

PONTO ÓTIMO DE ABATE DE FRANGOS, ANO AGRÍCOLA 1966¹

NILO ALBERTO BARROSO², J. JACKSON L. DE ALBUQUERQUE³ e ALAETE VIEIRA DA SILVA⁴

Sinopse

No presente estudo desenvolveu-se um procedimento analítico, sob condições restritas, para determinar as alternativas mais eficientes de operação com frangos de corte, em termos de renda líquida.

As relações fator - produto foram obtidas de um experimento em que se considerou como variável independente apenas a ração ministrada às aves. Os preços de ração e carne de aves foram os vigentes no mercado, em Fortaleza, em setembro/outubro de 1966.

Usou-se a função de produção para determinar o ponto ótimo de abate, o que, nas condições consideradas no estudo, ocorre quando a ave consome 6,13 kg de ração. Na análise dos resultados encontrados ficou evidenciado que, em certas circunstâncias, pode ser mais vantajoso operar antes do ótimo econômico determinado para um lote, desde que o custo da não otimização seja compensado pelos lucros que possam ser obtidos com a produção de um maior número de lotes nas mesmas instalações.

INTRODUÇÃO

O problema geral

Entre 1958/65, o rebanho avícola (galináceos) do Estado do Ceará passou de 2.501.000 aves para 6.436.500⁵. A produção de ovos, durante o mesmo período, evoluiu de 5.695.000 dúzias para 12.653.000, (IBGE 1959, 1966), sendo a segunda atividade em importância na produção animal do Estado⁶. As estatísticas disponíveis não registram a produção de carne de aves, o que provavelmente subestima a importância da atividade no contexto da economia estadual.

Acresce, ainda, que a grande concentração do plantel avícola encontra-se localizada no interior do Estado e sua exploração se faz mais em bases domésticas do que comerciais. Esta situação faz supor haver um elevado consumo de carne e ovos nas propriedades, não registrado pelas estatísticas oficiais.

Até o início da década de 1960, praticamente não havia, no Ceará, criação de aves em bases comer-

ciais. Os ovos e aves oferecidos nos centros consumidores provinham do interior; a partir de 1960 começaram a se instalar, especialmente na Capital, que é o grande centro consumidor do Estado, os primeiros aviários organizados e explorados comercialmente. A medida que a população modificou os hábitos de consumo, substituindo o ôvo e a carne de ave de produção doméstica por produtos oriundos de granjas, a avicultura tornou-se um negócio atraente.

Atualmente, não obstante a notável expansão ocorrida com a avicultura cearense, há poucas informações técnicas disponíveis, especialmente no que se refere a manejo, que possam orientar os empresários que militam nessa atividade.

O problema específico

O produtor de frangos de corte, que objetiva obter o maior lucro possível, deve estar habilitado a tomar decisões sobre as combinações e quantidades de "insumos" a utilizar no processo produtivo, bem como sobre os períodos mais adequados à venda da produção.

Ração é um dos principais itens dos custos de produção de frangos de corte, especialmente quando o produtor já se encontra estabelecido no negócio. Isto porque, nesta situação, os demais custos são considerados fixos e podem não ser relevantes nas tomadas de decisão a curto prazo. Assim sendo, os problemas de consumo adicional de ração e ganho adicional de peso, quando comparados com preços de

¹ Recebido 12 ago. 1969, aceito 10 set. 1969.

² Prof. Assistente de Economia Agrícola da Escola de Agronomia da Universidade Federal do Ceará e Técnico do Banco do Nordeste do Brasil S/A.

³ Prof. Assistente de Matemática e Estatística da Escola de Agronomia da Univ. Federal do Ceará.

⁴ Técnico do Instituto de Zootecnia da Univ. Federal do Ceará.

⁵ Exclusive perus (vide classificação do IBGE sobre galináceos)

⁶ Não foi levada em consideração a produção de carnes, couros e peles, que figura nas estatísticas do IBGE como produção industrial.

ração e de produto, podem afetar o lucro do negócio. Portanto, para os produtores já estabelecidos, um dos problemas fundamentais é determinar o ponto ótimo de abate de frangos para as diversas combinações de preços e relações de fator-produto, a diferentes níveis de consumo de ração.

