±	10,29	10,29	10,29	7,92	8,86
Ganho 61-120 dias	86,00A	106,30A	72,20A	97,70a	78,60a
CV = 32,92%					
Erro Padrão ±	9,86	9,86	9,86	7,59	8,48

(1) Letras maiúsculas diferentes, para cada parâmetro, indicam diferenças significativas pelo Teste de Tukey ($P < 0,05$).

(2) Letras minúsculas diferentes, para cada parâmetro, indicam diferenças significativas pelo Teste F ($P < 0,05$).

O peso médio dos animais desmamados aos 45 dias esteve dentro dos limites considerados por DURAN (1986), de 8,5 a 10 kg e próximo do peso mínimo para desmame, considerado por LANZA (1979), de 2,5 vezes o peso ao nascer, o que corresponderia, neste ensaio, a 8,17 e 6,55 kg para machos e fêmeas respectivamente. Todavia ficam abaixo do peso mínimo de 9,0 kg recomendado por TEH et al. (1984) e por LU e POTCHOIBA (1988).

Aos 60 dias de idade, o peso médio dos animais mostrou efeito significativo ($P < 0,01$) do sistema de aleitamento, em razão do menor peso (9,34 kg) dos animais desmamados aos 45 dias em relação aos desmamados aos 60 dias, seja no aleitamento em mamadeira (11,83 kg), seja no aleitamento em balde (12,08 kg). Os machos apresentaram maior peso ($P < 0,05$) que as fêmeas.

Os pesos observados aos 45 e 60 dias, nos sistemas A e B, se aproximam bastante ou superam os citados por CHAWLA et al. (1981), de 6,49 a 7,47 kg, para animais de diversas raças e cruzamentos, aos 60 dias de idade; por MAIORANA et al. (1984), da ordem de 14,85 a 15,25 kg aos 77 dias de idade, para cabritos 3/4 saanen, desmamados aos 42 ou 56 dias, respectivamente, ou ainda dos citados por TEH et al. (1984) de 9,9 e 12,1 kg, como também dos citados por MOUCHREK et al. (1987), de 8,41 e 10,61 Kg respectivamente para 42 ou 56 dias de idade. Estes dados, todavia, são inferiores aos citados por LOUCA et al. (1975), de 12,1 a 18,0 kg para animais aos 70 dias, des-

mamados aos 35 ou 70 dias de idade e por HADJIPANAYIOTOU (1984), para cabritos damasco, aos 70 dias de idade, com pesos da ordem de 19,2 a 21,2 kg, para animais desmamados aos 56 ou 70 dias, respectivamente

O peso vivo médio dos animais aos 120 dias seguiu o mesmo comportamento que aos 60 dias, ou seja, os animais desmamados aos 45 dias apresentaram peso vivo (13,71 kg) significativamente ($P < 0,01$) inferior aos desmamados aos 60 dias, seja no aleitamento em mamadeira (17,11 Kg), seja no aleitamento em balde (18,50 kg). A forma de fornecimento não afetou o peso vivo aos 120 dias, todavia observou-se efeito significativo ($P < 0,05$) do sexo, sendo os machos mais pesados.

Observou-se que o peso vivo aos 60 e 120 dias, dos animais desmamados com 60 dias de idade, não diferiu significativamente em função da forma de fornecimento do leite, mostrando todavia uma tendência de maior peso, no início, para os animais aleitados em mamadeira, tendência essa anulada ou invertida com o correr do tempo. Esse comportamento também foi observado por KARBELNIG & PRICE (1980).

O ganho de peso observado no período de 1 a 45 dias variou de 129,9 a 154,4 g/dia, sendo observada diferença significativa ($P < 0,05$) entre os tratamentos, em decorrência do menor ganho observado nos animais desmamados precocemente (129,9g/dia). Já os animais aleitados até 60 dias tiveram ganhos de peso semelhantes, com leve superioridade dos aleitados em mamadeira (154,4g/dia) em relação aos aleitados em balde (148,3g/dia), não havendo, todavia, diferença significativa entre os sexos.

No período de 46 a 60 dias o ganho de peso variou entre 39,1 e 160,6g /dia, diferindo significativamente ($P < 0,01$) entre os sistemas de aleitamento, não havendo, todavia, diferença significativa entre os sexos. Os animais desmamados aos 45 dias mostraram acentuada queda no ritmo de ganho de peso, em relação ao período anterior, com ganhos médios da ordem de 39,1g/dia, evidenciando não estarem plenamente adaptados à ingestão e aproveitamento de alimentos sólidos, por ocasião do desmame, mesmo tendo apresentado um maior consumo de concentrados que os animais dos outros sistemas. Já os animais desmamados aos 60 dias mantiveram um ritmo de ganho de peso semelhante ao observado no primeiro período, com os animais aleitados em balde apresentando média de 160,6 g/dia, pouco superior a dos animais aleitados em mamadeira, da ordem de 125,3 g/dia.

