

ANÁLISE DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO DE SUÍNOS EM UM GRUPO
DE EXPLORAÇÕES LOCALIZADAS EM MICRORREGIÕES COLONIAIS
DO RIO GRANDE DO SUL, 1973⁽¹⁾

Aloísio Teixeira Gomes⁽²⁾

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - Problema e Justificativa

O Rio Grande do Sul possuía, em 1970, o segundo rebanho suíno do País, com 5.852.132 cabeças, participando com 18,57% da população nacional, sendo ultrapassado apenas pelo Paraná (25).

Um levantamento da suinocultura gaúcha, realizado pela Supervisão de Produção Animal, da Secretaria de Agricultura do Estado, 1973, mostrou um efetivo rebanho de 3.350.919 cabeças sendo 1.081.908 de raças definidas e 2.269.011 sem raça definida. Mostrou também este levantamento que apenas 18% dos criadores usam métodos adequados de produção em condições satisfatórias de abastecer a indústria (8).

KONZEN (32), em pesquisa realizada no Município de Ibirubã, observou que de 1965 a 1967, houve uma diminuição do rebanho suíno efetivo, atribuindo o fenômeno a prováveis preços menos compensatórios do mercado do produto suíno.

Segundo o estudo de PROBLEMAS DA SUINOCULTURA (25) onde os autores abordam as principais causas do baixo rendimento e do declínio do rebanho suíno no Rio Grande do Sul, a soja apresenta-se como uma alternativa quanto a preços mais atrativa do que o milho, cereal básico na alimentação dos suínos. Daí, a continuidade da situação de tendência para a monocultura pode determinar o agravamento da crise da suinocultura gaúcha. Afirma, ainda, que o pequeno produtor minifundiário, sem opção, é quem produz suínos para abate industrial no Rio Grande do Sul, e por vezes, quando o preço do milho é mais atrativo do que convertê-lo em suíno, o produtor prefere comercializar a pro-

⁽¹⁾ Extraído da tese apresentada pelo autor à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Economia Rural.

O autor agradece as sugestões feitas pelos professores Edgar Ianzer e Humberto Richter, durante o trabalho de tese.

⁽²⁾ Pesquisador da EMBRAPA.

dução de milho em vez de produzir suínos.

O número de cabeças abatidas no Estado, considerando o período 1968-72, manteve-se mais ou menos estável, em torno de 2.000.000 de animais, ficando a capacidade de abate (5.400.000 cabeças), em situação de grande ociosidade (25).

Quanto aos números anteriormente apresentados, os autores do estudo PROBLEMAS DA SUINOCULTURA (25) registram, como alegações dos interessados na questão, a existência do seguinte ciclo vicioso: "Há falta de matéria-prima "suíno" porque não há bom preço; não há bom preço porque o suíno não é bom".

Considerando que o suíno fornecido para abate não é de boa qualidade, necessita-se pois, reunir esforços no sentido de que melhores animais sejam produzidos. Assim, o conhecimento dos custos de produção do suíno de melhor qualidade, torna-se uma questão relevante dos organismos ligados a produção suinícola. Justifica-se então um estudo de custos de produção a nível de suinocultores que, assistidos tecnicamente, supõe-se uma produção de melhor qualidade.

1.2 - Objetivos

1.2.1 - Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é fornecer informações dos custos de produção de suínos em um grupo de produtores do Rio Grande do Sul, ano de 1973, e realizar uma análise comparativa de eficiência, entre explorações com menores custos médios de produção e explorações com custos médios mais elevados.

1.2.2 - Objetivos específicos

a) Determinar os custos fixo médio, variável médio e total médio de produção.

b) Descrever a estrutura dos custos médios de produção.

c) Estimar os parâmetros da função matemática que estabelece a relação entre custo total médio e produção para cada escala de produção.

d) Estimar os parâmetros da função matemática que estabelece a relação entre custo total médio e produção, considerando os menores custos observados nos diferentes níveis de produção.

e) Realizar uma análise comparativa de eficiência entre explorações com menores custos médios de produção e explorações com custos médios mais elevados.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

2.1 - Área de Estudo e Coleta de Dados

Os dados foram coletados pela ASCAR, na região onde é mais expressiva a atividade suinícola do Estado do Rio Grande do Sul, destacando-se um maior número de casos nas microrregiões Colonial de Santa Rosa (MR-17); Colonial de Iraí (MR-18) e Colonial de Erechim (MR-19). Justamente nestas três microrregiões, entre as vinte e quatro existentes no Estado, a população suína de 1.494.650 cabeças, representava 44,60% do rebanho gaúcho composto de 3.350.919 cabeças, em 1973, que foi também o ano de coleta dos dados que serviram de base para o estudo.

Num projeto desenvolvido pela ASCAR, os dados foram coletados diretamente por extensionistas daquela instituição de extensão e representam um corte transversal no tempo. O método adotado foi o de entrevistas diretas (survey) com os proprietários.

Com o objetivo de aliar a uma assistência técnica intensiva, um controle econômico-financeiro na produção de suínos, os técnicos da ASCAR realizaram mensalmente as visitas aos proprietários e naquelas oportunidades, além de se verificar o controle, o agente de extensão prestava a assistência necessária ao produtor visando o aprimoramento da exploração suinícola.

O grupo estudado, composto de 32 explorações, pode ser considerado como suinocultores pertencentes a uma população bem acima da média do Estado, caso fosse feita uma escala de nível tecnológico, tendo em vista a assistência técnica recebida por ocasião da pesquisa.

2.2 - Os Modelos Econométricos e Funções Ajustadas

Após uma fundamentação teórica, fez-se as definições das variáveis componentes dos custos e produção.

A variável "Escala de Operação" normalmente é definida em termos de tamanho de planta ou estrutura fixa, sobre a qual se combinam os demais recursos que serão transformados em produto, através do processo produtivo. Neste estudo, o tamanho da pocilga poderia ser utilizado como escala de operação. Entretanto, devido a falta desta informação em grande parte dos casos, a escala de operação foi medida tomando por base o capital investido em pocilgas, considerando o valor de reposição, isto é, o valor que custaria caso fosse construída uma instalação nova, com as mesmas características daquela existente por ocasião do levantamento.

Esta opção pode trazer muitas discordâncias, não são devido aos critérios de avaliação muitas vezes subjetivos, como também pelas possíveis diferenças qualitativas nas pocilgas, tendo como consequência valores de re-

posição diferentes em pocilgas de mesma capacidade criatória. Entretanto, feitas as devidas ponderações, julgou-se ser esta a melhor alternativa dentro das disponibilidades existentes.

