

ANÁLISE ECONÔMICA DE ENGORDA DE BOVINOS DE CORTE ⁽¹⁾

Cláudio Afonso Vieira

O presente estudo diz respeito à análise econômica de alguns experimentos de engorda de bovinos em idade de abate, e em regime de confinamento, por um período de curta duração, ou seja, relativo à época do ano menos favorável às plantas forrageiras. Assim, os animais deverão ser confinados tendo em vista a produção de carne durante o período em que as pastagens apresentam más condições (entressafra) e vendidos nessa fase crítica da produção com possibilidade de maiores lucros.

Elaboraram-se estimativas de custo de produção de carne, visando basicamente verificar o grau de rentabilidade da engorda em confinamento, bem como identificar as rações que apresentam maior interesse do ponto de vista econômico.

Os tratamentos foram selecionados a partir de experimentos realizados pelo Instituto de Zootecnia de São Paulo. Fez-se, também, um levantamento junto a pecuaristas do Estado que vêm realizando confinamento de bovinos para o abate.

Os preços referem-se ao segundo semestre do ano de 1973.

Sob o aspecto econômico, os resultados obtidos sugerem a inconveniência do confinamento de animais durante o período de boas pastagens (safra), e que os tratamentos de custo diário mais elevado por animal apresentam ganhos em peso mais alto, propiciando porém, mais baixos custos por unidade de carne produzida.

1 — INTRODUÇÃO

O rendimento das forrageiras mostra-se bastante irregular durante o ano, fato que decorre fundamentalmente das mudanças do meio ambiente (temperatura, umidade, etc.), que condicionam o crescimento das plantas.

(1) Este trabalho integra as pesquisas desenvolvidas no Projeto IEA/02 — «Análise Econômica da Produção de Carne Bovina no Estado de São Paulo» —, de acordo com a programação prioritária da Secretaria da Agricultura e financiado pelo convênio União/Estado/FAPESP. Liberado para publicação em 17 de julho de 1975.

Constata-se, por outro lado, que a pecuária de corte no Brasil — e neste aspecto o Estado de São Paulo não difere dos demais — baseia-se nos alimentos fornecidos pelas pastagens sob a forma de pastoreio.

Em estreita relação com esses fatos, cita-se a dilatação da idade de abate dos animais como um dos aspectos negativos que caracterizam a pecuária de corte no País. E tudo indica que tal retardamento constitui-se no principal fator responsável pela baixa taxa de desfrute apresentada por essa atividade. Outro fator, não menos importante, decorrente da irregularidade do rendimento das plantas forrageiras, relaciona-se à oferta de bovinos para abate, que também apresenta, durante o ano, aspectos estacionais, surgindo o que se convencionou qualificar como épocas de safra e de entressafra.

É interessante frisar que a melhoria das pastagens através de adubação, consorciação com leguminosas ou introdução de novas variedades de plantas forrageiras, apesar de aumentar a produção por área, não elimina necessariamente a estacionalidade da produção da pastagem no sentido de se obter uma produção homogênea durante o ano inteiro, como demonstram os resultados dos experimentos realizados.

No entanto, os problemas acima levantados podem ser contornados através da adoção, por parte dos pecuaristas, da técnica de alimentação dos animais em regime de confinamento. Essa alternativa vem sendo objeto de estudo por parte do Instituto de Zootecnia do Estado de São Paulo, haja visto o número de experimentos realizados nos últimos anos sobre a engorda de bovinos de corte em confinamento.

O presente estudo diz respeito à análise econômica de alguns experimentos de engorda, em regime de confinamento, de bovinos em idade de abate e durante a época do ano menos favorável ao crescimento das plantas forrageiras. O confinamento dos animais não constitui a única alternativa possível para solucionar ou contornar o problema da estacionalidade da produção de pastagem, podendo-se citar outros, tais como a suplementação ao rebanho com rações no próprio pasto e o melhor manejo das pastagens.

1.1 — Objetivo do Estudo

A partir dos resultados de alguns experimentos, realizados no Estado de São Paulo, o objetivo é obter estimativas de custo de produção de carne, visando basicamente verificar o grau de rentabilidade da engorda em confinamento, por um período de curta duração, de animais para o abate na fase crítica da entressafra, bem como identificar as rações que apresentam maior interesse do ponto de vista econômico. Em outros termos, pretende-se apontar, dentre os tratamentos considerados, aqueles que seriam mais provavelmente escolhidos pelos pecuaristas, quando da adoção ou intensificação da técnica de confinamento de bovinos de corte em idade de abate.

Convém esclarecer que os tratamentos selecionados estão longe de ser completos, uma vez que existem inúmeras alternativas de combinação de níveis e/ou tipos de ingredientes no balanceamento de rações para bovinos. Nesse sentido, pode-se dizer que os experimentos realizados até o momento representam umas poucas alternativas, talvez as mais importantes, e, por outro lado, nada impede que os pecuaristas utilizem, no arraaçamento dos animais, rações ainda não objeto de teste experimental.

2 — METODOLOGIA

2.1 — Seleção dos Tratamentos

Os tratamentos considerados foram selecionados a partir dos experimentos de confinamento de bovinos realizados no Estado de São Paulo, sob a responsabilidade dos técnicos do Instituto de Zootecnia, da Secretaria da Agricultura.

Tendo em vista que o objetivo do estudo diz respeito ao confinamento de bovinos de corte em idade de abate por um período inferior a 5 meses, dentre os vários tratamentos testados foram escolhidos aqueles que preenchessem os seguintes requisitos :

- a) quanto ao rebanho : animais machos com idade de 20 a 24 meses e peso vivo superior a 280kg no início do confinamento;
- b) quanto aos ingredientes que compuseram as rações testadas : deu-se preferência às rações cujos ingredientes são

disponíveis no Estado de São Paulo e que tenham proporcionado ganhos médios diários em peso vivo superiores a 600 gramas por animal; e

- c) quanto às informações : experimentos cujos resultados publicados viessem a satisfazer plenamente as necessidades do estudo no que se refere às informações de caráter técnico-experimental.

Dessa forma, das várias rações testadas nos últimos 11 anos e cujos resultados foram publicados no "Boletim de Indústria Animal", do Instituto de Zootecnia da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo (1, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12), apenas sete tratamentos, conforme mostra o quadro 1, atenderam aos requisitos de corte em confinamento.

2.2 — Estimativa dos Custos Operacionais

Elaboraram-se para cada tratamento considerado estimativas de custos diários para um lote de 500 animais e, em seguida, estimou-se o custo operacional médio por animal. Com base nesses resultados e nos dados referentes aos ganhos médios diários em peso por animal, calcularam-se os custos operacionais de produção de uma arroba de peso morto, isto é, em termos de carcaça.

A fim de verificar a composição dos custos, calcularam-se, primeiramente, os custos operacionais diários para um lote de 500 animais, uma vez que estimativas de custos operacionais diários para um animal em regime de confinamento são quase impossíveis, devido à dificuldade de se individualizar certos tipos de gastos globais, tais como os relativos aos serviços de mão-de-obra, máquinas e equipamentos. Por outro lado, esse procedimento possibilitou verificar mais acuradamente a participação dos componentes dos custos na formação do custo operacional total.

Considerou-se um lote de 500 animais devido ao fato de que corresponde a alguns casos pesquisados quando do levantamento de dados junto a pecuaristas que confinam animais, o que facilitou o cálculo das estimativas de custos operacionais.

As informações que serviram de base para os cálculos de custos foram obtidas de diversas fontes. Assim, os dados técnicos

QUADRO 1. — Resumo dos Dados Médios Obtidos nos Tratamentos Seleccionados sobre Engorda de Bovinos em Confinamento, Estado de São Paulo, 1973

Tratamento	Composição da ração	Período experimental (dias)	Características dos animais				Ganho médio diário (kg/cab/dia) (f)	Consumo médio diário de ração (kg/cab/dia) (g)	Conversão da ração (matéria original) (h)	Composição calculada (% da matéria orgânica)		
			Raça	Idade (meses) (c)	Peso vivo (kg)					Matéria seca (i)	Nutrientes digestíveis totais (j)	Proteína digestível (l)
					Inicial (d)	Final (e)						
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(l)		
I	75% de palha de arroz e 25% de farelo de torta de algodão	112	Nelore	21	347,7	430,6	0,740	9,14	1:12,35	92,70	47,48	7,20
II	40% de cana picada, 40% de sabugo de milho e 20% de farelo de torta de algodão	112	Nelore	21	338,6	408,0	0,620	11,76	1:18,97	63,92	37,00	5,64
III	Silagem de milho à vontade, 1kg/cab/dia de farelo de torta de algodão e 1kg/cab/dia de espiga de milho desintegrada	112	Nelore	22	305,7	378,7	0,652	21,92	1:33,62	32,07	21,77	2,66
IV	Silagem de milho à vontade, 1,250kg/cab/dia de farelo de torta de algodão e 2kg/cab/dia de espiga de milho desintegrada	112	Nelore	22	305,3	401,3	0,857	22,68	1:26,46	35,19	24,36	3,13
V	20% de silagem de milho, 45% de cama de frango, 20% de quirera de milho e 15% de sabugo de milho	140	Mestiços (Zebu/leiteiro europeu)	22	289,8	403,8	0,814	15,18	1:18,70	71,65	50,59	8,29
VI	Silagem de milho à vontade, 0,5kg/cab/dia de farelo de torta de algodão e 1,2kg/cab/dia de melaço - uréia (9:1)	112	Nelore	24	358,7	432,0	0,654	25,15	1:38,45	30,91	18,15	2,69
VII	Silagem de milho à vontade e 2kg/cab/dia de farelo de torta de algodão	148	Mestiços (Nelore/guzerá)	22	337,0	471,0	0,905	19,37	1:21,40	47,28	28,29	4,10

