

0087

EURICO BAYERL JÚNIOR

80L/1392

B 357 a

Análise Econômica da Bovinocultura de Corte
- Fase de Cria - Região de Nova Venécia,
Estado do Espírito Santo - Ano 1976/77

VIÇOSA — MINAS GERAIS
1978

78

-PP-PG00000255

tese - 88

tese mestrado

2500

auto
EURICO RAYEN, JÚNIOR,

BIBLIOTECA
CENTRAL
EMATER - ES

948

44.
ANÁLISE ECONÔMICA DA BOVINOCULTURA DE CORTE - FASE DE
CRIA - REGIÃO DE NOVA VENÉCIA, ESTADO DO
ESPÍRITO SANTO - ANO 1976/77

636.2.033(815.2)

Bovinocultura de corte

Tese Apresentada à Universidade
Federal de Viçosa, como Parte das Ex-
igências do Curso de Mestrado em Ex-
tensão Rural, para Obtenção do Grau
de "Magister Scientiae".

UFV
VIÇOSA - MINAS GERAIS
1978

EMATER-ES	
BIBLIOTECA	
Reg:	802/1392
Data:	10 / 10 / 80
CDU:	636.2.035(815.2)

B 357a

ANÁLISE ECONÔMICA DA BOVINOCULTURA DE CORTE - FASE DE
CRIA - REGIÃO DE NOVA VENÉCIA, ESTADO DO
ESPÍRITO SANTO - ANO 1976/77

por

EURICO RAYERL JÚNIOR

APROVADA:

Evonir Batista de Oliveira

Prof. Evonir Batista de Oliveira
(Orientador)

A. C. S. Castro
Prof. Antônio Carlos Gonçalves Castro

José Tarcísio Lima Thiébaud
Prof. José Tarcísio Lima Thiébaud

Sebastião T. Gomes
Prof. Sebastião Teixeira Gomes

Sônia Coelho de Alvarenga
Prof.^a Sônia Coelho de Alvarenga

A Dailva,
Bayerl Neto,
Denis e
Ranieri

A meus pais ("in memoriam").

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Viçosa, por intermédio do Conselho de Pós-Graduação.

À Escola Superior de Agricultura, por intermédio do Departamento de Economia Rural.

À Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER - ES), por intermédio de sua Diretoria.

Ao Conselho Nacional de Pesquisa Tecnológica (CNPq).

À Secretaria de Agricultura do Estado do Espírito Santo, por intermédio da Comissão Estadual de Planejamento Agrícola, pelo apoio financeiro à pesquisa.

Ao Grupo Executivo de Controle à Febre Aftosa (GECOFA - ES), por intermédio de sua Diretoria, pela solicitude e presteza no fornecimento dos dados iniciais.

Ao Centro de Ensino de Extensão, por intermédio de sua Secretaria Executiva.

Aos professores Orientadores e Conselheiros:

Evonir Batista de Oliveira (Orientador)

Francisco Machado Filho (Conselheiro)

Sônia Coelho de Alvarenga (Conselheira)

Sebastião Teixeira Gomes.

Aos professores do Departamento de Economia Rural, pelos cursos ministrados.

Um agradecimento especial aos professores

José Tarcísio Lima Thièbaut e Luiz Aurélio Raggi, do Departamento de Matemática, pelas sugestões e orientações oportunas e, sobretudo, pela amizade e consideração.

Ao Doutor Rui Nilo e Maria Áurea, pela consideração e apoio irrestrito.

Aos colegas dos cursos de Extensão Rural e Economia Rural, especialmente, Ludovico José Maso, José de Barros Fernandes, Luiz Augusto de Lima Freitas e Afonso José Antunes de Oliveira, pela colaboração em todas as fases deste trabalho e pela convivência e amizade sincera.

Ao Supervisor Regional da EMATER - ES, de Nova Venécia, e aos técnicos locais, pelos relevantes serviços prestados no levantamento dos dados.

Ao Wathney Hearmsdorff e demais funcionários do Departamento de Economia Rural, pela colaboração e presteza na computação dos dados.

Finalmente, a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desta pesquisa.

BIOGRAFIA DO AUTOR

EURICO BAYERL JÚNIOR, filho de Eurico Bayerl e Maria Hemerly Bayerl, nasceu em Rio Novo do Sul, Estado do Espírito Santo, aos 16 de novembro de 1939. Concluiu o Curso Secundário no Colégio Estadual e Escola Normal "Muniz Freire", em Cachoeiro de Itapemirim. Em 1962, ingressou na Escola Superior de Agricultura da Universidade Rural do Estado de Minas Gerais, diplomando-se, com o título de Engenheiro-Agrônomo, em dezembro de 1965. Ingressou no Serviço de Extensão Rural do Estado do Espírito Santo (ACAR-ES) em 1966, como Supervisor do Escritório Local de Muniz Freire. Em 1970, foi promovido ao cargo de Supervisor Regional em Nova Venécia. Em 1971, foi promovido a Assessor Técnico no Escritório Central, onde desempenhou, dentre outras, as funções de coordenador estadual do Projeto de Pecuária e Crédito Rural.

Em 1976, iniciou o curso de Mestrado em Extensão Rural, na Universidade Federal de Viçosa.

CONTEÚDO

	Página
LISTA DE QUADROS	xi
LISTA DE FIGURAS	xii
EXTRATO.	xiii
1. INTRODUÇÃO.	1
1.1. O Problema e Sua Importância	1
1.2. Objetivos.	9
2. METODOLOGIA	10
2.1. Área de Estudo	10
2.2. Seleção dos Municípios	15
2.3. Modelo Conceptual.	16
2.4. Modelo Econométrico.	16
2.5. Descrição e Operacionalização das Variáveis.	17
2.6. Amostragem	19
2.7. Obtenção dos Dados	20
2.8. Ajustamento das Funções e Análise dos Dados.	23
2.9. Testes Estatísticos - Procedimento	23
2.9.1. Teste de Retorno à Escala	23
2.9.2. Intervalo de Confiança do Valor da Produtividade- de Marginal	24
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.	26
3.1. Uso das Terras	27
3.2. Composição da Receita.	27
3.3. Estrutura de Capital Médio das Empresas.	30
3.4. Custos de Produção	35
3.5. Produtividade e Uso dos Recursos	45
4. RESUMO E CONCLUSÕES	

	Página
5. LITERATURA CITADA.	49
APÊNDICE.	52
Apêndice A.	53
Apêndice B.	55
Apêndice C.	56
Apêndice D.	57

LISTA DE QUADROS

QUADRO		Página
1	Efetivo, Abate e Taxa de Desfrute do Rebanho em Alguns Países Produtores - Ano 1974.....	2
2	Rebanho Bovino, Abate e Estimativa do Seu Desfrute e Expansão no Brasil - Ano 1958/73.....	3
3	Utilização das Terras, Área (ha) e Porcentagem sobre Total da Área dos Estabelecimentos Agrícolas do Espírito Santo - Ano 1970.....	6
4	Relação dos Municípios Que Compõem a Região de Nova Venécia*, Área, em km ² , e Efetivo Bovino - Ano 1974	12
5	Estrutura Fundiária da Região-Estudo, Classes de Área (ha), Número de Imóveis e Área Total - Ano 1975	14
6	Relação dos Municípios - Área (km ²), Efetivo Bovino e Densidade Bovina - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1974.....	15
7	Amostragem da População de Cria por Estrato - Tamanho e Porcentagem da Amostra - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77.....	21
8	Redimensionamento da Amostra da População de Cria por Estrato - Tamanho e Porcentagem da Amostra - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77.....	22
9	Composição da Receita Total - Valores Médios (Cr\$), por Estrato e por Empresa - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77.....	28