Acrescenta-se que o coeficiente de correlação entre as variáveis, valor de reposição da pocilga e área da pocilga, considerando os 17 casos onde se dispunha desta última informação, foi de 78%. Considerando ainda os casos onde estavam presentes os valores de área da(s) pocilga(s), o valor de reposição por metro quadrado de pocilga construída foi de Cr\$ 56,00.

Admitindo que o valor de reposição da(s) pocilga(s) seja um indicador de "escala" quando se tem: $CM = f(Y; X_1)$ onde, X_1 representa o valor de reposição da(s) pocilga(s) e Y o nível de produção, obtêm-se então uma estimativa da função que descreve a "família de curvas" de custo médio a curto prazo, ao se fixar diferentes valores para a variável "escala".

Assim, partindo do modelo conceptual $CM = f(Y; X_1)$, foram estimados os parâmetros de diversas funções, considerando os 32 casos estudados, onde CM é o custo total médio, em cruzeiros, por quilo de suíno produzido; Y é a produção total de suínos em toneladas e X_1 é o valor de reposição da pocilga, em cruzeiros.

Com o objetivo de obter melhores estimativas das curvas do custo médio a curto prazo dividiu-se os empreendimentos estudados em três sub-grupos, denominados neste estudo de pequenos, médios e grandes, conforme o valor de reposição da(s) pocilga(s) estivesse compreendido entre os intervalos abaixo especificados:

Pequenos: de Cr\$ 3.630,00 (valor mínimo observado) a Cr\$ 5.500,00

Médios: de Cr\$ 5.501,00 a Cr\$ 10.000,00

Grandes: de Cr\$ 10.001,00 a Cr\$ 20.000,00

Deste modo, 13 explorações foram consideradas como pequenas, 10 foram consideradas como médias e 9 como grandes.

Assim, fixada a escala de produção, as estimativas obtidas referem-se a curto prazo, onde as variações do custo médio são devidas a eficiência com que os recursos fixos e variáveis são usados (20). O modelo $CM = f(Y/X_1)$ passa então a ser $CM = f(Y)$ para cada "escala" (X_1) tendo em vista que esta variável foi previamente fixada, de acordo com os intervalos especificados anteriormente.

Entretanto, como haviam diferenças entre alguns indicadores tecnológicos, e na expectativa de obter melhores estimativas, incluiu-se em alguns casos as variáveis X_3 e X_4 ao modelo $CM = f(Y)$, assim definidas:

X_3 = número de leitões desmamados por matriz por ano.

X_4 = número de leitões desmamados por matriz por parto.

Objetivando estimar uma aproximação da curva de custo médio a longo prazo, foram testadas algumas fórmulas funcionais, partindo-se do modelo $CM = f(Y)$. Teoricamente, este modelo é válido dada a condição de que cada ní

vel de "output" é produzido em uma escala de tamanho ótimo (18), o que muitas vezes, na prática, não se verifica. Todavia, quando se considera os pontos de custos mais baixos observados, tem-se uma melhor aproximação da curva de custo médio no longo prazo ou curva "envelope".

No presente estudo, 8 explorações foram consideradas para as estimativas mais aproximadas da curva "envelope". Refere-se às observações que apresentaram menores custos em diferentes níveis de produção. Convém esclarecer que as estimativas a que nos referimos não representam estritamente, de acordo com a teoria de custos, estimativas de curva de custo médio a longo prazo.

No que se refere ao objetivo de analisar a eficiência entre os custos estudados, optou-se por uma análise relacionada com a alimentação e outros indicadores. Esta alternativa deve-se ao fato de que na composição dos custos médios de produção, o item "alimentação" teve uma participação marcante, sobrepondo de forma considerável em relação aos outros componentes dos custos. Desta forma, os indicadores de eficiência técnica considerados, foram confrontados entre explorações tomadas como eficientes e não eficientes. Maiores detalhes sobre os procedimentos na análise de eficiência serão apresentados no item referente aos resultados.

3 - RESULTADOS

3.1 - Análise Tabular

Visando analisar a estrutura dos custos de produção, tabulou-se os dados de modo a fornecerem algumas informações a respeito dos custos do suíno produzido nas empresas estudadas.

Os itens de custos fixos de produção foram agrupados em benfeitorias (juros e depreciação), máquinas (juros e depreciação) e juros sobre o capital de rebanho. Alimentação, mão-de-obra e outros gastos (vacinas, medicamentos, etc.) foram os componentes considerados nos custos variáveis.

Nos quadros 1, 2, 3 e 4 são apresentadas as estimativas das médias de cada item componente do custo médio de produção e sua participação percentual nas estruturas dos custos, para todo o grupo estudado e para os diferentes tamanhos de empreendimentos, conforme critério anteriormente descrito.

Verifica-se que sobressai a preponderância dos custos variáveis na formação do custo total médio, sendo que é marcante a participação do componente "alimentação".

A amplitude de variação para custo total médio de todo o grupo oscilou entre Cr\$ 2,16 e Cr\$ 4,51 e o coeficiente de variação foi 18,8%.

QUADRO 1. - Médias e Participação Percentual dos Diversos Itens que Compõem os Diversos Custos de Produção por Quilo de Suíno Vivo para o Total do Grupo de Suinocultores Estudados, 32 Produtores, RS, 1973

Item de custo	CM por quilo de suíno vivo (Cr\$)	Participação percentual dentro dos diferentes custos (%)		
		CFM	CVM	CTM
Benfeitorias	0,26	60,5	-	8,1
Máquinas e equipamentos	0,06	13,9	-	1,9
Juros s/rebanho	0,11	25,6	-	3,4
Custo fixo médio	0,43	100,0	-	13,4
Alimentação	2,48	-	88,9	77,0
Mão-de-obra	0,22	-	7,9	6,8
Outros	0,09	-	3,2	2,8
Custo variável médio	2,79	-	100,0	86,6
Custo total médio	3,22	-	-	100,0

QUADRO 2. - Médias e Participação Percentual dos Diversos Itens que Compõem o Custo de Produção por Quilo de Suíno Vivo para o Subgrupo de Suinocultores Estudados e Considerados como "Pequenos", 13 Produtores, RS, 1973

Item de custo	Custos por quilo de suíno vivo (Cr\$/kg)	Participação percentual dentro dos diferentes custos (%)		
		CFM	CVM	CTM
Benfeitorias	0,23	57,5	-	6,6
Máquinas e equipamentos	0,05	12,5	-	1,4
Rebanho	0,12	30,0	-	3,5
Custo fixo médio	0,40	100,0	-	11,5
Alimentação	2,74	-	88,7	78,5
Mão-de-obra	0,22	-	7,1	6,3
Outros	0,13	-	4,2	3,7
Custo variável médio	3,09	-	100,0	88,5
Custo total médio	3,49	-	-	100,0