Fonte: Instituto de Zootecnia (1, 6, 8, 9, 11).

utilizados, tais como consumo médio diário de alimentos, ganhos médios em peso, foram extraídos dos resultados dos experimentos selecionados. Dados relativos ao emprego de mão-de-obra, máquinas e equipamentos empregados na alimentação e manejo do rebanho, bem como o uso de medicamentos, foram obtidos através de levantamento realizado junto a pecuaristas do Estado de São Paulo que vêm realizando confinamento de bovinos para abate.

Convém esclarecer que esse levantamento limitou-se a uns poucos pecuaristas, uma vez que a prática de alimentação de bovinos em regime de confinamento é ainda incipiente no Estado, o que levou a estender a pesquisa a propriedades de pecuária leiteira com suplementação alimentar do rebanho, a fim de melhorar a qualidade das informações, notadamente quanto aos coeficientes referentes às operações de preparo e distribuição da ração. Informações complementares foram obtidas através de contatos com técnicos do Instituto de Zootecnia que já participaram de experimentos de confinamento de bovinos, bem como através de consultas às publicações especializadas no assunto.

A estrutura de custo operacional adotada baseou-se nos fatores e insumos utilizados no confinamento de bovinos, tendo em vista os tratamentos selecionados. Procurou-se explicitar os coeficientes físicos em termos diários para um lote de 500 animais confinados e relativos aos serviços de mão-de-obra direta, máquinas e equipamentos, ao consumo dos ingredientes que compuseram as diversas rações, ao consumo de sal e minerais, aos gastos com medicamentos, bem como estimativas para depreciação e conservação de instalações.

A soma dos resultados da multiplicação dos coeficientes físicos pelos respectivos preços constitui o custo operacional calculado.

Dessa forma, os custos estimados compreendem componentes de custos variáveis e custos fixos.

Os custos fixos constituem as estimativas para depreciação e conservação de instalações, máquinas e equipamentos. Depreciação e conservação para máquinas e equipamentos foram computados nos custos dos serviços destes fatores.

Os custos variáveis são representados pelos gastos com mão-de-obra direta, consumo de ração, sal comum e mineral, medicamentos e custos operacionais para máquinas e equipamentos.

No cálculo dos custos deixou-se de considerar a remuneração para o capital imobilizado em instalações, máquinas, equipamentos e terra.

2.3 — Preços

Os preços considerados referem-se ao segundo semestre do ano de 1973.

Os preços dos insumos utilizados, exceto silagem de milho e cana forrageira, referem-se aos preços de mercado mais estimativa de gastos com transportes, ou seja, postos na propriedade. Considerou-se que os alimentos volumosos, silagem de milho e cana forrageira, fossem produzidos na propriedade. Assim, os preços desses volumosos correspondem ao custo de produzi-los, sendo que, no caso da cana forrageira, não inclui gastos com corte e transporte, os quais estão implícitos nos coeficientes de mão-de-obra, máquinas e equipamentos relativos à operação de preparo de ração.

A estimativa de custo de produção da silagem de milho provém da adaptação e atualização dos resultados de um experimento com este alimento volumoso (10) realizado em 1970 (quadro 2).

Para a cana forrageira, utilizaram-se os coeficientes de custo de produção da cultura de cana-de-açúcar calculados pelo Instituto de Economia Agrícola de São Paulo. O preço considerado, Cr\$11,00/tonelada, é média dos custos calculados para os 3 cortes e ponderada pela respectiva produção (quadros 3, 4 e 5).

Estimativas de custo diário ou horário para máquinas e equipamentos foram calculadas com base nas fórmulas de depreciação e despesas de operação propostas pela Divisão de Economia da Produção do Instituto de Economia Agrícola da Secretaria da Agricultura (7). Estes custos não incluem os gastos com mão-de-obra, os quais foram considerados, em conjunto, em item separado.

O preço do serviço da mão-de-obra utilizada refere-se ao salário vigente na região de pecuária de corte no Estado de São Paulo, segundo os dados de pesquisa realizada sobre o custo de formação de pastagem e nele acham-se incluídos os encargos sociais.

QUADRO 2. — Custo Operacional da Silagem de Milho, Produção de 32t/ha de Material Ensilado, Estado de São Paulo, 1973

Item	Mão-de-obra		Trator	Arado	Grade	Cultiva- dor	Semeadeira- adubadeira	Colheadeira (Taarup)	Carreta	Total (Cr\$)
	Comum	Tratorista								
A — Operação (dias de serviço)										
Aração	—	0,16	0,16	0,16	—	—	—	—	—	—
Gradeação	—	0,60	0,60	—	0,60	—	—	—	—	—
Plantio e adubação	—	0,13	0,13	—	—	—	0,13	—	—	—
Carpa mecânica	1,38	0,17	0,17	—	—	0,17	—	—	—	—
Colheita e transp.	12,96	4,00	4,00	—	—	—	—	1,52	2,48	—
Total de dias	14,00	5,06	5,06	0,16	0,60	0,17	0,13	1,52	2,48	—
Custo diário (Cr\$)	14,00	16,00	82,63	17,94	46,49	10,04	11,24	70,00	10,36	—
Despesa c/ operações (Cr\$)	200,76	80,96	418,10	2,87	27,89	1,71	1,46	106,40	25,69	865,84
B — Material consumido										
Adubo : Sulfato de amônia (t)			Quantidade		Preço (Cr\$/u.)		Total (Cr\$)			
Superfosfato (t)			0,050		497,00		24,85			
Cloreto de potássio (t)			0,040		423,00		16,92			
Semente (kg)			0,100		532,00		53,20			
			25,93		1,41		36,56			131,53
Despesa com material consumido										131,53
Custo operacional por hectare										997,37
Custo operacional por tonelada (1)										39,00

(1) Considerou-se uma perda de 20% do material ensilado.
 Fonte: Dados básicos do Instituto de Zootecnia (10).

QUADRO 3. — Custo Operacional de Cana-de-Açúcar, Lavoura de 1.º Corte, Produção de 103t/ha, Estado de São Paulo, 1973

Item	Mão-de-obra		Trator	Carreta	Arado	Grade	Sulca- dor	Culti- vador	Carroça	Culti- vador animal	Aduba- deira	Animal	Total (Cr\$)
	Comum	Trato- rista											
A — Operação (dias de serviço)													
Aração (2 vezes)	—	1,24	1,24	—	1,24	—	—	—	—	—	—	—	—
Calagem	0,62	0,31	0,31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gradeação (2 vezes)	—	0,62	0,62	0,31	—	0,62	—	—	—	—	—	—	—
Locação de curvas de nível	0,83	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sulcação	—	0,62	0,62	—	—	—	0,62	—	—	—	—	—	—
Adubação	1,24	—	—	—	—	—	—	—	0,62	—	—	—	0,62
Corte desp. e sel. mudas	2,48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Transporte de mudas	—	0,62	0,62	0,62	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Plantio c/ carroça	1,65	—	—	—	—	—	—	—	0,83	—	—	—	1,65
Cortes dos toltes	1,24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cobertura c/ terra	0,83	—	—	—	—	—	—	—	—	0,83	—	—	0,83
Adubação em cobertura	—	0,21	0,21	—	—	—	—	—	—	—	0,21	—	—
Carpa mecânica :													
com burro (2 vezes)	2,07	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,07
com trator (2 vezes)	—	0,83	0,83	—	—	—	—	0,83	—	2,07	—	—	—
Carpa manual	2,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Combate às formigas	1,24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total de dias	14,60	4,45	4,45	0,93	1,24	0,62	0,62	0,83	1,45	2,90	0,21	—	5,17
Custo diário - Cr\$ (1)	14,00	16,00	82,63	10,36	17,94	45,49	3,51	10,04	1,59	0,77	3,15	—	1,54
Despesas c/ operações-Cr\$(2)	204,40	71,20	367,70	9,63	22,24	28,82	2,18	8,33	2,30	2,23	1,66	7,96	727,65
B — Material consumido													
			Quantidade			Preço (Cr\$/u.)			Valor (Cr\$)				
Calcário (t)			1,27			45,00			57,15				
Adubo (t)			0,62			55,30			341,80				
Sulfato de amônia (t)			0,21			497,00			260,00				
Formicida (vidro)			4,96			11,45			104,37				
Mudas (t)			7,44			35,00			56,79				820,51
Custo operacional por hectare (A + B)													1.548,16
Custo operacional por tonelada													15,03

(1) Inclusive depreciação para máquinas e implementos.