Objetivos

O presente trabalho, embora limitado à análise de um só recurso variável, tem como finalidade prestar uma contribuição à melhoria da eficiência econômica das empresas que se dedicam à produção de frangos de corte. Dentro desse contexto geral pretende-se:

a) evidenciar a utilidade do uso da análise econômica como instrumento de tomada de decisões em problemas de produção;

b) fornecer informações e subsídios sobre os problemas de determinação do período mais econômico da alimentação de frangos de corte.

Revisão de literatura

O uso das funções de produção em análises econômicas vem sendo feito com crescente interesse pelos especialistas em economia rural, dada a sua utilidade para a racionalização das decisões ligadas ao uso de recursos.

Teixeira Filho (1964) destaca a importância do emprego de funções de produção na análise dos problemas de produção e distribuição dos recursos, evidenciando, ainda, que se trata de uma equação estrutural que mostra as relações entre as quantidades produzidas e as quantidades dos diversos recursos utilizados.

Oliveira (1966), analisando a importância dos estudos de função de produção, comenta que "o conceito de função de produção, em teoria econômica, está em estreita relação com as teorias de produção e distribuição, com ênfase na análise marginalista".

No Brasil, os estudos de função de produção passaram a ser efetuados com maior frequência a partir de 1960, destacando-se, nesse campo, os trabalhos realizados pelo Instituto de Economia Rural da Universidade Rural de Minas Gerais.

Não obstante o esforço que vem sendo feito no País, são raros os estudos econômicos de experimentos agrônomicos, mediante a utilização de funções de produção. Recentemente, Silva (1967) publicou um trabalho no gênero sobre o emprego de fertilizantes na cultura de feijoeiro.

Raimo, em São Paulo, publicou um relatório sobre o crescimento de frangos de corte, mostrando que a melhor época de abate depende do "ajuste exato de diversas condições técnicas de ganho de peso vivo".

O trabalho limitou-se, contudo, à análise dos problemas de fator-produto em termos de quantidades físicas não monetárias.

Heady e Dillon (1961) realizaram, nos Estados Unidos, vários estudos econômicos de interpretação de dados experimentais, inclusive no campo da alimentação de aves para corte.

Judge e Fellows (1953) fizeram, em Connecticut, Estados Unidos, uma pesquisa sobre a interpretação econômica dos problemas de produção de frangos de corte, a partir de um experimento levado a efeito na Stores Agricultural Experiment Station da Universidade de Connecticut.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados usados

O experimento, objeto do presente estudo, foi feito nas instalações do aviário do Instituto de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, em Fortaleza, e seu período de duração foi de 15 semanas. O lote em observação constituiu-se de 1.000 aves da linhagem "Shaver-Starbro", mantidas em regime de confinamento numa área de 1 m² por dez aves.

O tamanho da amostra foi de 100 exemplares em face da heterogeneidade do lote (machos e fêmeas). A fim de proceder-se às pesagens semanais, os exemplares foram tirados ao acaso, individualmente, entre as 1.000 aves que constituíram o lote.

A ração utilizada durante o experimento, na fase de engorda, apresentou a seguinte composição:

Umidade	11,35%;
Proteína	23,08%;
Extrato etérico	3,80%;
Fibra	6,01%;
Extrato não nitrogenado	46,96%;
Cinza	8,80%.

Os preços de ração e carne considerados foram os vigentes no mercado de Fortaleza em setembro/outubro de 1966, sendo que o preço de carne de aves refere-se a aves vivas, no atacado.

Modelo econômico

Quando se pretende produzir determinado produto, verifica-se que há vários fatores envolvidos no processo produtivo. A relação existente entre as quantidades produzidas de um bem e os serviços de fatores envolvidos na sua produção conceitua-se como função de produção, ou relação fator-produto⁷.