QUADRO 3. - Médias e Participação Percentual dos Diversos Itens que Compõem o Custo de Produção por Quilo de Suíno Vivo para o Subgrupo de Suinocultores Estudados e Considerados como "Médios", 10 Produtores, RS, 1973

Item de custo	Custos por quilo de suíno vivo (Cr\$/kg)	Participação percentual dentro dos diferentes custos (%)		
		CFM	CVM	CTM
Benfeitorias	0,27	58,7	-	8,8
Máquinas e equipamentos	0,10	21,7	-	3,3
Rebanho	0,09	19,6	-	2,9
Custo fixo médio	0,46	100,0	-	15,0
Alimentação	2,31	-	88,9	75,5
Mão-de-obra	0,23	-	8,8	7,5
Outros	0,06	-	2,3	2,0
Custo variável médio	2,60	-	100,0	85,0
Custo total médio	3,06	-	-	100,0

QUADRO 4. - Médias e Participação Percentual dos Diversos Itens que Compõem o Custo de Produção por Quilo de Suíno Vivo para o Subgrupo de Suinocultores Estudados e Considerados como "Grandes", 9 Produtores, RS, 1973

Item de custo	Custos por quilo de suíno vivo (Cr\$/kg)	Participação percentual dentro dos diferentes custos (%)		
		CFM	CVM	CTM
Benfeitorias	0,32	71,1	-	10,5
Máquinas e equipamentos	0,04	8,9	-	1,3
Rebanho	0,09	20,0	-	3,0
Custo fixo médio	0,45	100,0	-	14,8
Alimentação	2,32	-	89,9	76,7
Mão-de-obra	0,20	-	7,8	6,6
Outros	0,06	-	2,3	2,0
Custo variável médio	2,58	-	100,0	85,2
Custo total médio	3,03	-	-	100,0

Observando a composição do custo total médio para cada subgrupo e em particular a relação custo fixo médio/custo variável médio, verifica-se que esta relação é menor nos pequenos suinocultores, havendo uma maior participação do custo variável médio destes produtores dentro da estrutura dos custos. Esta situação sugere que pequenos produtores, operando com restrições de capital em investimentos, procuram utilizar mais intensivamente os recursos variáveis, numa tentativa de maximizar a rentabilidade dos escassos recursos fixos.

Com relação aos médios e grandes produtores, os quadros 3 e 4 mostram grande semelhança dos valores apresentados para as duas categorias de suinocultores. Este fato talvez pudesse ser explicado pela divisão dos suinocultores em subgrupos, feita sob critério de valor de reposição da pocilga, como foi discutido anteriormente. Assim, embora os suinocultores estejam classificados como categorias diferentes, é possível que os mesmos sejam pertencentes a uma mesma classe.

Uma outra possibilidade na análise dos médios e grandes produtores é a existência de uma função de produção de proporções fixas, a partir de determinado nível de produção.

Existem fatos que permitem supor, considerando em termos médios, que os produtores estão operando a níveis de produção, situados aquém do ponto de custo mínimo, isto é, na fase descendente das curvas de custos médios. Podem confirmar esta suposição nas observações realizadas entre os integrantes de cada subgrupo, que mostram a tendência de decréscimos nos custos totais médios (CTM), à medida que aumenta o volume de produção por empresa, podendo este fato evidenciar a possibilidade de rendimentos crescentes e possivelmente economias de escala, a serem exploradas pelos produtores (quadro 5).

Neste caso, o trabalho de assistência técnica e creditícia deve ser orientado no sentido de racionalizar o uso dos fatores envolvidos no processo de produção através de sua utilização mais intensiva ou ainda ampliando os fatores que estão sendo utilizados.

Partindo-se do custo médio por quilo de suíno produzido, para todo o grupo, de Cr\$ 3,22 e sabendo-se que o preço médio recebido pelos produtores do grupo, por quilo vendido ao frigorífico, esteve durante o período, numa média de Cr\$ 2,85, pode-se admitir que houve, quando se considera a média, uma perda de Cr\$ 0,37 por quilo, originando neste fato um processo de descapitalização da empresa.

Não obstante este fato configure a existência de uma situação de prejuízo, surpreende que a maioria dos produtores permaneçam no empreendimento suinícola. Em contatos mantidos com técnicos ligados a suinocultura, durante a pesquisa, foram obtidas algumas informações que parecem justificar este fato. Algumas destas informações estão a seguir:

- A maioria dos produtores não consideram os custos fixos como de

QUADRO 5. - Volume Máximo, Mínimo e Médio de Produção de Suínos dos Respective Subgrupos e Custos Totais Médios Correspondentes, Região Suinícola do Estado do Rio Grande do Sul, 1973

Subgrupo segundo o valor de reposição das pocilgas	Produção mínima (kg)	CMT (Cr\$/kg)	Produção máxima (kg)	CTM (Cr\$/kg)	Produção média (kg)	Coefficiente de variação (%)	CTM (Cr\$/kg)	Coefficiente de variação (%)
Pequeno	1.721	4,46	10.174	3,82	4.616	53,8	3,49	19,9
Médio	2.115	3,86	10.074	3,48	5.446	38,3	3,06	15,2
Grande	5.074	3,10	14.408	2,78	8.928	33,8	3,03	13,5
Total no grupo	-	-	-	-	6.088	52,0	3,22	18,8

sempolso efetivo, não sendo necessário, portanto, seguindo este conceito, serem cobertos pela receita proveniente de suínos. Para os custos variáveis, o preço médio recebido pelos produtores durante o período, embora com pequena margem, foi suficiente para reembolsá-los, considerando todo o grupo estudado.

Este raciocínio parece ter validade apenas para o produtor que já possui a estrutura básica de produção. Dificilmente dentro deste conceito de custos e receitas um produtor que tivesse que desembolsar recursos financeiros para iniciar o empreendimento suinícola, em condições idênticas às encontradas, estaria disposto a entrar no negócio.

- O suíno consome alguns alimentos que dificilmente teriam outro aproveitamento, mas que receberam valor para o cálculo dos custos.

- Aos alimentos produzidos na propriedade e que tem cotação no mercado, foi dado o preço médio que os produtores pagaram quando foi necessária a sua aquisição. Entretanto, se os produtores são considerados os desembolsos reais como custos, os valores desses alimentos estão superestimados em relação aos valores (de custo) que os proprietários lhes dão, no momento em que estes insumos são utilizados na alimentação dos suínos.