(2) Exceto corte e transporte.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 4. — Custo Operacional da Cana-de-açúcar, Lavoura 2.º Corte, Produção de 62t/ha, Estado de São Paulo, 1973

Item	Mão-de-obra		Trator	Cultiva- dor	Subso- lador	Aduba- deira	Total (Cr\$)
	Comum	Tratorista					
A — Operação (dias de serviço)							
Adubação em cobertura	—	0,31	0,31	—	—	0,31	
Quebra ao meio	—	0,31	0,31	—	0,31	—	
Carpa c/ trator (1 vez)	—	0,41	0,41	0,41	—	—	
Carpa manual	8,26	—	—	—	—	—	
Combate às formigas	0,41	—	—	—	—	—	
Total de dias	8,67	1,03	1,03	0,41	0,31	0,31	
Custo diário (Cr\$) (1)	14,00	16,00	82,63	10,04	3,51	3,15	
Despesa c/ operações (Cr\$ (2))	121,38	16,48	85,11	4,12	1,09	0,98	229,16
B — Material consumido							
			Quantidade	Preço (Cr\$/u.)		Valor (Cr\$)	
Adubo (t)			0,41	617,00		252,97	
Formicida (vidro)			1,65	11,45		18,89	271,86
Custo operacional por hectare (A + B)							501,02
Custo operacional por tonelada							8,08

(1) Inclusive depreciação para máquinas e equipamentos.

(2) Exceto gastos com corte e transporte.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 5. — Custo Operacional de Cana-de-açúcar, Lavoura de 3.º Corte, Produção de 50t/ha, Estado de São Paulo, 1973

Item	Mão-de-obra		Trator	Cultiva- dor	Animal	Carroça	Subso- lador	Total (Cr\$)
	Comum	Tratorista						
A — Operação (dias de serviço)								
Adubação em cobertura	0,83	—	—	—	0,83	0,83	—	
Quebra ao mcio	—	0,31	0,31	—	—	—	0,31	
Carpa c/ trator (1 vez)	—	0,41	0,41	0,41	—	—	—	
Combate às formigas	0,41	—	—	—	—	—	—	
Total de dias	1,24	0,72	0,72	0,41	0,83	0,83	0,31	
Custo diário (Cr\$) ⁽¹⁾	14,00	16,00	82,63	10,04	1,54	1,59	3,51	
Despesa c/ operações (Cr\$) ⁽²⁾	17,36	11,52	59,49	4,17	1,28	1,32	1,09	96,23
B — Material consumido								
			Quantidade		Preço (Cr\$/u.)		Valor (Cr\$)	
Adubo (t)			0,31		617,00		191,27	
Formicida (vidro)			1,24		11,45		14,19	205,46
Custo operacional por hectare (A + B)								301,69
Custo operacional por tonelada								6,03

(1) Inclusive depreciação para máquinas e implementos.

(2) Exceto gastos com corte e transporte.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

2.4 — Depreciação e Conservação das Instalações

As estimativas para depreciação e conservação foram calculadas tendo em vista as instalações necessárias ao confinamento de um lote de 500 animais.

Conforme indica o quadro 6, os gastos em instalações, da ordem de Cr\$64.220,00, referem-se ao custo de construção, a preços de 1973, de galpões com cochos e cercados com arame liso, confeccionados com material rústico, ou seja, madeira de eucalipto tratada ou tábuas de peroba, bem como os bebedouros e depósito de alvenaria para o armazenamento da ração.

QUADRO 6. — Estimativa dos Investimentos, Depreciação e Conservação das Instalações Necessárias ao Confinamento de um Lote de 500 Animais, Estado de São Paulo, 1973
(em cruzeiro)

Especificação	Investimento	Depreciação anual	Conservação anual
Área coberta (750m ²)	37.500,00	3.750,00	1.875,00
Cocho (250m)	8.750,00	875,00	422,50
Cerca (434m)	2.170,00	217,00	108,50
Bebedouros (3u.)	5.000,00	500,00	250,00
Depósito (60m ²)	10.800,00	540,00	—
Total	64.220,00	5.882,00	2.656,00

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

Admitiu-se que, para cada animal confinado, é necessário 1,5m² de área coberta, sob a qual se alojam os cochos com 0,5m (linear), e 10m² de área descoberta.

O valor de Cr\$8.538,00 para depreciação e conservação anual corresponde à soma dos resultados de 10% (depreciação) e 5% (conservação) sobre o custo de construção de galpão, cocho, cerca e bebedouro e 5% (depreciação) sobre o custo de construção de depósito para ração.

Por outro lado, a importância de Cr\$61,00 refere-se à estimativa para depreciação e conservação diária e foi calculada

considerando-se a engorda de um único lote de 500 animais durante o ano, por um período de 140 dias.

2.5 — Delimitação da Época de Confinamento de Bovinos de Corte em Idade de Abate

Como já foi assinalado anteriormente, a produção de pastagem apresenta, durante o ano, aspecto estacional, devido às mudanças do meio ambiente natural, que afetam a taxa de crescimento das forrageiras.

Assim, grosso modo e por conveniência, pode-se dividir o ano em dois períodos. O primeiro, correspondendo à época mais favorável ao crescimento das plantas forrageiras, ou seja, aos meses de maior precipitação pluviométrica e mais quentes, geralmente denominado de período das águas. O segundo, designado de período da seca, corresponde à época menos favorável, vale dizer, aos meses de baixa precipitação pluviométrica e baixa temperatura.

Este último, portanto, deverá ser a época em que os animais em idade de abate poderão ser engordados em regime de confinamento.

A fim de melhor caracterizar a delimitação desses períodos utilizaram-se os resultados e critérios de um trabalho recentemente realizado no Estado de São Paulo, cujo objetivo foi o de avaliar a produção estacional em termos de quilogramas de matéria seca por hectare, por dia, de quatro forrageiras, compreendendo um período de 5 anos de observações (4). Das plantas forrageiras, objeto da pesquisa, foi escolhido o capim colômbio, em virtude de ser a dominante na região da pecuária de corte no Estado de São Paulo.

Dessa forma, o período das águas corresponde à “estação de pastejo”. Esta, por sua vez, refere-se ao “período em que uma pastagem de um hectare seja capaz de preencher as necessidades alimentares de pelo menos um bovino de 350kg de peso vivo” (4).

Por outro lado, as necessidades diárias do animal em questão foram estimadas em cerca de 12kg de matéria seca a 70°C por hectare/dia.

Em contraposição, o período de seca deverá corresponder à época do ano cuja taxa de crescimento da forrageira, no caso o

capim colônião, seja inferior a 12kg de matéria seca a 70°C, por hectare/dia.

Os resultados permitiram ao autor do referido trabalho concluir, para o capim colônião, “uma estação de pastejo média de 202 dias, sendo a mais curta de 196 e a mais longa de 206 dias, o que dá uma diferença de somente 10 dias. As datas do início e do fim das estações se situaram dentro de um intervalo curto, respectivamente de 1 a 10 de outubro e de 17 de abril a 4 de maio” (4).

Assim, segundo esses resultados, a época de confinamento dos animais de corte em idade de abate deverá corresponder ao período entre meados de abril e meados de outubro. Contudo, convém esclarecer que esse período pode ser prolongado até o final de novembro, o que corresponde à fase crítica da entressafra.

3 — RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 — Resultados dos Tratamentos Selecionados

O quadro 1 mostra os tratamentos selecionados, bem como algumas informações de maior interesse ao presente estudo (2).

Simplificando, os tratamentos em questão, serão identificados conforme a numeração constante no quadro 1.

3.1.1 — Características dos animais utilizados

Pelo exame do quadro 1, observa-se que na maioria dos tratamentos escolhidos foram utilizados animais da raça Nelore; em apenas dois deles figuram animais mestiços, isto é, 1/2 sangue Nelore-Guzerá (tratamento VII) e animais cruzados de raças zebuínas e raças leiteiras européas (tratamento V).

O período experimental foi de 140 e 148 dias, respectivamente para os tratamentos V e VII e de 112 dias para os demais.