QUADRO

	Página
10	Uso das Terras nas Empresas Pecuárias Seleccionadas - Médias (ha), por Estrato e Empresa - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77.....
	29
11	Composição e Estrutura de Capital - Valores Médios (Cr\$), por Estrato e por Empresa - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77.....
	31
12	Custos de Produção de Bovinos de Corte - Fase de Cria - Valores Médios, por Estrato e por Empresa - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77.....
	32
13	Rentabilidade da Bovinocultura de Corte - Fase de Cria - Valores Médios, por Estrato - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77.....
	34
14	Valores Estatísticos dos Modelos Seleccionados por Estrato - Função de Produção de Bovinos de Corte, Coeficiente de Determinação Múltipla (R^2) - Estatística "t", de Student - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77.....
	37
15	Valores em Cr\$, das Produtividades Médias e Marginais dos Fatores de Produção, por Estrato, Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77.....
	39
16	Relação entre Valores das Produtividades Marginais e Preços dos Fatores Usados na Bovinocultura de Corte, por Estrato - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77.....
	40
17	Intervalo de Confiança do Valor da Produtividade Marginal e Preços dos Fatores na Bovinocultura de Corte - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77.
	42
1A	Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis Explicativas na Produção de Bovinos de Corte - Fase de Cria - Estrato I - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77.....
	53
2A	Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis Explicativas na Produção de Bovinos de Corte - Fase de Cria - Estrato II - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77.....
	54

QUADRO

	Página
1B Distribuição dos Pecuaristas nos Municípios Sele- cionados, por Modalidade de Criação - Região de No- va Venécia, ES - Ano 1976/77.....	55
1D Coeficiente de Correlação (r) e de Determinação (R^2), Simples e Parcial, das Variáveis Independen- tes (X_i) Selecionadas nos Modelos I e II, em rela- ção à Variável Dependente (Y) - Bovinocultura de Corte - Fase de Cria - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77.....	57

LISTA DE FIGURAS

FIGURA

Página

- | | | |
|---|---|----|
| 1 | Mapa do Estado do Espírito Santo, Destacando-se a Região-Estudo, os Municípios Seleccionados, as Co-operativas e os Frigoríficos..... | 11 |
|---|---|----|

EXTRATO

BAYERL JÚNIOR, Eurico, M.S., Universidade Federal de Viçosa, julho de 1978. Análise econômica da bovinocultura de corte - fase de criação de Nova Venécia, Estado do Espírito Santo - Ano 1976/77. Professor Orientador: Evonir Batista de Oliveira. Professores Conselheiros: Francisco Machado Filho e Sonia Coelho de Alvarenga.

A exemplo do que ocorre nas demais partes do País, no Estado do Espírito Santo a bovinocultura de corte caracteriza-se por baixos índices de produtividade, o que traz, em consequência, reflexos negativos para a economia estadual.

Nesta pesquisa, procurou-se estudar e analisar a eficiência do uso dos recursos no processo produtivo da bovinocultura de corte - fase de criação - bem como determinar os níveis de custos dos fatores de produção em que as empresas pecuárias estão operando.

O estudo se baseia numa amostra obtida ao acaso, constituída de 20,4% de uma população de 480 produtores. A coleta de dados foi feita por entrevista direta com os pecuaristas da região.

A análise da eficiência do uso dos recursos foi feita por meio de funções de produção tipo Cobb-Douglas. As demais análises foram feitas por meio de tabelas.

Basicamente, o processo de produção se fundamenta em dois fatores: terras (áreas em pastagens) e rebanho, ficando provada a característica extensiva da exploração. Programas que visem a intensificar o

sistema produtivo atual devem enfatizar a introdução de tecnologias que contribuam para elevar os índices de produtividade e proporcionar o mais elevado retorno aos produtores.

A receita líquida obtida não foi suficiente para remunerar os fatores fixos, em razão de o fator terra representar 73% da estrutura de capital médio das empresas. Todavia, a curto prazo, os custos totais médios mostram que o aumento do volume de negócios pelas empresas menores é a melhor alternativa para obtenção de lucros maiores.

A análise mostrou que os fatores, a exceção do fator mão-de-obra, estão sendo usados no estágio racional de produção em ambos os estratos.

Por outro lado, ficou evidenciado que os fatores de produção não estão sendo combinados eficientemente. Portanto, reajustamentos no uso dos recursos, ao lado de melhoria no nível tecnológico, poderiam proporcionar substanciais aumentos na produtividade dos recursos e na receita dos pecuaristas.

1. INTRODUÇÃO

1.1. O Problema e Sua Importância

A produção de carne bovina situa-se entre os mais graves problemas de abastecimento de alimentos no mundo. O crescimento da demanda, as dificuldades em intensificar a produção e outros fatores, inclusive de ordem econômica, tais como custos de produção e eficiência de fatores envolvidos no processo produtivo, são os principais componentes deste problema.

Segundo estimativas da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) para 1980, haverá uma demanda, no mundo, de 58.364 mil toneladas de carne bovina, para uma produção de 56.711 mil toneladas, a qual acarretará um "deficit" de produção de 1.653 mil toneladas (4).

O Brasil, dentre os países do mundo tropical, caracteriza-se como o de maior potencial para o desenvolvimento da pecuária bovina. As condições físicas e de meio e sua extensão territorial, com extensas áreas em pastagens, colocam-no como o País que dispõe de melhores condições para produzir carne nas próximas décadas, tornando-o capaz de contribuir decisivamente para suprir o "deficit" previsto nos mercados externos (24).

Todavia, em que pese sua comprovada potencialidade para produção de carne bovina e sua posição de destaque em relação ao tamanho do rebanho bovino - 4.^o lugar - sendo superado apenas pela Índia, pelos

E.U.A. e pela Rússia, o País enfrenta sérios problemas em termos de produtividade física de seus rebanhos: baixa natalidade, elevada mortalidade, lento crescimento e reduzido ganho de peso (Quadro 1). Esta assertiva é comprovada quando se analisa o diagnóstico realizado por CONJUNTURA ECONÔMICA (8), que focaliza o desempenho da bovinocultura de corte no Brasil - período 1958/73 (Quadro 2).

QUADRO 1 - Efetivo, Abate e Taxa de Desfrute do Rebanho em Alguns Países Produtores - Ano 1974

Países	Efetivo (A) Bovino (1.000 cab.)	Bovinos (B) Abatidos (1.000 cab.)	Taxa (C) Abate (B/Ax100)	Peso Médio de Carcaça (D) (kg)
E.U.A.	127.670	41.600	32.6	256
Rússia	106.266	38.870	36.6	169
Brasil	88.000	11.000	12.5	191
China	63.487	9.735	15.3	150
Argentina	58.000	10.100	17.4	220
França	22.864	6.258	27.4	284
R.F. Alemanha	14.364	5.073	35.3	248
Canadá	13.318	4.175	31.3	220
Uruguai	10.790	1.500	13.9	233

Fonte: (1).

Observa-se que, no período considerado, a taxa de desfrute teve um incremento de apenas 1,5%, passando de 15% para 16,5%. A taxa de abate variou de 11,2 a 14,5% e a taxa de expansão de 0,7 a 4,5%. Essa produtividade está muito aquém das taxas observadas nos demais países produtores. Países com rebanhos muito menores que o do Brasil conseguem abater elevado número de bovinos, beneficiando-se com um alto desfrute, graças ao sistema intensivo da exploração e à tecnologia desenvolvida no processo produtivo.