⁷ Matematicamente o conceito pode ser representado por: $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, onde: y = variável dependente, representando produção e $x_1 \dots x_n$ são variáveis independentes, representando os serviços dos fatores variáveis utilizados no processo.

O uso de funções de produção, para os fins almejados, pressupõe que uma quantidade definida e uniforme de produto corresponde a cada combinação definida de fatores e que a função seja duas vezes diferenciável, a fim de que se possa determinar um ótimo econômico.

No caso específico deste estudo, o modelo utilizado considera apenas ração como recurso variável, mantendo-se os demais constantes, pois, o interesse do presente trabalho, como já foi manifestado anteriormente, resume-se em examinar os resultados do uso de quantidades adicionais de ração no ganho de peso das aves durante a fase de engorda.

A taxa de transformação dos serviços de fatores na produção de um produto é conhecida como produtividade física marginal (PFM_a). Em termos matemáticos, a produtividade física marginal expressa a mudança na produção em decorrência de acréscimos nos serviços dos

$$\lim_{x_i \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x_i} = \frac{dy}{dx_i}$$

A produtividade média, em determinado ponto, é a relação entre o produto físico total e o investimento total neste ponto. Algebricamente pode ser representada por:

$$PFM_m = \frac{y}{x_i}$$

A produtividade total de determinado fator variável, integrado num conjunto deles, é conhecida como produto total. Vale salientar que mesmo no caso de variar-se apenas um recurso, mantendo-se os demais constantes; não é possível distinguir a contribuição específica de cada fator para a produção obtida, já que esta se origina da utilização conjunta dos fatores envolvidos no processo produtivo.

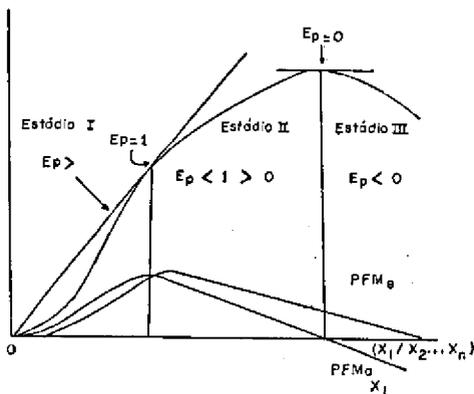


FIG. 1. Relações entre o produto físico total, médio e marginal.

O conhecimento das relações existentes entre as produtividades médias e marginais permite analisar o que sucede quando um fator varia e os demais são mantidos constantes. À medida que se utiliza maiores quantidades do fator variável, a produtividade marginal desse fator aumenta para em seguida decrescer até eventualmente tornar-se negativa⁸, como evidencia a Fig. 1.

Essas relações permitem identificar três estádios de produção, o que tem grande utilidade prática, visto que sendo a produtividade marginal do fator variável positiva no estádio I e negativa no III e dos fatores fixos, considerados como uma unidade técnica, positiva no estádio III e negativa no estádio I. O estádio II corresponde, portanto, a área racional de produção, ou de "eficiência dos fatores", como cita Girão (1965).

Uma das maneiras práticas para identificação dos estádios de produção, consiste em verificar o valor das elasticidades de produção, conceito que expressa a razão entre as variações relativas na produção do bem Y e as quantidades do fator variável utilizadas⁹. Assim, o estádio I da produção situa-se na faixa em que a elasticidade da produção (Ep) é igual ou maior do que 1. O estádio II fica compreendido entre as faixas em que Ep < 1 e > 0. Já o estádio III, está compreendido a partir do ponto em que Ep = 0.

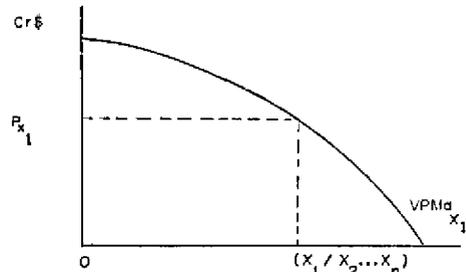


FIG. 2. Relação entre preço do fator e produtividade marginal do fator e o ponto de maximização de lucro no estádio II.