- Normalmente, a mão-de-obra utilizada diretamente no processo produtivo, é familiar. No cálculo dos custos foi dado um valor a esta mão-de-obra com base no salário mínimo, sendo que em muitos casos este fator nada receberia, caso não houvesse a exploração suinícola.

- Existe dificuldade de utilização dos recursos fixos envolvidos no empreendimento suinícola em outras alternativas na empresa rural.

Um aspecto que merece destaque diz respeito ao milho, que é o principal componente da alimentação de suínos. Se um grande número de suinocultores abandonam a exploração, continuando o cultivo de milho na expectativa de maiores rentabilidades, talvez este cereal não encontraria mercado satisfatório devido a um excesso de oferta. Considerando esta possibilidade poderia haver uma queda no preço de milho e a criação de suínos voltaria ser atrativo aos empresários rurais.

3.2 - Análise dos Modelos

3.2.1 - Estimativas da família de curvas de custo

Não houve bom ajustamento dos modelos matemáticos utilizados. O maior coeficiente de determinação ajustado (\bar{R}^2) foi de apenas 0,2053, apresentado pelo seguinte modelo:

$$CM = 4,941084 - 0,00045X_1 - 2816,850592 \frac{Y}{X_1} + 1.171.419,003417 \frac{Y^2}{X_1^2}$$

onde:

CM = custo total médio por kg de suíno vivo produzido em cruzeiros;

X_1 = escala de operação, dada pelo valor de reposição da pocilga, em cruzeiros;

Y = produção total de suínos, em toneladas.

No teste de significância dos coeficientes, utilizando-se a estatística "t", concluiu-se que o coeficiente do termo $\frac{Y}{X_1}$ foi significativo ao nível de 1% de probabilidade; o coeficiente do termo $\frac{Y^2}{X_1^2}$ foi significativo ao nível de 5%, e a significância do coeficiente de X_1 se deu apenas ao nível de 10% de probabilidade.

A significância estatística da regressão, verificada através do teste de "F", foi constatada apenas ao nível de 5%, sendo que o teste de Bartlett (14) indicou a existência de heterocedasticidade nos resíduos da regressão.

3.2.2 - Estimativas por subgrupo

Na tentativa de se conseguir melhores ajustamentos aos dados, incluiu-se em alguns modelos variáveis como indicadores tecnológicos, supondo que o custo de produção esteja inversamente relacionado a estas variáveis. Portanto, as variáveis X_3 e X_4 significando respectivamente o número de leitões desmamados por matriz e o número de leitões desmamados por parto ocorrido, durante o ano estudado, foram considerados como indicadores tecnológicos.

Subgrupo dos Pequenos Produtores

Para o subgrupo "Pequeno", conforme os critérios estabelecidos, foi selecionado o seguinte modelo:

$$CM = 12,168813 - 6,679752Y^{-1} - 2,028860Y + 0,139520Y^2 - 0,178299X_4$$

onde as variáveis são definidas como anteriormente.

O coeficiente de determinação múltipla, corrigido, foi de 0,5018, significando que 50,18% das variações do custo total médio são explicadas pelo modelo. O teste de "t" mostrou que os coeficientes de Y e Y^2 foram significantes ao nível de 5% de probabilidade, sendo que os coeficientes de Y^{-1} e X_4 a um nível de 10% apresentaram como significantes. Verificou-se pelo teste de "F" que a regressão é estatisticamente significativa ao nível de 5%. O teste de Bartlett indicou não haver heterocedasticidade nos resíduos da regressão.

Observa-se que o sinal do coeficiente da variável X_4 indica consistência com a teoria e conhecimento empírico, sendo negativo, mostrando que

maior número de leitões desmamados por parto, ocasiona decrêscimos no custo total médio na produção suinícola.

O sinal do coeficiente da variável "produção", na sua forma inversa, é negativo. Neste caso, isto faz com que função passe por um máximo antes de passar por um mínimo. Então, a função passa por um máximo quando a variável "produção" assume um valor de 2.165 quilos produzidos. A partir daí começa a decrescer. Deve-se observar que a média de produção para este subgrupo é de 4.616 kg, logo o custo total médio passa por um máximo para um valor de variável "produção" muito pequeno, sendo encontradas apenas duas observações com produções abaixo deste valor.

Salienta-se que no ponto de mínimo da função, o nível de produção é de 6.744 kg e considerando o valor médio da variável X_4 , que foi de 6,7 leitões/parto, o custo total médio de produção foi de Cr\$ 2,65.

Subgrupo dos Médios Produtores

No caso do subgrupo "Médio", o modelo que melhor ajustamento se conseguiu, considerando os testes estatísticos foi o seguinte:

$$CM = 5,191717 - 0,732420Y + 0,054837Y^2$$

onde CM é o custo total médio por kg de suíno vivo produzido, em cruzeiros e Y é a produção total de suínos, em toneladas.

Utilizou-se neste caso, dados de 10 explorações que foram consideradas como médias.

O coeficiente de determinação múltipla, corrigido, foi de 0,4186, significando que 41,86% das variações do custo total médio são explicadas pelo modelo. No teste para os coeficientes de regressão verificou-se que os mesmos foram significantes ao nível de 5% de probabilidade, sendo que a significância da regressão se deu ao nível de 10%.

O teste de Bartlett não indicou existência de heterocedasticidade.

Observa-se que a forma da curva para esta função está coerente com a teoria de custos, mostrando-se inicialmente decrescente, passando por um mínimo e depois tornando-se crescente, à medida que o nível de produção aumenta, dada uma escala de operação.

No ponto de mínimo da função o nível de produção é de 6.678 kg e o custo médio neste ponto é Cr\$ 2,67.

Cabe salientar que há uma incoerência com a teoria de custos, por que se esperava no ponto mínimo da função um custo médio menor que aquele encontrado no ponto mínimo da função do subgrupo considerado como "Pequeno". Embora isto não tenha ocorrido, também não houve diferença expressiva entre os

valores de custo médio para os dois subgrupos, nos respectivos pontos de mínimo das funções.

Subgrupo dos Grandes Produtores

Para o subgrupo considerado "Grande" não houve um modelo, entre as tentativas feitas, que pudesse ser escolhido dentro dos critérios considerados.

Nenhum dos modelos testados para o subgrupo "Grandes", apresentou significância estatística nem mesmo ao nível de 10%.

O modelo que apresentou menos inconvenientes, embora o teste de "F" também evidenciasse não-significância na regressão ajustada, nem ao nível de 10%, foi o seguinte:

$$CM = 42,427215 - 100,779083Y^{-1} - 4,702315Y + 0,170227Y^2$$

onde CM é o custo total médio por kg de suíno vivo produzido, em cruzeiros, e Y é a produção total de suínos, em toneladas.