Portanto, as taxas de crescimento da população bovina, do abate, do peso médio das carcaças e da produção de carne, indicadores do desempenho, são resultantes mais de uma expansão horizontal do que da

QUADRO 2 - Rebanho Bovino, Abate e Estimativa do Seu Desfrute e Expansão no Brasil - Ano 1958/73

Anos	Rebanho (1.000 cabeças)	Desfrute (1.000 cabeças)	Abate (1.000 cabeças)	Expansão (1.000 cabeças)	Taxa de Desfrute (%)	Taxa de Abate (%)	Taxa de Expansão (%)
1958	54.829	8.224	7.857	367	15,0	14,3	0,7
1959	55.196	8.279	7.783	496	15,0	14,1	0,9
1960	55.693	8.410	7.207	1.203	15,1	12,9	2,2
1961	56.896	8.648	7.141	1.507	15,2	12,6	2,6
1962	58.403	8.936	6.989	1.947	15,3	12,0	3,3
1963	60.350	9.294	7.065	2.229	15,4	11,7	3,7
1964	62.579	9.700	7.523	2.177	15,5	12,0	3,5
1965	64.756	10.037	7.843	2.194	15,5	12,1	3,4
1966	65.950	10.444	7.608	2.336	15,6	11,4	4,2
1967	69.786	10.956	7.810	3.146	15,7	11,2	4,5
1968	72.932	11.522	7.782	2.781	15,8	12,0	3,8
1969	75.723	12.044	9.480	2.564	15,9	12,5	3,4
1970	78.287	12.526	9.560	2.966	16,0	12,2	3,8
1971	81.253	13.163	10.487	2.676	16,2	12,9	3,3
1972	83.929	13.765	12.160	1.604	16,4	14,5	1,9
1973	85.533	14.103	11.376	2.737	16,5	13,5	3,2

Fonte: (8).

melhoria nos índices de produtividade. Isso torna evidente que não é bastante dispor de espaço físico e condições favoráveis para alcançar significância de produção, sendo necessário, também, implementar e modernizar as empresas responsáveis pelo desenvolvimento do setor, tornando-as capazes de aproveitar intensa e racionalmente o potencial produtivo existente.

O II Plano Nacional de Desenvolvimento - II PND - período 1975/79, preconiza um desempenho da agropecuária a taxas de 7% ao ano no quinqüênio, ressaltando que os produtos de origem animal devem crescer acima daquela média, o que significa atenção especial para os programas de produção de carne (5).

Neste sentido, esforços vêm sendo desenvolvidos pelos órgãos responsáveis pela política de dinamização do setor, propiciando condições para que a bovinocultura de corte possa acompanhar o crescimento da demanda interna e, mais ainda, gerar excedentes exportáveis.

Estudos realizados pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento da Pecuária de Corte - CONDEPE (2) - mostram que, a permanecerem os atuais índices de produtividade física, a produção de carne bovina no País não será suficiente para atender à demanda potencial no período 1975/90. As projeções foram feitas considerando que a oferta de animais para abate está relacionada com a taxa de crescimento do rebanho. E a oferta de carne em carcaça, por sua vez, cresce em função da evolução do abate e do peso médio. A demanda foi projetada considerando, dentre outros fatores, o nível crescente de renda do consumidor, a elasticidade-renda, a elasticidade-preço e a taxa de crescimento da população.

Para MUELLER (21), a reduzida taxa de expansão da produção de carne bovina no Brasil é problema complexo e que toma várias dimensões. Fundamentalmente, porém, resulta do comportamento das unidades produtoras de matéria-prima básica: os bovinos. Se elas não reagem de forma adequada, não há como aumentar, às taxas desejadas, a oferta de carne.

BRAVO (6) ressalta que uma das características importantes da exploração bovina é sua maior complexidade, em comparação com a produ-

ção agrícola. Em bovinocultura participa grande número de variáveis, estreitamente relacionadas, que devem ser analisadas de forma conjunta. Afirma, ainda, que o aumento requerido na produção de cada região ou país exige: a) existência de tecnologia viável; b) introdução de medidas políticas adequadas em relação à terra, impostos, crédito, comercialização, preços dos insumos e dos produtos.

Observa-se, portanto, que a baixa produtividade observada na produção de bovinos de corte no Brasil tem várias explicações de ordem técnica e econômica. Torna-se, pois, necessário desenvolver e intensificar estudos no sentido de determinar os custos de produção das empresas, bem como a eficiência no uso dos recursos, visando ao aprimoramento do setor.

O Estado do Espírito Santo figura em 11.^o lugar, em relação à população bovina, dentre os demais Estados produtores do País. O efetivo bovino está estimado em 1,683 milhões de cabeças, correspondendo a 2,0% do efetivo nacional (2).

Contudo, a bovinocultura, independentemente de sua especialização-corte, leite ou mista - é tida como de grande importância para a economia estadual, tendo participado com 22% na formação do valor bruto da produção agropecuária do Estado no ano de 1976 (15). Diante da situação geográfica, especialmente a proximidade de grandes centros consumidores, e das condições edafoclimáticas favoráveis, o Estado do Espírito Santo apresenta condições para expansão e incremento da bovinocultura, com reflexos positivos em sua economia.

Segundo a Comissão Estadual de Planejamento Agrícola - CEPA - do Estado do Espírito Santo, a produção de leite, em 1976, atingiu 224.961 mil litros, sendo que 177.294 mil (78%) foram exportados, tendo como principal centro importador o Rio de Janeiro. Por outro lado, a produção de carne atingiu, no mesmo período, 51.782 toneladas, com um excedente exportável de 16.776 toneladas (15).

A atividade é desenvolvida em todo o Estado, com uma regionalização que caracteriza o tipo de exploração: predominância da bovinocul-

tura de corte nas Regiões Norte e Baixo Rio Doce e bovinocultura de leite nas Regiões Centro e Sul.

As áreas ocupadas com pastagens atingem 1.005.378 ha (naturais) e 824.097 ha (artificiais), perfazendo um total de 1.829.975 ha, correspondendo a 50,5% da área total dos estabelecimentos agrícolas do Estado (Quadro 3).

QUADRO 3 - Utilização das Terras, Área (ha) e Porcentagem sobre Total da Área dos Estabelecimentos Agrícolas do Espírito Santo - A no 1970

Utilização das Terras	Área (ha)	% Sobre Total
I - Lavouras		
Permanentes	297.008	8,2
Temporárias	396.531	11,0
II - Pastagens		
Naturais	1.005.878	27,7
Artificiais	824.097	22,8
III - Matas e Florestas		
Naturais	654.929	18,1
Artificiais	25.119	0,7
IV - Terras em Descanso	405.618	11,2
V - Terras Irrigadas	10.169	0,3
TOTAL	3.619.349	100,0

Fonte: (17).

Apesar do significado econômico, a atividade se caracteriza por baixo nível tecnológico, que influi negativamente na produtividade do setor.

A bovinocultura de corte, especificamente, é desenvolvida em regime extensivo e meramente extrativo, apresentando índices que demonstram baixo nível de produtividade. Assim, a capacidade de suporte das

pastagens (0,93 UA/ha), a taxa de natalidade (50-60%) e o desfrute (12-15%) são alguns índices, segundo estimativas dos órgãos técnicos que atuam no setor, que retratam o baixo nível tecnológico da exploração (10).

Várias razões de ordem técnica e econômica têm sido apresentadas para explicar o baixo desempenho da exploração, tais como incidência de doenças e pragas nas pastagens, incompatibilidade entre os preços da carne e do leite e os custos de produção, insegurança e incerteza do pecuarista sobre qual atividade desenvolver ante a instabilidade das diretrizes básicas traçadas para o setor, doenças dos animais. Alguns são problemas ao nível de fazenda e, portanto, sujeitos ao controle pelo produtor, que pode aumentar sua eficiência mediante: 1) adoção de novas tecnologias; 2) racionalização no uso dos recursos disponíveis e 3) ajustamento do tamanho ou volume de negócios a nível mais rentável.

Diante do exposto, esta pesquisa visa a conhecer e analisar o uso dos recursos envolvidos no processo produtivo da bovinocultura de corte - fase de cria - bem como identificar em que níveis de custos de produção estão operando as empresas pecuárias.