(2) Maiores detalhes, notadamente no que se relaciona à interpretação dos dados de caráter técnico, poderão ser obtidos consultando exemplares da publicação periódica do Instituto de Zootecnia de São Paulo, o «Boletim de Indústria Animal», conforme referência bibliográfica deste texto.

A idade média dos animais oscilou entre 21 e 24 meses, enquanto que o peso vivo médio no início do confinamento, bastante disperso, variou entre 289,9kg (tratamento V) e 358,7kg (tratamento VI); em valor médio pode-se considerar para todos os tratamentos 326kg.

3.1.2 — Ingredientes incluídos na composição das rações

Verificou-se que, dos diversos ingredientes utilizados na composição das rações dos tratamentos considerados, o alimento concentrado farelo de torta de algodão só não aparece no balanceamento da ração do tratamento V. Convém esclarecer que este tratamento faz parte de um experimento cujo objetivo foi o de avaliar a substituição deste concentrado por cama de sabugos de milho moídos, proveniente de galinheiro (9).

Por outro lado, nota-se que o farelo de torta de algodão foi incluído no balanceamento das rações em quantidades diferentes, ou seja, entre 0,5kg e 2,36kg/cabeça/dia (quadro 7).

O alimento volumoso silagem de milho, que só não figura na composição das rações dos tratamentos I e II, foi fornecido aos animais em quantidades ilimitadas nos tratamentos III, IV, VI e VII e, com restrição, no tratamento V, isto é, na proporção de 20% da ração utilizada.

O outro volumoso empregado, a cana forrageira picada, compõe a ração do tratamento II, assim como o sabugo de milho moído, na mesma proporção (40%), e farelo de torta de algodão (20%) (6).

O ingrediente palha de arroz constitui 75% da ração do tratamento I juntamente com 25% de farelo de torta de algodão (6).

O concentrado espiga de milho desintegrada (grão, palha e sabugo) foi incluído no balanceamento das rações dos tratamentos III e IV, em quantidades diferentes, respectivamente, 1kg e 2kg/cabeça/dia, mais a suplementação de silagem de milho, à vontade, e 1kg ou 1,25kg/cabeça/dia de farelo de torta de algodão (8).

A quirera de milho aparece no tratamento V na proporção de 20% de uma ração que contém os ingredientes cama de frangos, feita com base no sabugo de milho moído e silagem de milho.

QUADRO 7. — Consumo Médio Diário dos Ingredientes que Compõem as Rações Utilizadas nos Tratamentos Selecionados sobre Confinamento de Bovinos de Corte, Estado de São Paulo, 1974

Ingrediente	Consumo médio diário (kg/cab./dia)
Tratamento I	
Palha de arroz	6,860
Farelo de torta de algodão	2,280
	<hr/>
Ração	9,140
Tratamento II	
Cana picada	4,700
Sabugo de milho	4,700
Farelo de torta de algodão	2,360
	<hr/>
Ração	11,760
Tratamento III	
Silagem de milho	19,920
Farelo de torta de algodão	1,000
Espiga de milho desintegrada	1,000
	<hr/>
Ração	21,920
Tratamento IV	
Silagem de milho	19,420
Farelo de torta de algodão	1,250
Espiga de milho desintegrada	2,000
	<hr/>
Ração	22,670
Tratamento V	
Silagem de milho	3,040
Cama de frangos	6,830
Quirera de milho	3,040
Sabugo de milho	2,270
	<hr/>
Ração	15,180
Tratamento VI	
Silagem de milho	23,450
Farelo de torta de algodão	0,500
Melaço-uréia (9:1)	1,200
	<hr/>
Ração	25,150
Tratamento VII	
Silagem de milho	17,370
Farelo de torta de algodão	2,000
	<hr/>
Ração	19,370

Fonte : Instituto de Zootecnia (9, 10, 11, 12).

A suplementação com melaço-uréia, na proporção de 9:1, é fornecida na base de 1,2kg/cabeça/dia juntamente com a silagem de milho à vontade e 0,5kg/cabeça/dia de farelo de torta de algodão na ração do tratamento VI (11).

A composição da ração do tratamento VII, bastante simples, envolve apenas silagem de milho, à vontade, e mais suplementação de 2kg/cabeça/dia de farelo de torta de algodão (1).

3.1.3 — Consumo médio de ração

Verifica-se, pelo quadro 1, que o consumo médio diário de ração por cabeça, varia significativamente nos diversos tratamentos. No entanto, convém esclarecer que a quantidade consumida de uma ração é definida pelo seu teor de matéria seca e palatabilidade do alimento. Assim, o confronto das colunas g e i, do quadro 1, indica que a quantidade consumida varia na razão inversa do teor de matéria seca contida na ração usada. Tomando-se casos extremos, o tratamento II, com maior teor de matéria seca (92,7%) apresenta menor consumo de ração (da ordem de 9,14kg/cabeça/dia). Em contraste, o tratamento VI, com maior consumo de ração (25,15kg/cabeça/dia) é o que possui o menor teor de matéria seca, calculado em 30,9%.

Por outro lado, pode-se observar que dos vários ingredientes incluídos na composição das rações, os volumosos silagem de milho e cana forrageira são os que apresentam os menores teores de matéria seca: 23% para este último e de 19% a 44% para o primeiro, dependendo da maturidade do milho quando ensilado. Contudo, para os demais alimentos empregados, o teor de matéria seca é bastante elevado, assumindo valores superiores a 80% (2). Por este motivo, os tratamentos III, IV, VI e VII, nos quais a silagem de milho foi fornecida aos animais em quantidades ilimitadas, são os que apresentam elevado consumo de ração. Observa-se que nesses casos o consumo deste alimento volumoso chega a representar de 85% a 93% da quantidade da ração consumida.

Os resultados dos experimentos indicam que a taxa de conversão das rações, relação entre o ganho em peso vivo e o consumo de ração (coluna h), varia em sentido inverso ao consumo médio de ração.

Observa-se, mais uma vez, que os tratamentos com silagem de milho à vontade figuram com menores taxas de conversão.

Entretanto, esse fato, como se pode verificar, está estreitamente relacionado com o baixo teor de nutrientes digestíveis totais (NDT) contidos nas rações desses tratamentos, em virtude da silagem de milho que é pobre em nutrientes (NDT) em relação aos demais alimentos, excetuando, porém, a cana forrageira, cujo teor de nutrientes (NDT) é dos mais baixos (2).

Quanto ao teor de proteínas, não resta dúvida que, dos alimentos utilizados, sobressai o farelo de torta de algodão como alimento protéico, vindo em seguida a cama de frango. Os demais têm baixo teor protéico ou mesmo nulo, como é o caso do sabugo de milho (2) :

3.1.4 — Ganhos de peso

A coluna f do quadro 1 mostra que os ganhos de peso, em termos de médias diárias em peso vivo por animal, não são uniformes.

De fato, dos sete tratamentos selecionados, quatro apresentam ganhos médios diários variando entre 620 e 740 gramas, enquanto os demais mostram ganhos entre 814 e 905 gramas. Assim, sob este aspecto, pode-se dizer que o tratamento VII, com maior ganho, 905g, é superior ao tratamento II, de menor ganho de peso, 620g, em cerca de 46%.

Levando-se em conta que animais criados em regime de pastoreio podem atingir 330kg de peso vivo com idade aproximada de 2 anos ao final do período das águas, os resultados dos tratamentos considerados, quanto ao ganho em peso, indicam que estes animais, se alimentados em regime de confinamento por um período de 140 dias, deverão atingir, dependendo do tratamento, de 15 a 16 arrobas de peso morto. Peso este dentro dos valores médios para os animais abatidos no Estado de São Paulo no período 1960-71, cuja idade média foi superior a 3 anos (quadro 8).

Por outro lado, os resultados relativos a alguns experimentos com capim colômbio, realizados na região de pecuária de corte do Estado de São Paulo pelo IBEC - Research Institute, (3, 5), mostram que os animais alimentados durante o período de seca em regime de pastoreio intensivo, em pastagem de capim colômbio não adubada, apresentam ganhos médios diários em peso vivo inferior a 420 gramas, podendo, porém, perder peso em virtude do rigor da estação de inverno. Em contraste, para o período das águas, os ganhos médios diários por animal chegam a atingir 800 gramas

QUADRO 8. — Peso Médio das Carcaças de Boi Gordo, São Paulo, 1960-71

Ano	Peso médio (kg)	Ano	Peso médio (kg)
1960	226,50	1966	237,36
1961	229,81	1967	239,55
1962	237,19	1968	242,39
1963	236,21	1969	231,47
1964	236,99	1970	237,44
1965	237,75	1971	245,46

Fone: Escritório de Estatística (EAGRI), SUPLAN, Ministério da Agricultura.

em peso vivo, portanto, duas ou mais vezes superiores àqueles obtidos para o período de seca.