No período pós desmame, de 61 a 120 dias de idade, o ganho médio de peso dos animais não mostrou diferenças significativas, nem entre sistemas, nem entre sexos, todavia percebe-se uma tendência de maior ganho de peso nos animais aleitados em balde (106,3 g/dia), tanto em relação aos aleitados em mamadeira (86,0 g/dia), como em relação aos aleitados em balde

mas desmamados aos 45 dias (72,2 g/dia).

A redução na taxa de ganho de peso no período pós desmame, pode ser considerada normal, segundo DURAN (1986), sendo devida tanto ao estresse de desmama quanto à modificação na dieta dos animais, com a substituição total do leite pelo alimento sólido, normalmente de valor nutritivo inferior ao leite. Todavia essa queda tende a ser tanto menor quanto maior for a adaptação do animal à dieta sólida, por ocasião do desmame. Dessa maneira, quanto maior for o período de adaptação das crias ao alimento sólido, antes da retirada total do leite, maior será a capacidade do animal em aproveitar os nutrientes disponíveis na dieta sólida, resultando em melhor desempenho.

Não se observou efeito significativo da interação entre sexos e sistemas de aleitamento para nenhum dos parâmetros estudados.

Considerando-se que todos os animais tiveram acesso livre a feno desde o início do trabalho e ao concentrado desde o sétimo dia de vida, pode-se supor que, para o tipo de alimento utilizado, o período de 45 dias foi insuficiente para possibilitar a necessária adaptação do trato digestivo dos animais do sistema C, resultando em baixa eficiência no aproveitamento dos alimentos sólidos, o que se refletiu no desempenho inferior, já a partir do momento em que se iniciou a restrição no fornecimento de leite, a partir dos 40 dias de idade, conforme se observa na figura 1.

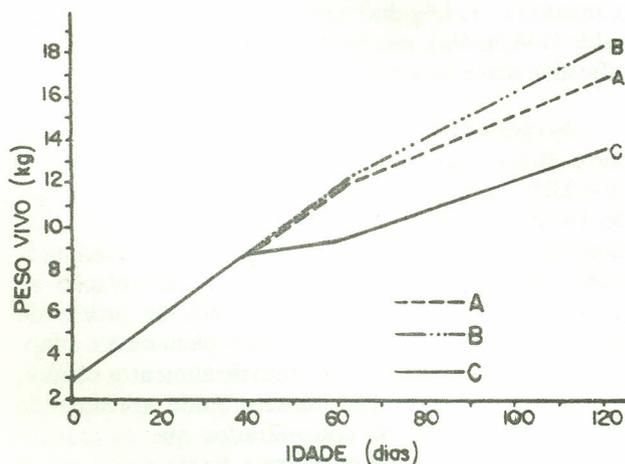


Figura 1. Curva de crescimento ponderal de caprinos.

Essa observação contraria as afirmativas de LOUCA *et al.* (1975), ROMAGOSA VILA (1975) e DURAN (1986) sobre a possibilidade de desmame de animais entre 28 e 42 dias, sem prejuízo para o desempenho posterior, pelo menos para as condições do concentrado e do feno utilizados. No quadro 4 são apresentados os dados de consumo de leite e MS de concentrado, bem como o uso de mão-de-obra para

aleitamento das crias, em cada sistema.

Quadro 4. Consumo de alimentos e exigência em mão-de-obra

Parâmetros	Sistemas		
	A	B	C
Ganho Total de PV (kg)*	8,87	8,94	6,45
Consumo total de leite (l)			
3 - 15 dias	8,30	8,30	8,30
16 - 45 dias	30,00	30,00	27,20
46 - 60 dias	19,50	19,50	—
Total	57,80	57,80	35,50
Conversão alimentar* leite (l) / Ganho de PV (kg)	6,52	6,46	5,50
Consumo Total de Con- centrado (kg de MS / animal)			
7 - 45 dias	0,57	1,20	1,28
46 - 60 dias	1,30	2,06	3,90
Total	1,87	3,26	5,18
Uso de Mão-de-Obra (h/animal)			
1 - 15 dias	9,00	9,00	9,00
16 - 45 dias	5,00	1,70	1,70
46 - 60 dias	2,50	0,70	—
Total	16,50(154)	11,40(106)	10,70(100)

* Dados referentes ao período de 1 a 60 dias.

Valores entre parênteses são expressos em porcentagem.

Observa-se que o consumo total de leite, nos primeiros 15 dias, foi o mesmo em cada sistema, com os animais ingerindo todo o volume de leite oferecido, sem ocorrência de sobras.