Para os ajustamentos neste subgrupo de suinocultores, 9 explorações foram consideradas, de acordo com os critérios pré-estabelecidos.

Nos coeficientes de regressão, verificou-se uma significância apenas ao nível de 10%.

O coeficiente de determinação ajustado foi da ordem de 0,4648. Embora houvesse outros modelos com maiores valores para \bar{R}^2 , havia também nos mesmos, alguma incoerência de sinais nos coeficientes ou então coeficientes com significância estatística em baixos níveis de probabilidade.

O teste de Bartlett indicou não haver heterocedasticidade nos resíduos da regressão.

Ao se determinar o ponto de mínimo da função, encontrou-se que a um nível de produção de 11.619 kg o custo médio foi de Cr\$ 2,09 por quilo de suíno produzido.

Nota-se ainda que o coeficiente da variável "produção", na sua forma inversa, é negativo. Então, a função apresenta um ponto de máximo, a um nível de produção de 6.261 kg, antes de apresentar o seu ponto mínimo. Deve-se observar, entretanto, que a média de produção para este subgrupo é de 8.928 kg e que abaixo do ponto máximo da função somente duas observações foram encontradas.

Observa-se que, em todos os modelos ajustados para o subgrupo "grande", no ponto de mínimo da função, o valor do custo médio é significativamente inferior aos valores do custo médio para os modelos dos outros dois subgrupos, nos pontos de mínimos de suas funções. Isto mostra que custos mais baixos foram conseguidos quando o volume de produção foi mais expressivo.

3.2.3 - Estimativas das relações entre custo total médio e nível de produção, considerando as observações de custos médios mais baixos nos diferentes níveis de produção

Como já foi dito no capítulo referente a metodologia, as estimativas a serem discutidas neste item, não representam estritamente, de acordo com a teoria de custos, estimativas da curva de custo médio a longo prazo, também chamada curva "envelope".

A equação selecionada pode ser considerada como sendo uma maior aproximação na representação da verdadeira curva de custo no longo prazo, tendo em vista que foram consideradas as observações que apresentaram os menores custos por quilo produzido de suínos.

Conforme os critérios estabelecidos na seleção de melhores ajustamente, observa-se que o modelo matemático que representa a melhor estimativa é o seguinte:

$$CM = 4,535073 - 1,235025Y^1 - 0,462119Y + 0,024006Y^2$$

onde CM é o custo total médio por kg de suíno vivo produzido, em cruzeiros, e Y é a produção total de suínos, em toneladas.

O coeficiente de determinação, corrigido, foi de 0,9800, significando que 98% das variações do custo total médio são explicadas pelo modelo. Aplicando-se o teste de "t" para testar os coeficientes de regressão isoladamente, concluiu-se que todos os coeficientes da regressão foram significantes ao nível de 1% de probabilidade. A significância da regressão foi constatada ao nível de 0,1%.

O teste de Bartlett indicou não haver heterocedasticidade nos resíduos da regressão.

O sinal do coeficiente da variável "produção" na sua forma inversa, é negativo. Neste caso, isto faz com que a função passe por um máximo antes de passar por um mínimo. Entretanto, neste ponto de máximo, o nível de produção é de 1.814 kg produzidos, sendo encontrado apenas uma observação com produção abaixo deste nível.

O ponto de mínimo da função foi verificado com um nível de produção de 9.329 quilos e neste ponto o custo médio foi de Cr\$ 2,18.

3.3 - Análise de Eficiência

Para analisar as explorações quanto aos níveis de eficiência em se tratando de custos, adotou-se o seguinte procedimento.

Fez-se a construção de um coeficiente de eficiência, em que as explorações que tiveram os menores custos receberam o coeficiente de eficiên-

cia igual a 100. A este nível de eficiência ficaram incluídas as mesmas 8 explorações consideradas nos ajustamentos da aproximação da curva "envelope", discutido em 3.2.3.

De posse da equação selecionada em 3.2.3. determinou-se todos os custos que as demais explorações teriam, caso estivessem operando com custos sobre a referida curva. Para isto, calculou-se o valor da expressão referida, para os diferentes valores assumidos pela variável (Y) "produção". Dividindo-se os custos calculados pelos respectivos observados, obteve-se, para cada exploração onde o custo situava-se acima da curva "envelope", o coeficiente de eficiência (figura 1).

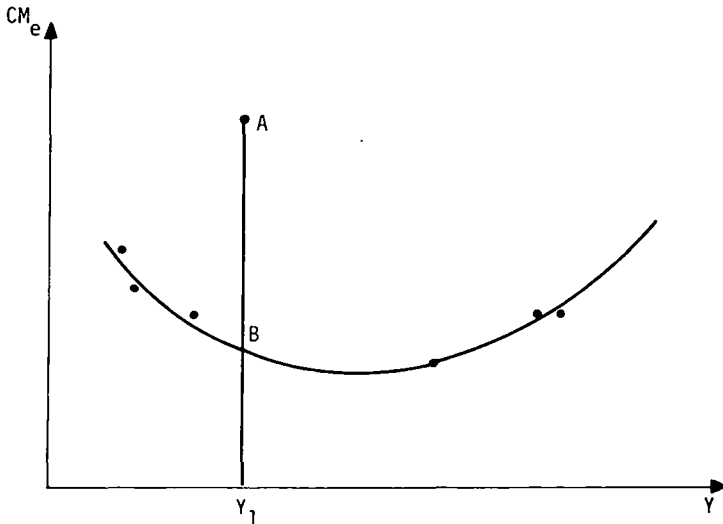


FIGURA 1. - Representação de Curva de Custo Total Médio, Considerando os Menores Custos Médios Observados.

Supondo que a curva da figura 1 representa a função discutida em 3.2.3., considerada no seu intervalo relevante, com relação a construção do coeficiente de eficiência, procedeu-se como segue:

Selecionou-se os pontos mais baixos observados, utilizados no ajustamento da função, e a estes foi dado o coeficiente igual a 100.

Para os coeficientes das explorações de custos mais elevados, uma exploração tal como representada, tendo o custo médio, observado, "A", serve como exemplo. Substituindo a produção obtida (Y_1) da referida exploração na equação 3.2.3., obtém-se o valor do custo médio, ponto "B", caso esta exploração estivesse operando com eficiência igual a 100. A expressão $\frac{B}{A} \cdot 100$ é o coeficiente de eficiência para a exploração "A".