Afirma-se que, para aumento de produção por unidade de área, três caminhos, não mutuamente exclusivos, devem ser seguidos:

- a) usar melhor combinação dos recursos,
- b) usar melhor tecnologia e
- c) aumentar a quantidade dos recursos utilizados.

Assim, se em determinado processo produtivo houver deficiência na combinação dos recursos, o conhecimento da função de produção poderá fornecer informações úteis para melhorar essa combinação, proporcionando níveis mais altos de produção a um mesmo nível de custo.

Caso os recursos estejam nos níveis de uso ótimo e se identificar que sua baixa produtividade, em comparação com outras zonas ou regiões, pode-se inferir que o emprego de melhor tecnologia aumentará a produtividade dos recursos. Vários estudos realizados confirmam esse ponto de vista.

QUEIROZ (24) realizou estudos em três microrregiões seleciona-

das no Estado de Mato Grosso, com o objetivo de avaliar a produtividade dos recursos e estimar as funções de custos de produção e oferta de bovinos de corte. Os resultados evidenciaram que os fatores suplementares de alimentação, produtos veterinários e animais para cria, são da maior importância no processo produtivo. Entre os fatores considerados no custo de produção, o fator terra é o que mais onera, chegando a representar 45% do custo total, numa das microrregiões consideradas. O autor concluiu que os pecuaristas não estão produzindo com custos mínimos. Sugere que programas de assistência técnica que visem à melhor combinação dos fatores poderiam reduzir os custos de produção e aumentar a produtividade dos rebanhos.

PERROCO (23), estudando o nível de tecnologia e de retorno ao capital em propriedades especializadas em bovinos de corte, nos municípios de Barretos e Colômbia, Estado de São Paulo, concluiu que a produtividade média do capital investido na empresa foi máxima quando o tipo de exploração foi "misto" (produção de leite e carne), seguindo-se, em ordem decrescente, as explorações de "cria, recria e engorda", "cria-recria" e "engorda". O índice de produtividade total obedeceu exatamente à mesma ordem; entretanto, a taxa de retorno ao fator capital das empresas especializadas em "cria-recria e engorda" foi nitidamente superior à de qualquer outro tipo de exploração.

ENGLER (11), por sua vez, analisando a produtividade dos recursos na agricultura, em dois municípios do Estado de São Paulo, Itapetininga e Guareí, constatou que, à exceção das terras em pastagens, todos os demais fatores produtivos estavam sendo utilizados no estágio racional de produção. Para este autor, a função de produção para Guareí indicou os insumos despesas de custeio, trabalho e capital, na forma de animais produtivos, como os mais importantes para a determinação do valor da produção total. Em Itapetininga, as variações no valor da produção total estavam associadas, principalmente, ao uso dos seguintes fatores: capital, na forma de animais produtivos, despesas de custeio e animais de trabalho. O autor aponta políticas creditícias capazes de estimular

o uso mais intenso dos insumos que, em relação a seus preços, proporcionariam retornos marginais mais elevados, contribuindo para maior eficiência na combinação dos meios de produção.

Portanto, estudos relativos à combinação ótima dos fatores produtivos e sua eficiência, aliados aos custos de produção das empresas pecuárias, merecem atenção especial, pois seu conhecimento torna-se significativo para o desenvolvimento do setor. Esses estudos proporcionam ao empresário o conhecimento dos resultados do seu empreendimento, bem como da eficiência no uso dos recursos disponíveis.

Os custos de produção indicam ao produtor quais os fatores que estão participando com maiores parcelas na formação do custo total da empresa, possibilitando-lhe racionalizar suas decisões e planejamentos.

O conhecimento do processo de produção e de como estão sendo usados os principais fatores de produção, em termos de participação relativa nos custos das empresas, é fundamental para o planejamento de uma política que vise ao desenvolvimento do setor, razão deste estudo.

1.2. Objetivos

Em linhas gerais, esta pesquisa visa a identificar e analisar a eficiência do uso dos recursos envolvidos no processo produtivo da bovinocultura de corte - fase de cria - Região de Nova Venécia, ES. Especificamente, pretende-se:

- a) estimar funções de produção para os diferentes estratos ou grupos de produtores considerados,
- b) analisar as produtividades e o uso dos recursos envolvidos no processo de produção e
- c) determinar e analisar os custos de produção e a estrutura de capital das empresas, para os diferentes estratos.

2. METODOLOGIA

2.1. Área de Estudo

A região selecionada para a pesquisa foi a região mais conhecida como NOVA VENÉCIA, que abrange os seguintes municípios: Nova Venécia, São Mateus, Barra de São Francisco, Ecoporanga, Boa Esperança, Pinheiros, Montanha, Mucurici, Conceição da Barra e Mantenópolis (Figura 1).

A área é de 13.563,1 km², englobando parte das Microrregiões Homogêneas 203, 204 e 205. O rebanho bovino apascentado na região é de 845.253 cabeças, aproximadamente (Quadro 4).

Alguns fatores de ordem técnico-econômica justificam a seleção da região para o estudo (3).

- Aspectos naturais favoráveis à criação de gado de corte. Pode-se afirmar que, observadas as recomendações técnicas para atenuar a escassez estacional de forrageira e manter normal o suprimento de água, os aspectos edafoclimáticos atuam como elementos favoráveis ao desenvolvimento da pecuária de corte.

- Concentração, na região, dos rebanhos de corte. Verifica-se, na região, nítida predominância de animais do tipo azebuado.

- Predominância da atividade pecuária. Dadas as características intrínsecas da região, e em razão mesmo da baixa diversificação agrícola, a pecuária bovina constitui o sustentáculo da economia regio-