Estes dados sugerem que animais de corte mantidos em regime de pastoreio, durante o período das águas, apresentam ganhos em peso semelhantes àqueles obtidos com animais em regime de confinamento. Contudo, os ganhos em peso relativos ao período de seca são expressivamente inferiores, mesmo quando comparados com os tratamentos que apresentaram menores ganhos.

Assim, animais de corte com idade de 2 anos, se mantidos em regime de pastoreio durante o período de seca, serão necessariamente abatidos com idade de 3 ou mais anos, caso se deseje atingir peso de carcaça superior a 15 arrobas.

3.2 — Coeficientes Físicos

Os coeficientes físicos que serviram de base para os cálculos de custos são fornecidos pelos quadros 9, 10, 11, 12, 13, 14 e 15.

O levantamento realizado junto aos pecuaristas do Estado de São Paulo mostrou que, na engorda de um lote de 500 animais em regime de confinamento, são necessários de 2 a 4 homens em trabalho de 8 horas-dia e de 2 a 6 horas-dia de trator com carreta, dependendo da ração utilizada.

QUADRO 9. — Custo Operacional Total Diário de Lote de 500 Animais Mantidos em Regime de Confinamento, Tratamento I, Estado de São Paulo, 1973

Item	Unidade	Quantidade	Valor (Cr\$)	
			Unitário	Total
Mão-de-obra	dH	2,00	14,00	28,00
Trator	hora	2,00	10,32	20,64
Carreta	hora	2,00	1,30	2,60
Palha de arroz	t	3,43	25,00	85,75
Farelo de torta de algodão	t	1,14	850,00	969,00
Sal comum	kg	15,00	0,30	4,50
Sal mineral	kg	0,75	3,00	2,25
Medicamentos				8,00
Depreciação e conservação de instalações				61,00
Custo operacional total				1.181,74

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 10. — Custo Operacional Total Diário de Lote de 500 Animais Mantidos em Regime de Confinamento, Tratamento II, Estado de São Paulo, 1973

Item	hora	Quantidade	Valor (Cr\$)	
			Unitário	Total
Mão-de-obra	dH	3,00	14,00	42,00
Trator	hora	4,00	10,32	41,28
Carreta	hora	4,00	1,30	5,20
Picadeira	t	1,00	2,00	2,00
Desintegrador	t	2,00	1,50	3,00
Cana picada	t	2,35	11,00	25,85
Sabugo de milho	kg	2,35	25,00	58,75
Farelo de torta de algodão	kg	1,18	850,00	1.003,00
Sal comum	hora	15,00	0,30	4,50
Sal mineral		0,75	3,00	2,25
Medicamentos				8,00
Depreciação e conservação de instalações				61,00
Custo operacional total				1.256,83

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 11. — Custo Operacional Total Diário de Lote de 500 Animais Mantidos em Regime de Confinamento, Tratamento III, Estado de São Paulo, 1973

Item	Unidade	Quantidade	Valor (Cr\$)	
			Unitário	Total
Mão-de-obra	dH	3,00	14,00	42,00
Trator	hora	5,00	10,32	51,60
Carreta	hora	5,00	1,30	6,50
Desintegrador	hora	0,50	1,50	0,75
Silagem de milho	t	9,96	38,00	378,48
Farelo de torta de algodão	t	0,50	850,00	425,00
Espiga de milho desintegrada	t	0,50	220,00	110,00
Sal comum	kg	15,00	0,30	4,50
Sal mineral	kg	0,75	3,00	2,25
Medicamentos				8,00
Depreciação e conservação de instalações				61,00
Custo operacional total				1.090,08

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 12. — Custo Operacional Total Diário de Lote de 500 Animais Mantidos em Regime de Confinamento, Tratamento IV, Estado de São Paulo, 1973

Item	Unidade	Quantidade	Valor (Cr\$)	
			Unitário	Total
Mão-de-obra	dH	3,000	14,00	42,00
Trator	hora	5,000	10,32	51,60
Carreta	hora	5,000	1,30	6,50
Desintegrador	hora	0,500	1,50	0,75
Silagem de milho	t	9,710	38,00	368,98
Farelo de torta de algodão	t	0,625	850,00	531,25
Espiga de milho desintegrada	t	1,000	220,00	220,00
Sal comum	kg	15,000	0,30	4,50
Sal mineral	kg	0,750	3,00	2,25
Medicamentos				8,00
Depreciação e conservação de instalações				61,00
Custo operacional total				1.296,83

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 13. — Custo Operacional Total Diário de Lote de 500 Animais Mantidos em Regime de Confinamento, Tratamento V, Estado de São Paulo, 1973

Item	Unidade	Quantidade	Valor (Cr\$)	
			Unitário	Total
Mão-de-obra	dH	3,000	14,00	42,00
Trator	homem	4,000	10,32	41,28
Carreta	hora	4,000	1,30	5,20
Desintegrador	hora	2,500	1,50	3,75
Silagem de milho	t	1,520	38,00	57,76
Cama de frango	t	3,415	140,00	478,10
Quirera de milho	t	1,520	400,00	608,00
Sabugo de milho	kg	1,135	25,00	28,37
Sal comum	kg	15,000	0,30	4,50
Sal mineral	kg	0,750	3,00	2,25
Medicamentos				8,00
Depreciação e conservação de instalações				61,00
Custo operacional total				1.340,21

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 14. — Custo Operacional Total Diário de Lote de 500 Animais Mantidos em Regime de Confinamento, Tratamento VI, Estado de São Paulo, 1973

Item	Unidade	Quantidade	Valor (Cr\$)	
			Unitário	Total
Mão-de-obra	dH	4,000	14,00	56,00
Trator	hora	6,000	10,32	61,92
Carreta	hora	6,000	1,30	7,80
Silagem de milho	t	11,725	38,00	445,55
Farelo de torta de algodão	t	0,250	850,00	212,50
Melaço	t	0,540	400,00	216,00
Uréia	t	0,060	1.000,00	60,00
Sal comum	kg	15,000	0,30	4,50
Sal mineral	kg	0,750	3,00	2,25
Medicamentos				8,00
Depreciação e conservação de instalações				61,00
Custo operacional total				1.135,52

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 15. — Custo Operacional Total Diário de Lote de 500 Animais Mantidos em Regime de Confinamento, Tratamento VII, Estado de São Paulo, 1973

Item	Unidade	Quantidade	Valor (Cr\$)	
			Unitário	Total
Mão-de-obra	dH	3,000	14,00	42,00
Trator	hora	4,000	10,32	41,28
Carreta	hora	4,000	1,30	5,20
Silagem de milho	t	8,685	38,00	330,03
Farelo de torta de algodão	t	1,000	850,00	850,00
Sal comum	kg	15,000	0,30	4,50
Sal mineral	kg	0,750	3,00	2,25
Medicamentos				8,00
Depreciação e conservação de instalações				61,00
Custo operacional total				1.344,26

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

O emprego de mão-de-obra, bem como de máquinas e equipamentos, refere-se às operações de preparo e distribuição da ração, manejo do rebanho e limpeza das instalações. No entanto, convém ressaltar que a operação de preparo e distribuição da ração absorve a quase totalidade dos serviços dos fatores utilizados.

No processo de alimentação dos animais, os ingredientes que compõem a ração são levados separadamente ao cocho, não havendo necessidade de misturá-los anteriormente. É usual que se realizem duas distribuições de alimentos durante o dia (pela manhã e à tarde).

O emprego de trator de carreta refere-se ao transporte dos alimentos no processo de alimentação dos animais, enquanto que o uso de equipamentos (picadeira ou desintegrador) aparece, evidentemente, nos tratamentos que envolvem o preparo de alimentos através da picagem ou trituração (tratamentos II, III, IV e V).

Por outro lado, observa-se que, dado o número de animais a serem alimentados, o emprego de mão-de-obra, máquinas e equipamentos varia segundo o tipo de ração utilizada. Assim, os tratamentos com base em alimentos volumosos, quando fornecidos à vontade (caso da silagem de milho), são os que apresentam maiores coeficientes de mão-de-obra, bem como trator, carreta, ou seja, respectivamente, 3 ou 4 homens-dia e 4 a 6 horas-dia, em virtude do maior volume a ser transportado e distribuído. Em contraste, o tratamento I, cuja ração foi balanceada com alimentos concentrados, é o que apresenta menores coeficientes de mão-de-obra e trator-carreta. Já o II apresenta coeficientes aparentemente elevados, devido às operações de corte e transporte da cana forrageira.

Os coeficientes relativos ao consumo dos alimentos básicos que compõem os vários tipos de rações estudadas, em termos de quantidade média diária consumida, foram extraídos dos resultados dos experimentos selecionados.