Objetivando determinar, com as informações disponíveis, as possíveis causas que pudessem explicar níveis de eficiência diferentes, optou-se por considerar os seguintes indicadores de eficiência:

- a) conversão alimentar - dada em quilos de alimentação/1 quilo de suíno produzido;
- b) teor de proteína na alimentação fornecida, dado em % de proteína existente na alimentação;
- c) teor de energia na alimentação fornecida, dado em calorias por quilo de alimento;
- d) número de leitões desmamados por parto; e
- e) número de partos por matriz por ano.

Utilizou-se dois critérios para a classificação das explorações em "Eficientes" e "Ineficientes". Algumas explorações consideradas "Ineficientes", podem na realidade não o serem quando olhadas isoladamente, mas serão assim classificadas por se tratar de uma divisão relativa.

No primeiro critério, as explorações com índice de eficiência igual a 100, foram consideradas como "Eficientes" e as demais como "Ineficientes".

O quadro 6 apresenta a média e o desvio-padrão para cada indicador de eficiência considerado na análise, para as duas categorias.

Observando-se o quadro 6 nota-se que os valores médios dos indicadores considerados não diferem acentuadamente entre as duas classes de explorações, exceto no caso da conversão alimentar.

Foi feito o teste estatístico para verificar se as diferenças em termos absolutos poderiam ser consideradas como tais, estatisticamente.

Exceto para conversão onde o "t" calculado foi de 2,30, nenhum par de médias apresentou diferença entre as duas médias. Para as médias de conversão, considerando o valor de "t" calculado, pode-se dizer que as mesmas são diferentes ao nível de 5% de probabilidade. Observando os dados de alimentação, notou-se que as explorações consideradas "Ineficientes" adotaram o uso de mandioca mais intensivamente. Como este ingrediente possui baixo teor de proteína (3%), sendo rico em energia (3.317 cal/kg) (13), pode-se admitir que seja esta a explicação para uma pequena superioridade no teor de energia da alimentação sendo a taxa de conversão menos satisfatória, em relação às explorações ditas "Eficientes".

Não se dispunha de dados mais detalhados sobre o manejo das criações e tão poucas informações específicas sobre as raças que cada exploração mantinha. Considerando que estes detalhes podem ter grande influência no índice de conversão alimentar, bem como nos custos de produção, um estudo onde tais informações estivessem disponíveis, poderia mostrar uma tabela mais expressiva quanto a uma análise de eficiência.

No segundo critério, as explorações com índice de eficiência i-

QUADRO 6. - Média e Desvio-Padrão para cada Indicador de Eficiência, nas duas Categorias Segundo o Primeiro Critério de Classificação

Classe de eficiência	Níveis de eficiência	N.º de casos	N.º de leitões desm./parto		N.º de partos por matriz/ano		Conversão alimentar		% de proteína na alimentação		Energia na alimentação cal/kg	
			\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S
Eficiente	100	8	6,91	1,60	1,48	0,67	3,82	0,72	9,38	1,77	2.688,49	302,53
Ineficiente	< 100	24	6,70	1,51	1,43	0,35	4,89	1,25	9,14	2,64	2.749,48	318,42

igual ou maior que 85, foram consideradas como "eficientes" e as demais como "ineficientes".

O quadro 7 apresenta os resultados obtidos na análise.

Observando o quadro 7, nota-se que, embora os valores médios, exceto para conversão alimentar, não diferiram muito entre as duas classes, em relação ao quadro 6, estas diferenças são mais salientadas.

O teste "t" realizado, mostrou o seguinte:

Indicadores de Eficiência	Valores de "t" calculados
- Número de leitões/parto	1,15
- Número de partos/matriz/ano	1,08
- Conversão alimentar	3,02
- % proteína na alimentação	1,19
- Energia - cal/kg de alimentação	0,79

Assim, para conversão alimentar, pode-se dizer que há diferença entre as médias das duas categorias de explorações ao nível de 1% de significância.

Nos demais indicadores, somente ao nível de 30% de significância foi constatada diferenças entre as médias. Para energia nem mesmo a este nível de significância foi constatada diferença entre as médias.

Quanto ao teste estatístico (31) para verificar igualdades ou diferenças entre médias, chama-se a atenção para o seguinte:

Considerando duas populações A e B, a hipótese nula (H_0) é que $\mu_A = \mu_B$ e a hipótese alternativa (H_1) é que $\mu_A \neq \mu_B$, onde μ_A e μ_B são os parâmetros médios das duas populações. Sabe-se que ao aceitar H_0 , não sendo ela "verdadeira", comete-se um erro que é chamado erro do tipo II ou erro β . Evidentemente, deseja-se minimizar este erro o que é possível aumentando o tamanho da amostra.

Como o número de casos é pequeno no presente estudo, é possível que, embora as médias sejam consideradas como iguais, levando a aceitar H_0 , podem, entretanto, os parâmetros populacionais serem diferentes. Salienta-se ainda, que o interesse maior é verificar diferenças ou igualdades nos parâmetros populacionais, μ_A e μ_B , que é feito através de seus respectivos estimadores, \bar{X}_A e \bar{X}_B desde que representem com relativa segurança os parâmetros da população.

3.4. - Resumo dos Resultados

O custo total médio de produção de suíno nos casos estudados foi de Cr\$ 3,22 por quilo, onde o custo variável médio representou 86,6%.

QUADRO 7. - Média e Desvio- Padrão para cada Indicador de Eficiência, nas duas Categorias de Acordo com o Segundo Critério de Classificação

Classe de eficiência	Níveis de eficiência	N.º de casos	N.º de leitões desm./parto		N.º de partos por matriz/ano		Conversão alimentar		% de proteína na alimentação		Energia na alimentação cal/kg	
			\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S	\bar{x}	S
Eficiente	85 - 100	13	7,09	1,53	1,54	0,54	3,92	0,68	9,81	2,20	2.786,92	273,24
Ineficiente	< 85	19	6,48	1,45	1,37	0,33	5,10	1,29	8,78	2,54	2.698,19	336,52

O custo médio com alimentação foi de Cr\$ 2,48 por quilo de suíno produzido, o que representou 88,9% dos custos variáveis e 77% na estrutura do custo total médio da produção.

Verificou-se que 17 explorações, entre as 32 estudadas, tiveram um custo médio inferior àquele encontrado como sendo a média (Cr\$ 3,22) para todos os casos.

Em todos os casos estudados o custo médio variou entre Cr\$ 2,16 e Cr\$ 4,51 por quilo de suíno, com um coeficiente de variação de 18,8%.

Na análise por subgrupos houve diferença estatística entre os custos totais médios dos subgrupos "pequeno" e "médio". Os mesmos custos nos subgrupos "médio" e "grande" não se apresentaram estatisticamente diferentes.