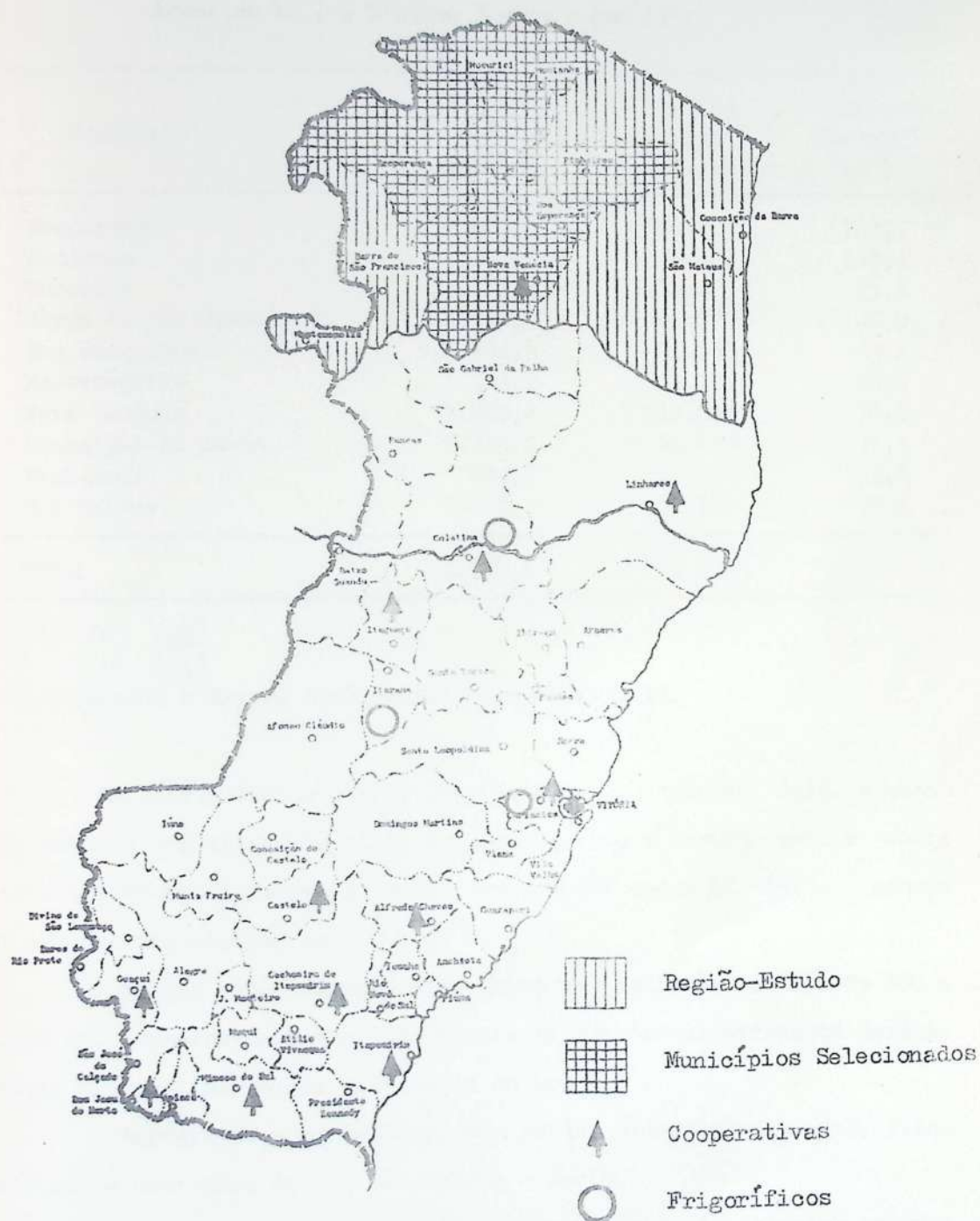


FIGURA 1 - Mapa do Estado do Espírito Santo, Destacando-se a Região-Estudo, Municípios Seleccionados, Cooperativas e Frigoríficos.

nal.

QUADRO 4 - Relação dos Municípios Que Compõem a Região de Nova Venécia*, Área, em km², e Efetivo Bovino - Ano 1974

Município	Área (km ²)(a)	Efetivo Bovino (cab.)(b)	Densidade (bovino/ km ²)
Ecoporanga	2.063,5	210.783	102,1
Montanha	507,2	55.681	109,8
Mucurici	1.151,3	114.887	99,8
Barra de São Francisco	1.318,7	61.877	46,9
Boa Esperança	384,3	31.985	83,2
Mantenópolis	324,4	9.181	28,3
Nova Venécia	1.457,4	113.822	78,1
Conceição da Barra	2.714,2	95.835	35,3
Pinheiros	824,7	74.052	89,8
São Mateus	2.817,4	77.150	27,4
TOTAL	13.563,1	845.253	-

Fonte: (a) (12)
(b) (14)

* Considerada a Região Administrativa da EMA CER-ES.

Relativamente ao clima, predomina o tipo tropical úmido e quente, havendo uma faixa com clima tropical quente e inverno seco e outra com clima tropical quente e úmido, sem estação seca. As médias anuais de temperatura oscilam de 21° a 24° C.

A região está compreendida entre as isoietas anuais de 500 a 1.400 mm. Acrescenta-se que todo o vale do São Mateus apresenta deficiências hídricas nos meses mais secos do ano (13).

A topografia é montanhosa, com partes planas e onduladas, principalmente nos vales do rio São Mateus e Norte.

As pastagens são constituídas, basicamente, de colômbia, sempre-verde (*Panicum maximum* Jack) e jaraguá (*Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf), com predominância do primeiro, observando-se a ocorrência de várias leguminosas nativas.

A região é típica criadora de gado Zebu e seus mestiços, com predominância das raças Indubrazil, Nelore e Gir.

A estrutura fundiária da região-estudo não difere da particularidade que caracteriza a do Estado do Espírito Santo, isto é, repousa em propriedades com pequenas áreas (Quadro 5).

Observa-se que, embora a classe de área com mais de 100 ha represente apenas 17,9% do total de imóveis na região, sua área total atinge 886.882 ha, representando 65,4% do total. Segundo levantamento realizado pela CEPA/SEAG/ES, a área ocupada com pastagens atinge 812.105 hectares, correspondendo a 60,0% da área total, o que evidencia a predominância da exploração pecuária na região (15).

A comercialização da produção - leite, carne e derivados - é feita mediante um sistema de cooperativas e frigoríficos estrategicamente localizados na região e no Estado.

Contudo, considerando-se a produção de carne, a falta de controle dos abates clandestinos e/ou feitos nos abatedouros municipais e as mobilizações intra e interestaduais de bovinos tornam difícil o acompanhamento do desempenho do setor no Estado.

Considerando-se somente os abates efetuados sob controle da Inspeção Federal (GEIPOA-ES), os frigoríficos capixabas abateram 258.206 bovinos em 1976, das seguintes procedências (15):

- Espírito Santo: 42,00%
- Minas Gerais: 39,40%
- Bahia: 18,60%

Portanto, nota-se uma dependência superior a 50% de gado de outros Estados para suprir a capacidade instalada dos frigoríficos do Estado do Espírito Santo.

O grande centro polarizador da região é a cidade de Nova Venécia, não só por dispor de boa infra-estrutura viária e de comunicação, bem como por aí se localizarem as sedes dos organismos de Assistência Técnica, Financeira e de Comercialização.

QUADRO 5 - Estrutura Fundiária da Região-Estudo, Classes de Área (ha), Número de Imóveis e Área Total - Ano 1975

Classes de Área (ha)	Distribuição Absoluta (N.º Imóveis)	Distribuição Relativa (%)	Área (ha)	
			Total	(%)
0,1 — 10	1.994	12,5	13.377,2	1,0
10,1 — 50	7.910	49,6	22.537,0	16,5
50,1 — 100	3.204	20,0	232.503,6	17,1
100,1 — 1000	2.761	17,3	631.170,8	46,5
+ de 1000	84	0,6	255.711,2	18,9
TOTAL	15.953	100,0	1.356.299,8	100,0

Fonte: (12).

2.2. Seleção dos Municípios

Conforme o Quadro 6, selecionaram-se os seguintes municípios: Montanha, Mucurici, Ecoporanga, Boa Esperança, Pinheiros e Nova Venécia.

QUADRO 6 - Relação dos Municípios - Área (km²), Efetivo Bovino e Densidade Bovina - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1974

Município	Área (km ²)(a)	Rebanho (cab.)(b)	Densidade (bov./km ²)
<u>MRH 203</u>			
Ecoporanga*	2.063,5	210.783	102,1
Montanha*	507,2	55.681	109,8
Mucurici*	1.151,3	114.887	99,8
<u>MRH 204</u>			
Barra do São Francisco	1.318,7	61.877	46,9
Boa Esperança*	384,3	31.985	83,2
Mantenópolis	324,4	9.181	28,3
Nova Venécia*	1.457,4	113.822	78,1
<u>MRH 205</u>			
Conceição da Barra	2.714,2	95.835	35,3
Pinheiros*	824,7	74.052	89,8
São Mateus	2.817,4	77.150	27,4
TOTAL	13.563,1	845.253	-
MÉDIA	1.356,3	84.525,3	62,3

Fonte: (a) (12)

(b) (14)

* Municípios selecionados.

Na seleção dos municípios foram considerados os seguintes critérios:

1 - Municípios cuja densidade bovina fosse igual ou superior à média da região e

2 - Cada microrregião homogênea (MRH) fosse representada com pelo menos um município.

Há que considerar ainda que, além destes, outros fatores foram levados em consideração, tais como facilidade de acesso, comunicação, estrutura de comercialização, potencial para o desenvolvimento da exploração e outros.