Sal, comum e mineralizado, é fornecido aos animais em cochos apropriados e à vontade; admitiu-se que o consumo médio por animal seja de 30 gramas de sal comum e 1,5 grama de sal mineralizado, portanto, respectivamente, 15 e 0,75kg/dia para um lote de 500 animais.

A estimativa para medicamentos foi elaborada supondo-se que os animais no início do confinamento receberiam vacinas contra

a febre aftosa, vermífugos e dosagem de vitamina A, correspondendo a um valor médio diário da ordem de Cr\$8,60, para um lote de 500 animais, cujo período de engorda em regime de confinamento se estende a 140 dias.

3.3 — Custo Operacional Total Diário para um Lote de 500 Animais

Os quadros 9, 10, 11, 12, 13, 14 e 15 exibem as estimativas de custo operacional total diário para cada tratamento considerado e relativo a um lote de 500 animais.

Observa-se que o custo operacional total diário calculado varia de Cr\$1.090,08 (tratamento III) a Cr\$1.344,26 (tratamento VII), indicando, portanto, uma diferença de 23% entre o maior e o menor custo operacional calculados. Por outro lado, os resultados acusam, para todos os tratamentos, uma forte predominância dos gastos com alimentação do rebanho na formação do custo operacional total diário. De fato, estes gastos, dependendo da ração utilizada, perfazem 82% a 89% do custo total diário. No entanto, considerando-se os gastos efetivamente realizados durante o período de engorda de um lote de bovinos (o desembolso), isto é, excluindo do custo operacional total diário a estimativa para depreciação e conservação de instalações, da ordem de Cr\$61,00, nota-se que os gastos com alimentação (ração) chegam a representar de 87% a 94% do gasto total diário.

Os gastos relativos a sal, comum e mineral, a medicamentos, assim como a estimativa para depreciação e conservação de instalações, independem do tipo de ração utilizada, sendo, portanto, os mesmos para todos os tratamentos. Contudo, em conjunto, constituem apenas 6% a 7% do custo operacional total calculado.

Os custos referentes aos serviços da mão-de-obra, máquinas e equipamentos, que variam segundo o tipo da ração fornecida aos animais, participam, dependendo do tratamento, de 4% a 11% para a formação do custo operacional total.

Por outro lado, dos ingredientes utilizados na composição das rações, sobressai o farelo de torta de algodão como o que mais onera o custo total. Como já se assinalou, esse alimento concentrado só não aparece no tratamento V, em que foi substituído pela

cama de frango. No entanto, considerando-se os tratamentos em que o farelo de algodão foi consumido pelos animais em quantidades médias diárias de 2 a mais quilos, observa-se que a participação desse alimento protéico no custo operacional total chega a atingir 63%, 80% e 82%, respectivamente, nos tratamentos VII, II e I.

Verifica-se que a predominância dos gastos com farelo de torta de algodão na formação do custo total decorre de seu elevado preço em relação ao dos outros ingredientes utilizados. Com efeito, executando-se a uréia, cujo preço de Cr\$1.000,00 a tonelada não chegou a afetar sobremaneira o custo operacional total do tratamento VI, visto ter sido fornecida aos animais em quantidades reduzidas, os demais alimentos utilizados possuem preços unitários extremamente inferiores ao da torta de algodão, de Cr\$850,00 a tonelada. Assim, o preço unitário para os demais alimentos, em termos de Cr\$/tonelada, oscila entre Cr\$11,00 para cana-de-açúcar e Cr\$400,00 para a quirera de milho e melaço (quadros 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 14).

A silagem de milho, que só não aparece em dois dos tratamentos considerados (I e II), não obstante a grande quantidade consumida, notadamente quando fornecida aos animais em quantidades ilimitadas, chegando a constituir de 85% a 93% da ração consumida, representa, em contrapartida, somente de 24% a 39% do custo operacional total diário, devido ao seu baixo preço em termos relativos. Entretanto, no tratamento V a participação desse volumoso no custo operacional total caiu para 4%, devido ao fato de ter sido fornecido aos animais em quantidade limitada, ou seja, na proporção de 20% da ração utilizada. Para este mesmo tratamento sobressai, em termos de importância na composição do custo operacional total diário, o concentrado quirera de milho, que constitui 45% do custo calculado e 20% da ração, enquanto que a cama de frango, constituindo 45% da ração, representa 36% do custo operacional total.

Os gastos relativos aos alimentos palha de arroz, sabugo de milho, cana-de-açúcar, rolão de milho, uréia e melaço pouco oneraram o custo operacional total, ou porque possuem preços relativos baixos ou, então, devido à baixa participação na composição da ração utilizada.

3.4 — Custo Operacional Diário por Animal e Por Arroba de Peso Morto

O quadro 16 mostra os resultados referentes ao custo operacional médio por arroba em termos de peso morto. Calculou-se o custo operacional médio diário por animal confinado a partir do custo operacional total diário para 500 animais, ou seja, fez-se a divisão por 500 dos dados obtidos nos quadros 9, 10, 11, 12, 13, 14 e 15.

O custo operacional médio por arroba, sempre em termos de peso morto, foi calculado a partir do custo operacional médio diário por animal e do ganho médio diário em peso morto. Admitiu-se que o ganho em peso morto, isto é, de carcaça, corresponde a 54% do ganho em peso vivo. Dessa forma, o custo operacional médio calculado por arroba corresponde ao custo associado à produção de 15kg de carcaça durante o período de confinamento.

Os resultados indicam, em ordem crescente de custo operacional médio por arroba, os tratamentos VII, IV e I com custos operacionais entre Cr\$82,50 e Cr\$88,50; os tratamentos V, III e VI, cujos custos operacionais variam entre Cr\$91,59 e Cr\$96,45 e, finalmente, o tratamento II com maior custo operacional, de Cr\$112,35. Vale dizer, portanto, uma diferença, entre o menor e o maior custo operacional médio por arroba, da ordem de 36%.

É interessante ressaltar que as diferenças de custos operacionais por arroba entre os tratamentos decorrem das diferenças de ganho de peso. Com efeito, pode-se observar que os três tratamentos com maiores ganhos de peso, ou seja, em termos de ganho de peso morto, 489, 463 e 439 gramas diárias, respectivamente tratamentos VII, IV e V, não obstante figurarem com os maiores custos operacionais médios diários, de Cr\$2,59 a Cr\$2,69, são os que apresentam custos operacionais médios por arroba mais baixos. Exce-tua-se o tratamento I, cujo custo operacional médio por arroba é relativamente baixo, mais devido ao seu reduzido custo operacional médio diário de Cr\$2,36 do que ao ganho de peso, de apenas 400 gramas por dia. Por outro lado, os tratamentos II, III e VI, com menores ganhos de peso morto, respectivamente, 335, 352 e 353 gramas, bem como os menores custos operacionais médios diários, de Cr\$2,18 a Cr\$2,51, são os que apresentam, em contraposição, os custos operacionais médios por arroba mais altos. Neste caso sobressai o tratamento II, cujo custo operacional médio por arroba, excessivamente alto, decorre do fato de possuir ganho de peso bastante baixo e custo operacional médio diário relativamente alto.

QUADRO 16. — Custo Operacional Médio Diário por Animal Confinado, Custo Operacional Médio por Arroba de Peso Morto e Desvio-padrão dos Ganhos de Peso, Estado de São Paulo, 1973

Tratamento	Custo operacional médio diário (Cr\$/cab.)	Ganhos em peso (kg)					Custo operacional médio ⁽¹⁾ (Cr\$/15 kg)	
		Média diária		Desvio-padrão	Menos um desvio-padrão		(a)	(b)
		Vivo	Morto		Vivo	Morto		
I	2,36	0,740	0,400	± 0,056	0,684	0,369	88,50	95,35
II	2,51	0,620	0,335	± 0,096	0,524	0,283	112,35	133,04
III	2,18	0,652	0,352	± 0,019	0,633	0,342	92,85	95,61
IV	2,59	0,857	0,463	± 0,029	0,828	0,447	83,85	86,91
V	2,68	0,814	0,439	± 0,045	0,769	0,415	91,50	96,87
VI	2,27	0,654	0,353	± 0,045	0,609	0,329	96,45	103,49
VII	2,69	0,905	0,489	± 0,095	0,810	0,437	85,50	92,33

(¹) a - Custo operacional médio por arroba considerando os ganhos médios em peso do tratamento.

b - Custo operacional médio por arroba considerando os ganhos em peso inferiores aos ganhos médios em um desvio-padrão.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

Assim, considerando-se os casos extremos, se, de um lado, o custo operacional médio diário por animal relativo ao tratamento VII (Cr\$2,69) é superior em apenas 7% ao do tratamento II (Cr\$2,51), por outro, em termos de ganho de peso, aquele tratamento é superior a este em 46%.