Condições para "um ótimo econômico" com um fator variável. Conquanto o conhecimento das relações físicas de produção sejam indispensáveis como guias para identificar a faixa relevante de produção, elas não são suficientes, por si sós, para determinar, em termos econômicos, o ponto ótimo de operações, fazendo-se necessário o uso de indicadores de escolha. A relação de preços fator - produto constitui tal indicador, quando o objetivo é a maximização de lucro.

⁸ Deve-se lembrar, entretanto, a pressuposição implícita, nessas relações, de retornos a escala constantes.

⁹ Em termos simplificados, pode-se dizer que a elasticidade da produção é a razão existente entre as produtividades marginais e médias.

O lucro máximo é alcançado dentro da amplitude do estágio II, e a posição de equilíbrio verifica-se no ponto em que o valor do produto marginal (VPMa) se iguala ao preço do fator, admitindo-se condições de competição perfeita para o produto e fator.

Se apenas um fator varia enquanto os outros são mantidos fixos, a equação do lucro, neste caso, poderia ser representada por

$$L = P_y y - P_1 x_1 - C,$$

onde P_1 , P_y , y e C são, respectivamente, preços do fator e produto, produção e custos fixos.

Sob a suposição de que C é fixo e não poderá ser alterado a curto prazo, pelas decisões do empresário, haverá lucro enquanto a diferença entre $P_y y$ e $P_1 x_1$ for maior do que C .

O problema consiste, portanto, em maximizar a equação do lucro sujeita a uma função de produção, condição em que a derivada primeira do lucro em relação ao fator x_1 deve ser zero e a derivada segunda menor do que zero. Algebricamente, essas condições podem ser representadas por:

$$\frac{dL}{dx_1} = \frac{d(P_y y - P_1 x_1 - C)}{dx_1} = P_y \frac{dy}{dx_1} - P_1 = 0$$

(condição de 1.ª ordem)

$$\frac{d^2L}{dx_1^2} = \frac{d(P_y \frac{dy}{dx_1} - P_1)}{dx_1} = P_y \frac{d^2y}{dx_1^2} < 0$$

(condição de 2.ª ordem)

Modelo estatístico

Para o ajustamento da função de produção aos dados obtidos utilizou-se o método dos quadrados mínimos. Escolheu-se a função quadrática para o estudo, porquanto esta parece ser o tipo de função que melhor se ajusta às relações técnicas de produção inerentes ao tipo de experimento sob análise. Algebricamente, esta função tem o seguinte tipo de representação, com um só recurso variável envolvido:

$$y = b_0 + b_1 x + b_2 x^2$$

onde: y = produção, x = serviço do fator variável e b_0 , b_1 e b_2 = parâmetros da equação.

As produtividades médias e marginais desta função são dadas por:

$$PFM_o = \frac{y}{x} = \frac{b_0 + b_1 x + b_2 x^2}{x} = \frac{b_0}{x} + b_1 + b_2 x, \text{ e}$$

$$PFM_a = \frac{dy}{dx} = \frac{d(b_0 + b_1 x + b_2 x^2)}{dx} = b_1 + 2b_2 x$$

Convém salientar que, de modo geral, a produtividade marginal é uma linha reta na função quadrá-

tica e se $b_1 > 0$ e $b_2 < 0$, sua inclinação será negativa. Já a produtividade média poderá ser ou não uma reta, dependendo dos sinais dos parâmetros de regressão. Se $b_0 = 0$ e b_1 for positivo e b_2 negativo, a produtividade média será uma reta com inclinação também negativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados estatísticos

Os resultados obtidos, mediante o ajustamento da função quadrática, foram os seguintes:

$$y = 0,038 + 0,430 x - 0,022 x^2;$$

coeficiente de correlação (r) = 0,99 sig. ao nível de 1%;

coeficiente de determinação (R^2) = 0,98;

erro padrão da estimativa (Σ) = 0,141.