2.3. Modelo Conceptual

Esta pesquisa se fundamenta na teoria estática da produção da firma, pressupondo-se competição perfeita tanto para o mercado de fatores como para o mercado de produtos.

Os conceitos importantes podem ser encontrados descritos pormenorizadamente em FERGUSSON (16), GIRÃO (13), HEADY & DILLON (19) e LEFTWICH (20), entre outros.

O princípio fundamental do modelo é que a firma visa a maximizar lucros. Esse máximo ocorre numa amplitude de retornos marginais decrescentes de cada recurso, no ponto onde o produto físico marginal se iguala à razão de preços do fator e do produto, a determinado nível de tecnologia.

2.4. Modelo Econométrico

O modelo que melhor se ajustou aos dados foi o do tipo Cobb-Douglas, que em sua forma matemática pode ser representado por

$$Y = A \prod_{i=1}^n X_i^{b_i}, \text{ em que}$$

Y = quantidade ou valor da produção obtida;

A = constante de regressão;

X_i = quantidade ou valor do fator de produção i ;

b_i = coeficiente da regressão ou elasticidade de produção do fator i .

O modelo econômico, então, consiste em maximizar lucro, sujeito à função de produção.

2.5. Descrição e Operacionalização das Variáveis

. Variável Dependente

Y = valor da produção. Será formada pelo somatório dos valores das vendas, do consumo de produtos - animais e leite - e da variação de estoque, expresso em cruzeiros.

. Variáveis Independentes

- X_1 = área em pastagens, efetivamente usada para o rebanho, expressa em hectares. Representa o somatório das pastagens naturais e artificiais;
- X_2 = área ocupada com forrageiras para corte, expressa em hectares;
- X_3 = total de animais no rebanho, expresso em cabeças;
- X_4 = despesas com recuperação e conservação de pastagens, expressas em cruzeiros;
- X_5 = fluxo de benfeitorias, expresso em cruzeiros. Será operacionalizado da seguinte maneira:

$$F_h = \left(\frac{VA_h}{N_h} + CA_h \right) \cdot \alpha \quad \text{onde:}$$

F_h = valor do serviço ou fluxo da benfeitoria h ;

VA_h = valor atual da benfeitoria h ;

N_h = número de anos de duração média da benfeitoria h;

CA_h = valor da conservação anual da benfeitoria h.

$$\alpha = \frac{\text{receita da pecuária}}{\text{receita total}}$$

X_6 = fluxo de máquinas e/ou equipamentos, expresso em cruzeiros. Inclui o somatório dos valores dos serviços de cada máquina e/ou equipamento utilizados na pecuária bovina. Foi operacionalizado da seguinte maneira:

$$F_h = \left(\frac{VA_h}{N_h} + R_h + CL_h \right) \cdot \alpha \quad \text{onde:}$$

F_h = valor do serviço da máquina ou equipamento h;

VA_h = valor atual da máquina ou equipamento h;

N_h = número de anos ainda da máquina ou de equipamento h;

R_h = gastos, em cruzeiros, com conservação e reparos da máquina ou do equipamento h;

CL_h = gastos, em cruzeiros, com combustíveis e/ou lubrificantes, na máquina ou no equipamento h.

$$\alpha = \frac{\text{receita da pecuária}}{\text{receita total}}$$

X_7 = valor dos insumos utilizados na mineralização do rebanho, expresso em cruzeiros. Consiste no somatório dos valores de sal comum, farinha de ossos, mistura mineral e complexo mineral consumidos pelo rebanho no período;

X_8 = valor dos insumos utilizados como alimentação suplementar - concentrados e volumosos - em cruzeiros;

X_9 = valor dos insumos utilizados na defesa sanitária do rebanho. In-

clui todos os gastos curativos e preventivos, expressos em cruzeiros;

X_{10} = mão-de-obra utilizada no manejo do rebanho, em dias/homem (D/H). Inclui a mão-de-obra permanente e a eventual;

X_{11} = mão-de-obra total utilizada no período, expressa em dias/homem (D/H). Inclui a variável X_{10} mais a mão-de-obra utilizada na conservação e recuperação das pastagens e/ou forrageiras;

X_{12} = área total ocupada com forrageiras, expressa em ha. Inclui o somatório das variáveis X_1 e X_2 ;

X_{13} = vacinas, em cruzeiros;

X_{14} = controle a ecto e endoparasitos, em cruzeiros.

2.6. Amostragem

A amostra foi determinada tomando-se o rol dos pecuaristas da região-estudo, tendo como base o cadastro do Grupo Executivo do Controle de Febre Aftosa (GECOFA-ES).

Trabalhou-se apenas com pecuaristas cujas empresas tivessem áreas iguais ou superiores a 100 ha, com um rebanho efetivo mínimo de 30 cabeças. Para esse procedimento, considerou-se que a bovinocultura de corte tem características extensivas, o que lhe confere poucas possibilidades de ser desenvolvida em áreas menores que a estipulada, do ponto de vista técnico e econômico. Por outro lado, observa-se que 65,4% da área da região-estudo são distribuídos em empresas com áreas superiores a 100 ha (Quadro 5).

A determinação do efetivo mínimo de 30 cabeças foi feita tendo em vista que as áreas ocupadas com pastagens representam, aproximadamente, 60% da área total média dos imóveis na região. Com base nestes dados, admitiu-se uma lotação média de 0,5 bovinos por hectare. Observados esses parâmetros, os pecuaristas foram relacionados de acordo com a

modalidade de criação principal: cria; cria + recria; cria + recria + engorda; recria; recria e engorda (Apêndice B).

Considerou-se como variável auxiliar na obtenção da amostra o "rebanho total da empresa", em face da esperada associação com o valor da produção - variável dependente considerada no modelo.

A população de Cria, objeto deste estudo, foi então dividida em dois estratos. Os intervalos de estratificação obedecidos foram os seguintes, considerados cabeças totais no rebanho:

Estrato I: 30 ——— 250

Estrato II: 251 ——— 600

A partir da variável auxiliar "rebanho total", foi feito o dimensionamento da amostra, usando-se o processo de partilha ótima de Neyman, segundo COCHRAN (7). O resultado do dimensionamento encontra-se no Quadro 7.

A partir dos resultados obtidos, foram identificadas, por meio de sorteio, os pecuaristas entrevistados.

2.7. Obtenção dos Dados

Os dados foram obtidos considerando um corte transversal no tempo - ano agrícola 1976/77.

Na coleta dos dados foi utilizado o método de entrevista direta, com emprego de questionários testados.

A aplicação dos questionários foi realizada por técnicos do quadro do serviço da Extensão Rural - EMATER-ES.

O exame dos dados coletados mostrou que era necessário eliminar alguns questionários, pois omitiam informações consideradas imprescindíveis a respeito das variáveis selecionadas para o estudo.

Ainda assim a amostra resultante foi considerada representativa da população, ao nível de significância de 5% e um desvio de 10% em torno de média, e, portanto, adequada ao presente estudo (Quadro 8).

QUADRO 7 - Amostragem da População de Cria por Estrato - Tamanho e Porcentagem da Amostra - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77

Estratos (cab.)			População			Tamanho da Amostra (n)	
			Produtores (N.º)	Rebanho Total (cab.)	Média Rebanho (cab.)	Calculado	Total
I	30	250	408	48.707	119,0	71	14,8
II	251	600	72	25.700	357,0	27	5,6
TOTAL			480	74.407	--	98	20,4

QUADRO 8 -- Redimensionamento da Amostra da População de Cria por Estrato - Tamanho e Porcentagem da Amostra - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77

Estratos (cab.)		População			Tamanho da Amostra (n)		
		Producers (N. ^o)	Rebanho Total (Média)	Média Rebanho (Média)	Calculado	Amostrado	% Sobre Total
I	30 → 250	408	48.707	119,0	23	50	10,4
II	251 → 600	72	25.700	357,0	9	20	4,2
TOTAL		480	74.407	-	32	70	14,6

2.8. Ajustamento das Funções e Análise dos Dados

O ajustamento foi feito utilizando-se o método dos quadrados mínimos ordinários, mediante a correlação parcial (Apêndice D).