O preço médio a nível de produtor durante o período pesquisado, considerando os produtores estudados, foi de Cr\$ 2,85.

Os ajustamentos das equações para estimar as relações entre custo médio, produção e escala, não foram satisfatórios. Neste caso, a equação selecionada foi a seguinte:

$$CM = 4,941084 - 0,000045X_1 - 2,816,850592 \frac{Y}{X_1} + 1,171,419,003417 \frac{Y^2}{X_1^2}$$

onde:

CM = custo médio, por quilo, em cruzeiros;

Y = produção obtida, em toneladas;

X₁ = escala de operação, dada pelo valor de reposição de pocilga, em cruzeiros.

Quando se fez os ajustamentos fixando a escala para cada subgrupo, as equações selecionadas foram as seguintes:

Pequenos produtores

$$CM = 12,168813 - 6,679725Y^{-1} - 2,0288604Y + 0,139520Y^2 - 0,178299X_4$$

Produtores médios

$$CM = 5,191717 - 0,732420Y - 0,054837Y^2$$

Grandes produtores

$$CM = 42,427215 - 100,779083Y^{-1} - 4,702315Y + 0,170227Y^2$$

onde:

CM = custo médio por quilo, em cruzeiros;

Y = produção obtida, em toneladas;

X₄ = indicador tecnológico que representa o número de leitões desmamados por parto.

Visando obter uma aproximação da curva envoltória e posteriormente, a construção de um coeficiente de eficiência entre os produtores, selecionou-se o seguinte modelo:

$$CM = 4,535073 - 1,235025Y^{-1} - 0,462119Y + 0,024006Y^2$$

onde:

CM = custo médio por quilo, em cruzeiros;

Y = produção obtida, em toneladas.

A análise de eficiência mostrou que a conversão alimentar difere acentuadamente entre as explorações consideradas eficientes e não eficientes. Os demais indicadores não apresentaram diferenças consideráveis.

4 - RESUMO, CONCLUSÕES E SUGESTÕES

4.1 - Resumo

Este trabalho teve como objetivo analisar os custos de produção de suíno para abate, a nível de empresas localizadas acima da linha Jacuï-I-bicuï, no Estado do Rio Grande do Sul.

Os dados utilizados referem-se a 32 explorações suinícolas. As informações foram obtidas por extensionistas da Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural (ASCAR) e referem-se ao ano de 1973.

Os objetivos específicos deste estudo foram os seguintes:

1. Determinar os custos fixo médio, variável médio e total médio na produção de suínos das explorações estudadas.
2. Descrever a estrutura dos custos médios de produção.
3. Estimar os parâmetros da função matemática que estabelece a relação entre custo médio e produção para cada escala de operação.
4. Estimar os parâmetros da função matemática que estabelece a relação entre custo médio e produção, considerando os menores custos observados nos diferentes níveis de produção.
5. Realizar uma análise comparativa de eficiência entre as explorações consideradas eficientes e aquelas consideradas ineficientes.

Através da análise dos custos de produção, estimou-se o custo total médio por quilo, em Cr\$ 3,22, sendo que o custo variável médio representou cerca de 88,9% desse valor. O item alimentação foi o que mais onerou o custo de produção com uma participação de 77%. Em seguida, aparecem benfeitorias com 8,1%, mão-de-obra com 6,8%, juros sobre o rebanho com 3,4%, outros gastos com 2,8% e máquinas com 1,9%.

As estimativas dos modelos matemáticos foram feitas utilizando-se o programa "REGD" do sistema de computação IBM 1130 da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que ajusta as equações de regressão através do método dos mínimos quadrados.

4.2 - Conclusões e Sugestões

Os dados mostraram que existe uma tendência de decréscimo no custo médio de produção à medida que maiores quantidades são produzidas, sendo que este fato foi constatado mais acentuadamente para pequenos produtores.

Considerando a relação custo fixo / custo variável, verificou-se que o custo variável médio no caso de pequenos produtores é relativamente maior que nos demais subgrupos. Isto nos leva a supor que pequenos produtores, operando com limitação do capital em investimentos, estão usando mais intensivamente os fatores variáveis, podendo até mesmo haver um uso onde haja desperdício. Por outro lado, pode estar ocorrendo que pequenos produtores estejam utilizando animais de pior qualidade e com capacidade inferior na conversão de alimentos, o que conduz a maiores gastos com alimentação por quilo produzido.

Dos resultados apresentados com relação a custo médio e preço médio recebido pelos produtores, conclui-se a existência de um processo de descapitalização em grande parte dos suinocultores.

Considerando as médias de custos para cada subgrupo, verificou-se que, para médios e grandes produtores, os custos foram praticamente iguais. Isto nos leva a admitir a existência de uma função de produção de proporções fixas, a partir de um certo tamanho de empreendimento. Neste caso, as possibilidades de economias de escala são menores e o produtor, visando minimizar seus custos médios, deve procurar incrementar a intensidade com que seus recursos estão sendo utilizados a fim de baixar os custos de produção.

Observando os pontos mínimos das curvas ajustadas para os subgrupos de médios e grandes produtores, verifica-se que estes custos médios tendem a decrescer. Isto leva a supor que entre os grandes produtores os mais eficientes estão operando com custos bem mais baixos, o que faz com que a curva de custos possua um ponto de mínimo inferior. É provável que, considerando os médios e grandes produtores com custos mais baixos, haja possibilidade de se constatar predominância de economias de escala. Daí, as considerações feitas no parágrafo anterior podem estar prejudicadas o que é possível em se tratando de uma análise de médias com reduzido número de observações.

Apesar das limitações de natureza metodológica que caracterizam a análise das relações de custo através de um corte seccional no tempo, quando se considera a melhor aproximação da curva de custo no longo prazo, ajustada a partir dos menores custos observados, a equação ajustada revelou coe

rência com a teoria econômica.

Com relação ao ajustamento de curva "envoltória", concluiu-se que o custo médio no ponto mínimo da função foi de Cr\$ 2,18, por quilo e o nível de produção foi aproximadamente 9.300 kg de suínos. Entretanto, este volume de produção pode ser considerado baixo quando se trata de suinocultura como negócio e os resultados apresentados se referem a um grupo de suinocultores ainda sem grande expressão quanto a quantidade produzida durante o ano.

Com base nas informações obtidas, recomenda-se estruturar novos estudos mais direcionados a aspectos específicos de relevância para a situação encontrada, de modo a alcançar indicações conclusivas com relação a procedimentos de políticas de assistência técnica e financeira ao empreendimento suinícola.