Os coeficientes obtidos evidenciam que a equação ajustada possui requisitos que a recomendam para análise, merecendo destaque o fato de que as variações em ração explicam 98% das variações ocorridas em ganho de peso ($R^2 = 0,98$). Deve ser salientado, também, que durante as pesagens semanais obteve-se um coeficiente médio de variação de 13,7%, o que, segundo Gomes (1966), pode ser considerado médio.

Análise econômica

Determinação do ponto ótimo de operações. A faixa racional de produção, como se salientou anteriormente, fica situada no estágio II, ou seja, na região em que $E_p < 1 > 0$. No caso em estudo, os resultados estatísticos obtidos evidenciam que a função escolhida tem apenas os estágios II e III de produção, já que $b_1 > 0$ e $b_2 < 0$. Isso indica que o ponto ótimo de operações está situado após a fase inicial de criação (seis primeiras semanas) e o ponto em que atingem um peso máximo, limite em que a produtividade marginal e a elasticidade de produção igualam-se a zero.

Como os dados do experimento referem-se ao uso médio de apenas 7 kg de ração *per capita*, extrapolaram-se pesos para vários níveis de consumo de ração, a fim de se ter uma idéia do limite máximo em que as aves poderiam ser alimentadas. Os resultados evidenciam que as aves atingiriam um peso máximo entre 9,5 e 10 kg de consumo de ração, ou mais precisamente 9,8 kg.¹⁰

¹⁰ Se o ganho do peso máximo ocorre no ponto em que $\frac{dy}{dx} = 0$, em-se que $0,430 - 0,44 x_1 = 0$ ∴ $x_1 = 9,8$ kg, aproximadamente.

Delimitada a faixa de engorda (Quadro 1), o ponto ótimo de abate verifica-se quando as aves tiverem consumido, em média, 6,13 kg de ração. Este ponto corresponde efetivamente a um ótimo econômico, já que as condições suficientes foram atendidas, como se pode ver pelos cálculos abaixo:

Maximizar $L = P_y y - P_1 x_1 - C$
 sujeito a $y = 0,038 + 0,430x - 0,022 x^2$

Condição de 1.ª ordem:

$$\frac{dL}{dx_1} = \frac{d(P_y y - P_1 x_1 - C)}{dx_1} = P_y \frac{dy}{dx_1} - P_1 = 0$$

ou

$$\frac{dy}{dx_1} = \frac{P_1}{P_y} \therefore \frac{dy}{dx_1} = 0,430 - 2(0,022)x_1 \text{ e}$$

desde que

$$\frac{P_1}{P_y} = \frac{NCr\$ 0,24}{NCr\$ 1,25} = 0,16, \text{ tem-se então que:}$$

$$0,430 - 2(0,022)x_1 = 0,16 \therefore x_1 = 6,13 \text{ kg de ração.}$$

Condição de 2.ª ordem:

$$\frac{d^2 L}{dx_1^2} = \frac{d(P_y \frac{dy}{dx_1} - P_1)}{dx_1} = P \frac{d^2 y}{dx_1^2} < 0, \text{ subs-}$$

tituindo, tem-se que:

$$\frac{d^2 y}{dx_1^2} = -0,044 < 0$$

O consumo de 6,13 kg de ração corresponde à 14.ª semana, quando se obtém a maior renda líquida (Quadro 1).

Variações de níveis de preços e eficiência física máxima. Do que foi exposto, verifica-se que a determinação do ponto ótimo de abate de aves depende, fundamentalmente, da relação de preços fator - produto, bem como da capacidade de transformação de ração em carne.