No período de 16 a 45 dias o consumo de leite, nos animais do sistema C, foi inferior ao dos sistemas A e B, em razão da redução na oferta nos últimos cinco dias antes do desmame, aos 45 dias. Essa redução resultou em um menor peso, já aos 45 dias de idade, dos animais desse sistema, em relação aos demais.

O consumo total de leite até 60 dias foi menor nos animais do sistema C (35,50 l) em relação ao observado no sistema A e B (57,80 l), resultando em um excedente de leite, para comercialização, da ordem de 22,30 l de leite, por cabrito desmamado aos 45 dias.

A eficiência de aproveitamento do leite, em termos do volume ingerido para cada unidade de ganho de peso (l/kg), foi maior no sistema C (5,50), em relação a B (6,46) e A (6,52), todavia, isso em parte é devido à maior ingestão de concentrados, verificada nos animais do sistema C (5,18 kg), em razão do desmame precoce, em relação aos dos sistemas B (3,26 kg) e A (1,87 kg).

O consumo de concentrados foi praticamente nulo até 15 dias de idade nos três sistemas. A partir daí o nível de ingestão foi crescente, apresentando todavia uma variação extrema, não só entre os animais, como entre um dia e outro, para um mesmo animal.

Esse comportamento é comentado por PINOT & TEISSIER (1965), bem como por PENNING et al. (1973), com cordeiros e por ROMAGOSA VILA (1975) e MORAND-FEHR (1981) com cabritos, sendo citados coeficientes de variação de 50 a 80% nos valores médios de consumo de concentrado nessa fase.

Observou-se que, entre os animais desmamados aos 60 dias, os aleitados no balde apresentaram, nesse período, maior ingestão de concentrados (3,26 kg) que os aleitados em mamadeira (1,87 kg). Tal fato pode ser devido à utilização de vasilhames semelhantes, tanto para aleitamento em balde, como para o fornecimento de concentrados. Ambos foram realizados com auxílio de recipientes plásticos, de mesma cor, formato e tamanho. Observou-se que os animais aleitados em balde, após cada aleitamento, procuravam o recipiente com concentrado, provavelmente na expectativa de encontrarem mais leite, resultando sempre em algum consumo, mesmo que mínimo, de concentrado. Tal fato não se observou nos animais aleitados em mamadeira, que após o aleitamento permaneciam observando os animais que ainda estavam sendo aleitados.

Observou-se ainda que os animais aleitados em balde mostraram consumo de concentrado bastante semelhante até os 45 dias. A partir daí os animais desmamados apresentaram um consumo crescente (3,90 kg), superior aos do sistema B (2,06 kg) que permaneceram em aleitamento até 60 dias, em concordância ao que foi observado por LU & POTCHOIBA (1988).

Apesar do uso de mão-de-obra, nos primeiros 7 dias, ter sido maior nos sistemas B e C, em razão da necessidade de se ensinar os animais a ingerir o leite no balde, já na segunda semana a situação se inverte, visto o aleitamento no balde mostrar-se mais rápido, tanto para a colocação do leite à disposição dos animais, como também para a sua ingestão. Além disso, menos tempo era utilizado na limpeza posterior do equipamento, resultando em igualdade de situação no período de 1 a 15 dias. Já dos 16 aos 45 dias, os sistemas B e C levam nítida vantagem sobre o sistema A, com o aleitamento em balde usando menos mão-de-obra no período (1,70 h/animal) que o aleitamento em mamadeira (2,5 h/animal). Essas observações concordam com as de KARBELNIG & PRICE (1980), que cita que, embora seja mais difícil ensinar os animais a ingerirem o leite no balde, após isso ser feito, a exigência de mão-de-obra nesse sistema é consideravelmente menor que no aleitamento em mamadeira.

Com o crescimento das crias, a velocidade de ingestão de leite aumentou bastante, reduzindo sensivelmente o tempo de cada mamada. Além disso, o estabelecimento de uma rotina de trabalho, por parte dos tratadores, também colaborou para a redução do tempo utilizado no aleitamento e limpeza do equipamento, resultando em menor demanda de mão-de-obra no período de 46 a 60 dias, nos dois sistemas de

aleitamento. Todavia, o aleitamento em balde mostrou-se muito mais prático (11,40 h/animal) que o em mamadeira (16,50 h/animal), sendo que o desmame precoce reduziu ainda mais essa necessidade (10,70 h/animal)

CONCLUSÕES

1. O aleitamento em balde propiciou bom desempenho aos animais, superando em alguns aspectos o aleitamento na mamadeira. Além disso permitiu uma redução na necessidade de mão-de-obra, para aleitamento, da ordem de 48% em relação ao aleitamento na mamadeira, podendo ser recomendado para caprinos.