A escolha das equações que representam o processo produtivo da bovinocultura de corte, nos dois estratos estudados, foi feita obedecendo aos seguintes critérios de seleção, dentre as várias alternativas: a) relevância das variáveis independentes consideradas; b) menor correlação simples entre as variáveis independentes; c) maior coeficiente de determinação (R^2); d) níveis de significância dos coeficientes de regressão.

As estatísticas "F" e "t" foram usadas para medir a significância dos parâmetros estimados.

2.9. Testes Estatísticos - Procedimento

Ao lado dos testes estatísticos normais já citados, também foram testados os retornos à escala, tendo sido verificado, também, o intervalo de confiança do valor da produtividade marginal em relação ao preço do fator.

2.9.1. Teste de Retorno à Escala

Este teste visa a verificar se a pressuposição de retorno constante ($\sum b_i = 1$) dos modelos estimados prevalece. Consideram-se as seguintes hipóteses:

$$H_0: \sum_{i=1}^n B_i = 1$$

$$H_a: \sum_{i=1}^n B_i \neq 1$$

onde n é o número de variáveis independentes estimadas na equação de regressão.

As hipóteses foram testadas por meio da estatística t :

$$t = \frac{\sum_{i=1}^k \hat{\beta}_i - 1}{\sqrt{\hat{\text{Var}} \sum_{i=1}^k \hat{\beta}_i}} \quad \text{onde}$$

$$\sum_{i=1}^k \hat{\beta}_i = \sum_{i=1}^k \hat{\text{Var}}(\hat{\beta}_i) + 2 \sum_{i < j=2}^k \text{côv}(\hat{\beta}_i, \hat{\beta}_j), \quad \text{e } k \text{ é o número de variáveis independentes significativas das equações de regressões estimadas.}$$

Os valores de $\hat{\beta}_i$ e as estimativas de suas variâncias foram calculados por meio do Programa Regre, enquanto as $\text{côv}(\hat{\beta}_i, \hat{\beta}_j)$ foram obtidas na matriz de variâncias e covariâncias.

2.9.2. Intervalo de Confiança do Valor da Produtividade Marginal

Este procedimento visa a verificar se o preço do fator está compreendido no intervalo de confiança do valor da produtividade marginal do fator, na determinação do nível de uso ótimo.

O intervalo de confiança é dado por

$$\text{VPMaXi} \pm t_{\alpha} \sqrt{\text{Var. (VPMaXi)}}, \quad \text{a um nível } \alpha \text{ de probabilidade.}$$

A variância do valor da produtividade marginal (Var. VPMaXi) é dada pela fórmula (22)

$$\text{Var. (VPMaXi)} = \left[\frac{\bar{Y}}{\bar{X}_i} \right]^2 \cdot \text{Var}(\hat{\beta}_i), \quad \text{onde}$$

$\frac{\bar{Y}}{\bar{X}_i}$ é a produtividade média do fator i e

$\text{Var}(b_i)$ é a variância de coeficiente de regressão b_i .

Se o preço do fator (P_{xi}) estiver compreendido no intervalo de confiança determinado, ao nível de probabilidade estipulado, admite-se o nível de uso do fator no ponto de máxima eficiência econômica.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo são analisados os principais resultados da pesquisa, visando à consecução dos objetivos propostos: Os custos de produção e a estrutura de capital das empresas, bem como o uso das terras e composição da receita, são examinados por meio da análise tabular. As funções de produção estimadas para os dois estratos são examinadas por meio de análises estatística e econômica.

3.1. Uso das Terras

A análise do uso das terras nas empresas pecuárias estudadas com prova seu caráter tipicamente pecuário. Assim, as áreas ocupadas com forrageiras destinadas ao rebanho representam 76,83% e 88,32% em relação à área total das empresas, para os estratos I e II, respectivamente.

A suplementação alimentar, principalmente com volumosos, é insignificante, o que é comprovado pelo baixo percentual, em termos relativos, das áreas ocupadas com forrageiras de corte, o qual varia de 0,96% a 1,07%, nos dois estratos.

Esse aspecto vem comprovar que a produção bovina na região limita-se, basicamente, às pastagens - naturais e artificiais - em regime extensivo, sendo este o fator mais importante para o processo produtivo. As áreas ocupadas com pastagens artificiais referem-se às pastagens formadas sob influência direta da ação do homem com o objetivo específico de exploração pecuária, observando-se predominância em relação às pas

tagens naturais em ambos os estratos.

As áreas ocupadas com culturas decrescem, em termos percentuais, à medida que aumenta o tamanho do estrato. Embora caracterizadas como de agricultura de subsistência, as empresas do estrato I cultivam 5,82% da área total da empresa e essa produção é componente importante da renda total (Quadro 9).

Sob o título de outras, englobaram-se as áreas ocupadas com matas, capoeiras, pedreiras e as áreas inaproveitadas, representando 17,35% para o estrato I e 9,84% para o estrato II (Quadro 10).

3.2. Composição da Receita

Na composição média da receita bruta nas empresas pecuárias, observa-se que a receita proveniente da venda de animais, em termos percentuais, é crescente do estrato I para o estrato II, ocorrendo situação inversa com a venda de leite. Esse aparente equilíbrio entre os dois componentes básicos da receita das empresas - venda de animais e de leite - em ambos os estratos, é explicado pela própria característica da modalidade de exploração estudada - CRIA - cuja finalidade precípua é a produção de bezerros para recria e/ou engorda. Além disso, outros fatores são responsáveis pela significativa participação da produção de leite na receita, tais como a expansão das linhas de coleta, a melhoria da infra-estrutura viária e de comercialização e a própria política de preços, contribuindo para que a atividade assuma o caráter de exploração mista.

A participação da produção agrícola na receita decresce à medida que aumenta o tamanho do estrato (Quadro 9).

3.3. Estrutura de Capital Médio das Empresas

Na determinação da composição e da estrutura do capital médio das empresas - fatores fixos de produção - torna-se marcante a partici-

QUADRO 9 - Composição da Receita Total - Valores Médios (C\$), por Estrato e por Empresa - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77

Especificação	Estrato I		Estrato II	
	Valor (C\$)	% Sobre Total	Valor (C\$)	% Sobre Total
Venda de animais	42.191	33.56	142.161	46.23
Venda de leite	55.015	43.76	122.126	39.71
Variação no estoque (ΔE)	13.120	10.44	32.763	10.65
Produtos Agrícolas	15.392	12.24	10.486	3.41
TOTAL	125.718	100.00	306.536	100.00

QUADRO 10- Uso das Terras nas Empresas Pecuárias Seleccionadas - Médias (ha), por Estrato e Empresa - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77

Especificação	Estrato I		Estrato II	
	Área (ha)	% Sobre Total	Área (ha)	% Sobre Total
Pastagem natural	31.32	17.65	95.65	22.33
Pastagem artificial	103.28	58.22	278.00	64.92
Forrageiras para corte	1.70	0.96	4.60	1.07
Culturas	10.32	5.82	7.90	1.84
Outras (*)	30.78	17.35	42.10	9.84
TOTAL	177.40	100.00	428.25	100.00

(*) Inclui matas, capoeiras, pedreiras, áreas inaproveitadas.

pação do fator terra (áreas com forrageiras), que representa, aproximadamente, 73,0% do valor total médio (Quadro 11).