Conquanto o produtor possa dispor de informações sobre os preços passados e presentes, os futuros preços podem variar com as condições de mercado, o que pode dificultar as decisões do empresário, so-

QUADRO 1. Ganho de peso, produtividade marginal e renda líquida por ave

Semanas	Ração consumida (kg)	Peso médio (kg)	Produtividade física marginal	Renda total (Cr\$)	Custo total (Cr\$)	Renda líquida (Cr\$)
0	—	0,038	—	—	—	—
1	0,077	0,071	0,43	—	—	—
2	0,259	0,148	0,42	—	—	—
3	0,511	0,252	0,41	—	—	—
4	0,847	0,386	0,39	—	—	—
5	0,288	0,555	0,37	—	—	—
6	1,589	0,666	0,36	—	—	—
7	1,890	0,772	0,35	1,16	0,45	0,71
8	2,590	1,004	0,32	1,51	0,62	0,89
9	3,143	1,172	0,29	1,76	0,75	1,01
10	3,598	1,300	0,27	1,95	0,86	1,09
11	4,214	1,459	0,24	2,19	1,01	1,18
12	4,893	1,615	0,21	2,42	1,17	1,25
13	5,593	1,755	0,18	2,63	1,34	1,29
14	6,293	1,873	0,15	2,81	1,51	1,30
15	7,042	1,975	0,12	2,96	1,69	1,27
...	7,500	2,025	0,10	3,04	1,80	1,24
...	8,000	2,070	0,078	3,10	1,92	1,18
...	8,500	2,103	0,056	3,15	2,04	1,11
...	9,000	2,126	0,034	3,19	2,16	1,03
...	10,000	2,138	(—) 0,10	3,21	2,40	0,81

QUADRO 2. *Variação de preços de ração e quantidades ótimas de ração a serem consumidas**

Preço de carne	Preço de ração (Cr\$)															
	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38	0,40
Cr\$	Consumo de ração (kg)															
1,10	6,60	6,40	6,30	6,20	6,00											
1,80	6,70	6,60	6,50	6,40	6,20											
1,90	6,90	6,80	6,70	6,50	6,40											
2,00						6,47										
2,10							6,52									
2,20								6,57								
2,30									6,61							
2,40										6,64						
2,50											6,68					
2,60												6,70				
2,70													6,75			
2,80														6,77		
2,90															6,80	
3,00																6,75

* A partir do preço de NCr\$ 2,00 por kg de carne e de NCr\$ 0,29 por kg de ração, projetaram-se apenas as quantidades recomendadas de ração para alguns preços, pois como se pode notar no quadro as quantidades a serem consumidas variam muito pouco para diferentes combinações de preços.

brevido quando as possibilidades de influenciar os preços de ração e carne são limitadas. Em vista disso, fez-se uma tentativa de determinação do consumo ótimo de ração por ave a diferentes preços de ração e carne, obtendo-se os resultados demonstrados no Quadro 2.

O custo da não otimização. A determinação do ponto ótimo de abate de um lote de aves, pode não assegurar a obtenção de lucros máximos em determinado período de operação. O produtor pode tomar a decisão de operar com menores lucros por lote se o uso mais intensivo das instalações, equipamentos, mão-de-obra e administração lhe permitir obter maior lucro no período de operação. Racionando-se em termos de lucro em dado período de tempo e não em termos de lucro por lote, o fator tempo pode ser restritivo.

No experimento em análise, utilizando-se as mesmas instalações, poder-se-iam produzir 3,5 lotes anuais, operando no ponto ótimo determinado (14.^a semana), o que ensejaria a obtenção de um lucro anual de Cr\$ 4.810,00 (Quadro 3). Todavia, se as aves fôsem abatidas na 8.^a semana, poderiam ser produzidos 6,5 lotes por ano com um lucro de Cr\$ 5.785,00. A não otimização, nos termos anteriormente estabelecidos, permitiria portanto um lucro adicional de Cr\$ 975,00.

É claro que as alternativas levantadas não invalidam os resultados de trabalho, que são a determinação do ponto ótimo de abate. Ao contrário, torna-se indispensável para que se possa pensar em termos de alternativas de produção. Em outras palavras, determinação do ponto ótimo serve como um guia valioso nas decisões que podem ser tomadas pelo produtor.