Tendo em vista a importância de alimentação para a exploração, sugere-se um estudo detalhado dos fatores mais relevantes numa análise da conversão alimentar, a nível de empreendimento suinícola.

Ainda com respeito a alimentação e considerando o aproveitamento dos insumos existentes a nível de propriedade, um estudo mostrando o melhor uso destes insumos nas diferentes fases do processo produtivo, seria de grande utilidade para os suinocultores.

Estudos envolvendo a análise econômica dos principais experimentos com suínos em diversos tipos de alimentação podem contribuir para a obtenção de menores custos de produção.

LITERATURA

1. AAD NETO, Alexandre. "Eficiência operacional na comercialização de leite na bacia leiteira de Salvador, Estado da Bahia, 1972". Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1973. Tese (M.S.) - Universidade Federal de Viçosa.
2. AGRICULTURA DE HOJE. Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, abr. 1975.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS. "Relatório do registro genalógico". Big Book Brasileiro. Estrela, R.S., 1974.
4. ASSOCIAÇÃO SULINA DE CRÉDITO E ASSISTÊNCIA RURAL. "Instruções para a realização do controle econômico-financeiro de explorações suinícolas". Porto Alegre, s.d. 7 f.
5. BENEVENUTO, Amairte. "Relações de custo de produção de milho no município de Guaíra, Estado de São Paulo". Piracicaba, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1971. Dissertação (M.S.) - Universidade de São Paulo.
6. BILAS, Richard A. "Teoria microeconômica: uma análise gráfica". Rio de Janeiro, Forense, 1970. 357 p.
7. BRESSLER, R.G.Jr. Research determination of economies of scale. "Journal of Farm Economics", 27(3):526-39, aug. 1945.
8. COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL E COMERCIAL DO RIO GRANDE DO SUL. Departamento de Estudos e Projetos. "Perfil setorial da carne suína". Porto Alegre, 1974. 95 p.

9. DRAPER, N.R. & SMITH, H. "Applied regression analysis". New York, John Wiley & Sons, 1966. 407 p.
10. ENGLERT, Sergio Inacio. "Avicultura; tudo sobre raças, manejo, alimentação e sanidade". Porto Alegre, Centaurus, 1974. 326 p.
11. ERAMAN, H.E. Interpretation of variations in cost data for a group of individual firms. "Journal of Farm Economics". 26(2):388-91, may 1944.
12. FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA DO ESTADO DO PARANÁ, Coord. A suinocultura para naense; realidade e perspectivas. Curitiba, 1975, p. 106.
13. FEEDSTUFFS. Minneapolis, Minn. v. 46, n.38, sep. 1974.
14. FRANK, Charles R., Jr. "Statistics and Econometrics". New York, Holt. Rinehart and Winston, c 1971. 400 p.
15. FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Estudos Agrícolas. "Agropecuária; preços das terras do trabalho e dos serviços". Rio de Janeiro, 1974. 21 p.
16. FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Estudos Agrícolas. "Preços recebidos pelos agricultores; Médias anuais 1966/1973 - médias mensais 1973". Rio de Janeiro, 1974. 99 p.
17. GOMES, Guarany Carlos. "Estudo da viabilidade técnico-econômica da suinocultura na Zona da Mata de Minas Gerais". Viçosa, Universidade Federal de Viçosa. 1974, 314 p. Tese (M.S.) - Universidade Federal de Viçosa.
18. HENDERSON, James M. & Quandt, Richardt E. "Teoria microeconômica; uma aproximação matemática. 2 ed. Barcelona, Ed. Ariel, 1973, c 1972. 499p.
19. LEAL, Jahyr. "Tabelas numéricas e estatísticas". Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 1971. 152 p.
20. LEFTWICH, Richard H. "O sistema de preços e a alocação de recursos". São Paulo. Livraria Pioneira Ed., 1972, 399 p.
21. MAGALHÃES, Osman Francischetto de. "Custos de produção de leite na bacia leiteira do sul do Estado do Espírito Santo, de 1972/1973 - Viçosa. Universidade Federal de Viçosa, 1974. 48 p. Tese (M.S.) Universidade Federal de Viçosa.
22. OLIVEIRA, Jorge G. de. "Preço médio pago pelo quilo vivo de suínos a nível do produtor rural no Rio Grande do Sul, de 1950 a 1968". Porto Alegre, UFRGS, Faculdade de Agronomia e Veterinária, 1969. 1 v.
23. PINHEIRO, Flávio Abrances. "Análise econométrica de alocação de recursos na produção bovina do município de Botucatu - ano agrícola 1969 / 70". Piracicaba, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1972. Dissertação (M.S.) - Universidade de São Paulo.
24. PONS, José Luís Marona. "Análise econômica de alocação de recursos em um grupo de propriedades pecuárias do município de São Gabriel" - RS. Porto Alegre, UFRGS, Centro de Estudos e Pesquisas Econômicas, 1975. 82 p. Tese (M.S.) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
25. RIO GRANDE DO SUL. Governo do Estado. Grupo de trabalho para estudo de problemas de suinocultura. Problema suinocultura; produção - industrialização - comercialização. Porto Alegre, 1973. 136 f.
26. RODRIGUES, Laerte Pereira. "Relações de custo de produção de soja em sete municípios paulistas - safra 1972/73". Porto Alegre, UFRGS, Centro de Estudos e Pesquisas Econômicas, de 1974. 72 p. Tese (M.S.) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
27. SELBACH, Jacob Christiano. "A suinocultura a nível de empresa, Ibirubá/RS - 1967". Porto Alegre, UFRGS, Centro de Estudos e Pesquisas Econômicas, 1971. 120 f. Tese (M.S.) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

28. SILVA, Aylzio Josê. "Custos e margens de comercialização de insumos agropecuários - Zona da Mata de Minas Gerais". Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1972. 77 f. Tese (M.S.) - Universidade Federal de Viçosa.
29. VALLE, Jaime Rezende do "et alii". "Estrutura de custos de produção de hortaliças selecionadas no Estado do Amazonas". Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1973. 119 p.
30. VIEIRA, Manoel Sérgio Xavier. "Custo de produção de leite ao nível de fazendas, em municípios mineiros da bacia leiteira da Guanabara". Viçosa, Universidade Federal de Viçosa. 1969. Tese (M.S.) - Universidade Federal de Viçosa.
31. YAMANE, Taro. "Statistics; an introductory analysis". New York, Harper & Row, 1969. 919 p.
32. KONZEN, Otto Guilherme. "Influência econômica do projeto piloto de crédito rural sobre as empresas agrícolas de Ibirubã, RS". Porto Alegre, IEPE/UFRGS, 1969. Tese (M.S.).