Os resultados indicam, portanto, a superioridade do tratamento VII, quer em ganho de peso, quer em termos de custos operacionais médios por arroba de carne produzida, não obstante possuir o mais alto custo operacional médio diário por animal. Vem, logo em seguida, o tratamento IV, cujo custo operacional médio por arroba pouco difere daquele calculado para o VII.

3.5 — Rentabilidade do Confinamento de Bovinos para Abate

Como já foi assinalado, os custos operacionais calculados referem-se a preços vigentes em meados de 1973. Por outro lado, o presente trabalho diz respeito ao confinamento de bovinos de corte em idade de abate por um período de curto prazo, ou seja, relativo à época do ano menos favorável ao crescimento das plantas forrageiras.

Assim os animais deverão ser confinados tendo em vista a produção de carne durante o período de entressafra.

O custo operacional médio por arroba de carne produzida durante o período de confinamento, da maneira como foi calculado, dado o preço de venda da arroba de peso morto do animal gordo, indica a margem de rentabilidade do confinamento.

Convém esclarecer que a diferença entre o preço do animal no início e no final do confinamento afeta sobremaneira a margem de rentabilidade, notadamente quando se trata de aquisição de animais para engorda.

Com efeito, dado o custo de produção de carne, os lucros (ou prejuízos) serão tanto maiores (ou menores) quanto maior for a diferença entre o preço do boi magro — início do confinamento — e o preço do boi gordo — final do confinamento —, em termos de cruzeiro por arroba.

Assim, tratamentos com custos de produção de carne iguais ou superiores ao preço de venda poderão apresentar lucros, desde que a diferença entre o preço de arroba de boi para abate e o preço da arroba de boi magro seja compensadora.

Para efeito de simplificação, na análise que se segue, presume-se que não haja diferença entre o preço da arroba de boi magro e o preço da arroba de boi gordo.

O quadro 17 exhibe, para o Estado de São Paulo, os preços médios da arroba de boi gordo recebidos pelos produtores durante o ano de 1973. Observa-se que, se, de um lado, o referido preço apresenta pequenas oscilações durante o primeiro semestre do ano em questão (média de Cr\$64,00 por arroba de peso morto), por outro, durante o semestre seguinte, sofre grandes oscilações, com tendência crescente à medida que se aproxima do final do ano. O preço médio recebido para o segundo semestre foi de Cr\$95,83, enquanto a média anual cai para Cr\$76,50 a arroba.

Considerados os preços médios recebidos pelos produtores até o mês de agosto, observa-se que todos os tratamentos apresentaram prejuízos, pois o preço médio recebido pelo pecuarista relativo aos 8 primeiros meses do ano é inferior ao menor custo calculado para a produção da arroba de carne (da ordem de Cr\$82,50).

Contudo, à medida que se aproxima a fase crítica da entressafra (meses de setembro, outubro e novembro), época em que os animais confinados seriam levados ao abate, verifica-se que os preços de venda assumem valores mais elevados, respectivamente Cr\$97,29, Cr\$112,80 e Cr\$116,23, portanto superiores aos custos médios calculados para a arroba de carne produzida, qualquer que seja o tratamento considerado, conforme indica o quadro 15.

Nota-se que o tratamento II, de custo médio por arroba de carne produzida mais alto (Cr\$112,35), é compensador apenas no caso de os animais terem sido vendidos para o abate ao preço médio vigente no mês de novembro. Os demais tratamentos apresentam resultados econômicos (lucros) satisfatórios desde que os animais tenham sido comercializados aos preços médios relativos aos meses de setembro a dezembro. Evidentemente, o tratamento VII, de menor custo por arroba de carne produzida, é o que figura com maior margem de rentabilidade, seguido, em ordem crescente de rentabilidade, pelos tratamentos IV, I, V, III e VI.

No cálculo dos custos médios deixou-se de computar os juros sobre o capital imobilizado no confinamento.

Considerando-se que o preço do novilho magro no início do confinamento, isto é, em meados do ano de 1973, girava em torno

de Cr\$750,00 por cabeça, pode-se verificar, pela composição dos custos calculados, que o capital imobilizado em animais é o mais importante pela sua magnitude. Com efeito, para um lote de 500 animais, enquanto o capital imobilizado no rebanho atinge a Cr\$375.000,00, a importância despendida com o manejo e arraçamento do rebanho, para um período de 140 dias de confinamento, é inferior à metade desse valor. O capital imobilizado em instalações foi estimado em Cr\$64.220,00.

QUADRO 17. — Preços Médios Mensais da Arroba de Boi Gordo Recebidos pelos Produtores, Estado de São Paulo, 1973
(Cr\$/arroba)

Mês	Preço médio mensal	Mês	Preço médio mensal
Jan.	65,92	Jul.	66,75
Fev.	63,97	Ago.	77,39
Mar.	62,80	Set.	97,24
Abr.	63,13	Out.	112,80
Mai.	63,85	Nov.	116,23
Jun.	64,65	Dez.	104,59
Média de 1973		76,50	

Fonte : Instituto de Economia Agrícola.

A fim de se obter uma estimativa para os juros considerou-se apenas o capital circulante representado pelos gastos com a compra de animais, gastos variáveis relativos ao manejo e arraçamento do rebanho.

Em termos de média diária por animal e para um período de confinamento de 140 dias, o capital circulante constitui-se de Cr\$5,36 em animais e, em valores aproximados, de Cr\$2,00 para os demais custos variáveis.

Admitindo-se um período de 6 meses e a taxa de juros de 12% ao ano, obtêm-se os juros sobre o capital circulante da ordem de Cr\$0,44 por cabeça/dia.

Esta estimativa aumenta os custos operacionais médios por arroba de carne produzida durante o confinamento de Cr\$82,50 para Cr\$96,01 e Cr\$83,85 para Cr\$98,16, respectivamente, tratamentos VII e IV, os quais figuram como sendo os que apresentam as mais altas margens de rentabilidade. Custos estes, como se pode observar, inferiores aos preços médios por arroba de carcaça recebidos pelos produtores durante os meses críticos de entressafra de 1973 (quadro 17).

Por outro lado, os custos médios por arroba da carcaça foram calculados tendo como base os ganhos em peso obtidos com animais confinados em condições experimentais.

É provável que na prática, ou seja, ao nível de produtores, os ganhos em peso para os tratamentos selecionados apresentem resultados inferiores àqueles obtidos através dos experimentos, o que irá afetar a rentabilidade da atividade.

A fim de conferir maior grau de segurança nos resultados ao nível dos produtores, os custos médios por arroba de carne produzida durante o período de confinamento foram recalculados, admitindo-se que os ganhos em peso assumissem valores inferiores a um desvio-padrão em relação aos ganhos médios diários obtidos pelos experimentos. Estes resultados aparecem no quadro 16.

Observa-se que em termos de ganhos de peso inferiores a um desvio-padrão em relação ao ganho médio, apenas os tratamentos II e VI apresentam prejuízos, considerando-se os preços médios da arroba de carcaça recebidos pelos produtores a partir do mês de agosto. O tratamento VI apresenta resultado econômico positivo aos preços de venda relativos aos meses de outubro e novembro.

O tratamento VII, que antes figurava como sendo o de rentabilidade mais alta, agora aparece em segundo lugar, enquanto que o tratamento IV, antes em segundo, figura como sendo o de mais alta rentabilidade.

Tomando-se novamente como referência estes dois tratamentos, e computando-se a estimativa para os juros sobre o capital circulante, da ordem de Cr\$0,44 por dia e por animal, os custos médios por arroba calculados aumentariam de Cr\$86,91 para Cr\$101,68 (tratamento VI) e de Cr\$92,33 para Cr\$107,44 (tratamento VII).

Nessas condições, esses tratamentos apresentariam resultados econômicos positivos apenas no caso de os animais terem sido vendidos aos preços médios observados para os meses de outubro e novembro.

4 — CONCLUSÕES

Os resultados relativos aos tratamentos selecionados indicam que animais de corte com idade de 20 meses no final do período das águas, se mantidos em regime de confinamento no período subsequente, isto é, à época do ano em que a produção das pastagens é escassa, atingirão peso morto superior a 15 arrobas no final deste período. Em consequência, haverá a antecipação da idade de abate para 2 anos, o que contribui para o aumento da taxa de desfrute, bem como para uma maior oferta de carne durante o período de entressafra.

Os resultados dos experimentos com pastagens mostram que animais mantidos em regime de pastoreio intensivo poderão apresentar, durante o período das águas, ganhos em peso semelhantes àqueles obtidos com animais confinados. Contudo, os ganhos em peso no período de seca são expressivamente inferiores, ocorrendo, às vezes, apenas a manutenção ou até mesmo a perda de peso. Este fato constitui-se no principal fator de alongamento da idade de abate e na estacionalidade da produção de carne, quando os animais são mantidos em regime exclusivo de pastoreio, o que é, até o momento, a prática dominante na pecuária de corte do Brasil.