2. O desmame precoce, aos 45 dias de idade, nas condições deste ensaio, resultou em desempenho insatisfatório, exigindo para o seu êxito uma dieta pós-desmame com valor nutritivo provavelmente mais elevado que a utilizada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORREGO, J.D. Novas Técnicas em ovinicultura; aleitamento artificial. In: COLÓQUIO AGROPECUARIO FILAGRO/77. Lisboa, Junta Nacional de Produtos Agropecuários, 1978. p 33-43
- BROWN, D.L. Feeding and management of milk goats. *Fmg South Afr.*, Pretoria, 32(3):17-20, 1956.
- CHAWLA, D.S.; BHATNAGAR, D.S. & SUN-DARESAN, D. Dairy goats at Karnal. Karnal, Haryana, National Dairy Research Institute, 1981. 104p. (Publication, 195).
- HADJIPANAYIOTOU, M. Sistema de destete; engorde intensivo de corderos de chios y cabritos de Damasco en Chipre. *R. Mund. zootec.*, Roma, 52(1):34-8, 1984.
- KARBELNIG, S.D. & PRICE, E.O. Artificial rearing of kids. *Dairy Goat J.*, Fairbury, Neb., 58(10):28-31, 1980.
- KURAR, C.K. & MUDGAL, U.D. Feeding of goats. Karnal, Haryana, National Dairy Research Institute, 1978. 19p. (Publication, 164).
- LANZA, A. Allattamento artificiale e svezzamento precoce degli agnelli. *Zootecnica*, Roma. 19(22):36-40, 1979.
- LOUCA, A.; MAVROGENIOS, A. & LAWLOR, M.J. The effect of early weaning on the lactation performance of Damascus goats and the growth rate of kids. *Anim. Prod.*, Edinburgh, 20(3):213-8, 1975.
- LU, C.D. & POTCHOIBA, M.J. Milk feeding and weaning of goat kids; a review. *Small Rum. Res.*, Amsterdam, 1(2): 105-12, 1988.
- MAIORANA, M.; RUBINO, R. & PIZZILLO, M. L'allattamento artificiale nell'allevamento caprino. *Ann. Inst. Sperim. Zootec.*, Roma, 2:117-36, 1984.

- MOLÉNAT, G.; THÉRIEZ, M. & AGUER, D. L'allaitement artificiel des agneaux. I. Détermination de l'âge minimal au sevrage pour la production d'agneaux de boucherie. *Ann. Zootech.*, Paris, 20(3):339-52. 1971.
- MORAND-FEHR, P. Growth. In: GALI, C. Goat production, London, Academic Press, 1981. p.253-83.
- MORGAN, J.A. & OWEN, J.B. The nutrition of artificially reared lambs. I. The effect of different feeding methods applied at three stages of growth. *Anim. Prod.*, Edinburgh, 15(3):285-92, 1972.
- MOUCHREK, E.; MOULIN, C.H.S.; LINHARES, F. & TOSHIYUKI, T. Aleitamento artificial de caprinos mestiços leiteiros. In: ENCONTRO ANUAL SOBRE CAPRINOCULTURA DE LEITE, 3., Nova Odessa, SP, 1987. Anais ... 28 de agosto, coord. por L. E. dos Santos Nova Odessa, SP, Instituto de Zootecnia, 1987. p.15-42.
- PEREZ DURAN, E. El cabrito. In: ARVIZA AGUIRRE, S.E. Producción de caprinos. México, A.G.T. Editor 1986. p 449-80.
- PINOT, R. & TEISSIER, J.H. L'allaitement artificiel des agneaux. I. Comparaison entre différents laits de remplacement et la lait de brebis. *Ann. Zootech.*, Paris, 14(3):261-78. 1965.
- QUITTET, E. La chevre; guide de l'éleveur. Paris, La Maison Rustique, 1980. 288p.
- RODA, D.S.; SANTOS, L.E.; PAULO, M.S.; DUPAS, W.; CUNHA, A.E. & FEITOSA, A.S.L. Parâmetros climáticos e evapotranspiração potencial nas regiões de Garça e Itapetininga. *Zootecnia*, Nova Odessa, SP. 25(4):351-66, 1987.
- ROMAGOSA VILÁ, J.A. Manejo de cabras y cabritos en cebo precoz. Madrid, Editorial Pons, 1975. 486p.
- SANTOS, L.E. Manejo de cabras leiteiras nos sistemas intensivo e semi-intensivo. Nova Odessa, SP, Instituto de Zootecnia, 1979. 26p. (Boletim Técnico, 12).
- TEH, T. H.; POTCHOIBA, M. J.; ESCOBAR, E.N.; LU, C.D. Weaning methods of goat kids. *J. Dairy Sci.*, Champaign, Ill., 67 (suppl. 1):137, 1984.