QUADRO 3. *Alternativas de produção e lucro na faixa econômica*

Semanas	N.º de lotes p/ano ^a (a)	Lucros p/lote (Cr\$) (b)	Lucro anual (Cr\$) (a × b)
7. ^a	7,4	710,00	5.254,00
8. ^a	6,5	890,00	5.785,00
9. ^a	5,7	1.010,00	5.767,00
10. ^a	5,2	1.090,00	5.668,00
11. ^a	4,7	1.180,00	5.546,00
12. ^a	4,3	1.250,00	5.375,00
13. ^a	4,0	1.290,00	5.160,00
14. ^a	3,7	1.300,00	4.810,00

^a 1.000 aves cada.

Convém salientar, contudo, que nos problemas de opção entre as alternativas devem ser levadas em consideração as preferências do mercado, notadamente no que se refere ao peso das aves. No caso em estudo, as aves da 8.^a semana alcançaram um peso de 1,004 kg, em média, o que, nas condições do mercado consumidor de Fortaleza, é considerado um peso adequado, especialmente levando em consideração a procura de bares, restaurantes e outros estabelecimentos congêneres, que têm nítida preferência por aves de menor porte.

CONCLUSÕES

O trabalho evidenciou que há uma diferença entre o máximo físico (ganho máximo de peso por kg de ração) e o ponto de máxima eficiência econômica, pois este depende das relações físicas fator-produto e de seus preços.

A eficiência máxima econômica ocorre, nas condições consideradas no experimento, quando as aves consomem 6,13 kg de ração. É possível, contudo, que em certas circunstâncias as aves possam ser vendidas antes do ótimo econômico evidenciado, desde que o custo da não otimização seja compensado favorável-

mente pelos lucros que possam ser obtidos com a produção de um maior número de lotes por ano, nas mesmas instalações.

REFERÊNCIAS

- Girão, J.A.L. 1965. A fundação de produção de Cobb-Douglas e análise inter-regional da produção agrícola. Fundação Calouste Gulbenkian, Centro de Estudos de Economia Agrária, Lisboa. 117 p.
- Heady, E. & Dillon, J.L. 1961. Agricultural production functions. Iowa State Univ. Press, Ames. 667 p.
- IBGE 1959. Anuário estatístico do Brasil. Rio de Janeiro.
- IBGE 1966. Anuário estatístico do Brasil. Rio de Janeiro.
- Judge, C.G. & Fellows, I.I. 1953. Economic interpretation of broiler production problems. Storrs Agric. Exp. Stn, Coll. Agric. Univ. Connecticut.
- Oliveira, E.B. 1966. Análise econômica de uma função de produção Milho na região de Patos de Minas, Minas Gerais - Ano agrícola 1964/65. Tese de M.S., Univ. Rural de Minas Gerais, Viçosa. 74 p.
- Gomes, F.P. 1966. Curso de estatística experimental. 3.^a ed. ampliada. Esc. Sup. Agric. "Luiz de Queiroz", Piracicaba. 404 p.
- Raimo, H.E. (s.d.). Crescimento ponderal de frangos para o corte. Secr. Agric. São Paulo. (Mimeo.)
- Silva, P.R. 1967. Análise econômica do emprego de fertilizantes na cultura do feijoeiro, através da função de produção - Zona da Mata, MG. Tese de M.S., Univ. Rural de Minas Gerais, Viçosa. 61 p.
- Teixeira Filho, A.R. 1964. Análise da produtividade marginal dos recursos agrícolas em dois municípios do Estado de Minas Gerais, Ituiutaba e Caratinga, Ano Agrícola 1961/62. Tese de M.S., Univ. Rural de Minas Gerais, Viçosa. 102 p.

THE OPTIMUM MARKETING TIME FOR BROILERS, AGRICULTURAL YEAR 1966

Abstract

An analytical procedure for determining the most efficient alternative in a broiler operation is presented. Maximum economic yield was the criteria of efficiency. The relations between input and output were obtained from an experiment in which the ration fed was considered as an independent variable. Feed and broiler prices were those of the Fortaleza market in September and October of 1966.

A function of production was used to determine the optimum killing time. Under the conditions of this study this occurred when the broiler had consumed 6.13 kg of feed. There was definite evidence that under certain circumstances it may be advantageous to ignore the optimum yield for a given lot of broilers in order to obtain the maximum number of lots from the facilities available.