Os resultados relativos aos custos operacionais de carne de bovinos em regime de confinamento indicam que os gastos com ração representam a quase totalidade do custo operacional total estimado.

Dos ingredientes utilizados, o concentrado farelo de torta de algodão é o que mais onera o custo operacional total, em virtude de seu elevado preço relativo, uma vez que este alimento proteico foi fornecido aos animais em quantidade relativamente pequena, nunca superior a 2,5kg/cabeça/dia, como mostra o balanceamento das rações utilizadas.

Verificou-se que, de um modo geral, os tratamentos com custo operacional diário por animal mais elevado são os que apresentam

ganhos em peso mais altos, o que os levam a figurar com os mais baixos custos operacionais por arroba de carne produzida.

Dos tratamentos considerados, ficou caracterizada a superioridade dos tratamentos IV e VII, quer seja em termos de ganhos em peso, superior a 850 gramas de peso vivo, quer em termos de custo operacional por arroba de carne produzida, inferior a Cr\$85,00.

A ração do tratamento VII, bastante simples, baseia-se na silagem de milho, à vontade, e mais suplementação de 2kg/cabeça/dia de farelo de torta de algodão. Já a ração do tratamento IV, o segundo mais importante quanto ao aspecto de ganho em peso e custo operacional de produção de carne, difere daquele apenas no que diz respeito à inclusão da espiga de milho desintegrada na base de 2kg/cabeça/dia e a quantidade de torta de algodão que cai para 1,250kg/cabeça/dia. Portanto, como se pode observar, são rações balanceadas com alimentos disponíveis no Estado de São Paulo. Silagem de milho, assim como a espiga de milho, podem ser produzidas na própria propriedade e a torta de algodão adquirida no mercado com facilidade.

Convém frisar que o volumoso silagem de milho pode ser substituído pelo volumoso silagem de sorgo, também produzido na propriedade, conforme indicam os resultados de um experimento sobre confinamento de bovinos de corte cujas rações tinham como base estes volumosos (4).

O confronto entre os custos por arroba de carne produzida durante o período de confinamento e os preços por arroba de boi gordo recebidos pelos produtores mostra que, para o ano de 1973, o confinamento de bovinos para o abate apresentou resultados econômicos satisfatórios apenas no caso de venda de animais para o abate aos preços vigentes a partir do mês de agosto. Os preços de venda de boi gordo observados para o primeiro semestre do ano em questão são expressivamente inferiores aos custos por arroba de carne produzida. Como se sabe, o preço do boi gordo esteve sob controle por parte das autoridades governamentais até meados de agosto; a partir de então a liberação permitiu os aumentos verificados para o restante do ano como normalmente acontece, devido à queda na oferta de bovinos para o abate nessa época.

Os resultados sugerem, portanto, a inconveniência do confinamento de animais de corte cuja venda para o abate venha a ocorrer.

rer durante o período da safra e a possibilidade de se obter lucros com animais confinados na época em que a produção das pastagens é escassa e a venda para o abate ocorre na fase crítica da entressafra.

Por outro lado, como já visto, os ganhos em peso obtidos com animais engordados em regime exclusivo de pastoreio durante o período das águas pouco diferem daqueles apresentados por animais engordados em confinamento. Isso sugere, em termos econômicos, a superioridade da prática dominante observada, a engorda de animais em regime de pastoreio, visto que o custo de produção de carne à base de pastagens é inferior àqueles obtidos para a carne produzida por animais alimentados com rações balanceadas, por mais baixo que seja o custo da ração.

Outro fator que contribui para o confinamento de bovinos para o abate durante a entressafra diz respeito ao melhor aproveitamento das pastagens, durante o período das águas, época em que a produção de forragem é abundante. Isto é, oferece a oportunidade para ajustar a população animal à quantidade disponível de alimento, mantendo-se os pastos em seu grau ótimo de utilização, evitando o que normalmente se observa, o subpastoreio no período das águas e o sobrepastoreio no período da seca. Os animais excedentes, provenientes de uma maior densidade das pastagens no período das águas, serão levados ao confinamento durante o período de seca, ficando, no entanto, em regime de pastoreio os animais em fase de cria e recria.

Sabe-se que o desempenho dos animais depende de suas características fisiológicas, tais como idade, tratamento anterior e fatores hereditários. Assim, os resultados econômicos de confinamento de bovinos para o abate serão afetados por esses fatores. Nesse sentido, fazem-se necessários uma seleção rigorosa dos animais a serem confinados a fim de se obter melhores resultados econômicos e, durante o confinamento, um acompanhamento do desempenho dos animais, através de pesagens sistemáticas em intervalos curtos. Constatou-se que os pecuaristas pesquisados, de um modo geral, não atribuíam a devida importância a esses fatores, uma vez que os animais confinados não eram homogêneos quanto ao peso, à idade, à raça e, em alguns lotes, quanto ao sexo. Acrescenta-se a isso o agravante de que os animais eram pesados tão somente no início e final do confinamento, não obstante a existência de balança no local.

ECONOMIC ANALYSIS OF BEEF CATTLE FATTENING

SUMMARY

This research is concerned with the economic analysis of fattening experiments with beef cattle in slaughter age and in feedlots for a short period of time, during the less favorable season to pasture growth.

Thus, the confinement objective is to produce meat during the dry season.

Meat production costs were estimated in order to appraise the profitability of confinement fattening, as well as to identify optimum feed mix levels.

Treatments were chosen from confinement experiments conducted by the Instituto de Zootecnia do Estado de São Paulo. Also, interviewing was carried out with farmers who adopted the same technique.

The prices used were from the second semester of 1973.

The economic results suggest the inadequacy of beef cattle confinement for slaughter in the rainy season. On the other hand, there is the possibility of making profits with beef cattle fattened at the period of small pasture production for sale during this same period.

It was found that among the selected treatments, those showing higher daily costs per animal are the ones presenting higher weight gains. Accordingly, these were the treatments showing smaller costs per weight unit.

LITERATURA CITADA

1. MATTOS, J. C. A. Estudo comparativo entre silagem de milho e a planta seca e desintegrada (hastes, folhas, espigas) na recria e engorda em confinamento de bovinos de corte. Bol. Ind. Animal, 30 (1): 17-49, 1973.
2. MORRISON, F. B. Alimentos e alimentação dos animais. Trad. J. S. VEIGA. 2 ed. São Paulo, Melhoramentos, 1966. 892 p.
3. MOTT, G. O. et alii. Melaço como suplemento energético para novilhos da raça Zebu, em pastejo de capim colônião, com e sem adubo nitrogenado. Pesq. Agropec. Bras., 2:441-459, 1967.
4. PEDREIRA, J. V. S. Crescimento estacional dos capins colônião *Panicum maximum* Jacq., gordura *Melinis minutiflora* Pal de Beauv, jaraguá *Hyparrhenia rufa* (Ness) Stapf e pangola de Taiwan A-24 *Digitare pentzii* Stent. Bol. Ind. Animal, São Paulo, 30 (1): 59-145, 1973.
5. QUINN, L. R. et alii. Fertilização de pastos de capim colônião e produção de carne com novilhos Zebu. São Paulo, IBEC Research Institute, 1961.

6. ROVERSO, E. A. et alii. Cana-de-açúcar, palha de arroz e sabugo de milho na engorda de bovinos da raça Nelore. Bol. Ind. Animal, **24** (N.º Único):7-15, 1967.
7. SÃO PAULO. Secretaria da Agricultura. IEA. Divisão de Economia da Produção. Custo diário de operação de máquinas e implementos, tração motomecanizada e animal. São Paulo, 1973. (mimeo).
8. VELLOSO, L. et alii. Efeito de suplementos nitrogenados proteico e não proteico, sobre a silagem de milho na engorda de bovinos em confinamento. Bol. Ind. Animal, **27/28** (N.º Único):325-335, 1970/1971.
9. ——— Cama de frangos como substituto de fontes de proteína na engorda de bovinos em confinamento. Bol. Ind. Animal, **27/28** (N.º Único):337-347, 1970/1971.
10. ——— & MOURA, M. P. Silagem de milho: I — rendimento de uma cultura de milho por unidade de área. II — Custo de produção do material ensilado. Bol. Ind. Animal, **27/28** (N.º Único):227-293, 1970/1971.
11. ——— Silagem de milho suplementada com mistura melaço:uréia ou farelo de algodão para zebuínos em confinamento. Bol. Ind. Animal, **29(2)**:267-272, 1972.
12. ——— Estudo comparativo sobre o valor das silagens de milho e de sorgo, do «pé de milho» e de cana desintegrada fornecida a novilhos Nelore em regime de confinamento. Bol. Ind. Animal, **27/28** (N.º Único): 313-323, 1970/1971.