Esse fato vem comprovar ser a terra o principal fator de produção de bovinos na região estudada, pelo fato de as pastagens constituírem a base da alimentação do rebanho.

O capital investido em rebanho produtivo ocupa o segundo lugar - 14,83% para o estrato I e 15,51% para o estrato II. As demais inversões variam de 10,88 a 9,70% para benfeitorias e de 1,06 a 1,35% para máquinas e equipamentos.

Esses percentuais se elevam nos dois estratos, quando não se considera o fator terra, evidenciando a importância do fator no processo produtivo. Todavia, é preciso considerar que o fator terra representa um investimento de retorno seguro para o produtor, quer seja pela produção dela advinda, quer seja pela valorização acumulada. Daí o consenso geral de que o produtor, ao ampliar seu patrimônio, fá-lo preferentemente com a incorporação de novas áreas.

3.4. Custos de Produção

A análise dos custos de produção proporciona uma visão geral de como os recursos estão sendo alocados e constitui instrumento hábil para planejamento das atividades da empresa.

Para efeito deste estudo, utilizou-se a metodologia de análise de custos proposta pelo Instituto de Economia Agrícola do Estado de São Paulo, IEA -- (26), adaptada aos objetivos que esta pesquisa se propõe. Assim, considerou-se a estrutura de custo operacional envolvendo um grupo de variáveis correspondendo, basicamente, aos custos dos fatores variáveis de produção. A importância relativa dos componentes dos custos de produção, bem como sua participação, em termos percentuais, é evidenciada no Quadro 12.

Observa-se que os itens gastos com pastagens e/ou forrageiras de corte, mão-de-obra relativa ao manejo do rebanho e gastos com benfei

QUADRO 11 - Composição e Estrutura de Capital - Valores Médios (C\$), por Estrato e por Empresa - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77

Especificação	Estrato I			Estrato II		
	Valor (C\$)	% Sobre Total (1)	% Sobre Total (2)	Valor (C\$)	% Sobre Total (1)	% Sobre Total (2)
Rebanho produtivo	188.434	55.40	14.83	488.062	58.39	15.51
Benfeitorias	138.276	40.66	10.88	305.332	36.52	9.70
Máquinas e equipamentos	13.374	3.94	1.06	42.590	5.09	1.35
TOTAL (1)	340.084	100.00	26.77	835.984	100.00	26.56
Terras (áreas com forrageiras)	930.060	-	73.23	2.310.745	-	73.44
TOTAL (2)	1.270.144	-	100.00	3.146.729	-	100.00

QUADRO 12 - Custos de Produção, de Bovinos de Corte - Fase de Cria - Valores Médios por Estrato e por Empresa - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77

Especificação	Estrato I			Estrato II		
	Valor (R\$)	C\$/Kg Produzido	% Sobre Custo Operacional Total	Valor (R\$)	C\$/Kg Produzido	% Sobre Custo Operacional Total
A - CUSTO OPERACIONAL						
Gastos com recuperação e conservação de pastagens e/ou forrageiras de corte	17.506	0.16	24.17	42.010	0.14	24.27
Gastos com alimentação complementar (minerais + volumosos concentrados)	3.560	0.03	4.92	6.949	0.02	4.01
Gastos com mão-de-obra (manejo)	16.263	0.15	22.45	30.306	0.10	17.51
Gastos com defesa sanitária (curativos + preventivos)	3.849	0.04	5.31	7.701	0.03	4.45
Gastos com impostos, taxa de comercialização e transporte	6.745	0.06	9.31	15.049	0.05	8.70
Juros sobre empréstimos pecuários ativos	5.767	0.05	7.96	33.570	0.11	19.40
Fluxo de benfeitorias (depreciação + reparos)	14.659	0.13	20.24	28.301	0.10	16.36
Fluxo de máquinas e equipamentos (depreciação + reparos + combustível)	4.076	0.04	5.63	9.174	0.03	5.30
CUSTO OPERACIONAL TOTAL	72.425	0.66	100.00	173.060	0.58	100.00
B - RECEITA TOTAL	110.326	1.00	152.00	297.050	1.00	172.00
C - LUCRO OU RESÍDUO (Destinado à remuneração aos fatores fixos de produção)	37.901	0.34	52.00	123.990	0.42	72.00

torias são, em termos percentuais, os principais componentes do custo de produção de bovinos, em ambos os estratos. Os demais componentes têm comportamento semelhante nos dois estratos, à exceção do fator juros sobre os empréstimos pecuários, que, no estrato II, participa com aproximadamente 20% do custo operacional total. Isso evidencia que o volume de crédito rural aplicado na bovinocultura está mais concentrado nas empresas maiores.

A maior participação do fator gastos com pastagens e/ou forrageiras de corte é justificada pela elevada incidência de pragas nas pastagens, bem como por fenômenos climáticos adversos - seca intensa - no período do estudo, o que forçou os produtores a dedicarem maior atenção a esse fator, em termos de controle das ervas invasoras e das pragas, visando à manutenção da capacidade de suporte das pastagens exigida para o rebanho.

Com relação aos custos totais médios, infere-se que, para cada Cr\$ 1,00 produzido, os produtores estão gastando Cr\$ 0,66 e Cr\$ 0,58, para os estratos I e II, respectivamente. Isso evidencia a possibilidade de economia interna e de escala entre os estratos, uma vez que há tendên-cia de redução do custo total médio com o aumento do volume de produ-ção.

A rentabilidade da exploração mostra, em ambos os estratos, que os custos operacionais totais considerados foram menores que a receita total. O lucro, a sobra ou o resíduo obtidos são destinados a remunerar os fatores fixos de produção. A receita total obtida está cobrindo os custos variáveis e parte dos custos fixos, o que representa, a curto prazo, a permanência dos produtores no processo produtivo, em ambos os es-tratos.

A diferença positiva entre a receita total e o custo operacio-nal total possibilita um retorno ao capital investido nos fatores fixos, no período estudado, de 2,98% para o estrato I e 3,94% para o estrato II (Quadro 13).

A pequena taxa de retorno ao capital é atribuída ao fator fixo

QUADRO 13 - Rentabilidade da Bovinocultura de Corte - Fase de Cria - Valores Médios, por Estrato - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77

Especificação	Estrato I		Estrato II	
	Valor (C\$)	% Sobre Total	Valor (C\$)	% Sobre Total
1. Receitas				
Venda de animais	42.191	38.24	142.161	47.00
Venda de leite	55.015	49.86	122.126	40.37
Variação de estoque (ΔE)	13.120	11.90	32.763	12.63
TOTAL	110.326	100.00	297.050	100.00
2. Custo Operacional Total	72.425	--	173.060	--
3. Lucro ou Resíduo (1-2)	37.901	--	123.990	--
4. Relação RT/COT	1.52	--	1.72	--
5. Lucro (3)/ha Pastagens	281,58	--	331,83	--
6. Lucro (3)/UA	434,64	--	521,01	--
7. Retorno do Capital (*) - %	11.14	--	14.83	--
8. Retorno do Capital (**) - %	2.98	--	3.94	--

* Exclusive terra

** Inclusive terra.

terra (áreas ocupadas com pastagens e/ou forrageiras de corte), cuja participação na estrutura de capital médio das empresas é superior a 70% nos dois estratos (Quadro 11).

Excluindo-se o fator terra, as taxas de remuneração dos demais fatores fixos de produção elevam-se a 11,14% e 14,83%, para os estratos I e II, respectivamente. Se se admitir 12% como taxa média de remuneração dos demais fatores fixos - benfeitorias, rebanho e máquinas e/ou equipamentos - considerada normal em termos de custo de oportunidade do capital, as empresas do estrato I ainda incorrerão em prejuízo, uma vez que a receita total será menor que os custos totais. Por outro lado, as empresas do estrato II estão obtendo lucro, pois as receitas totais serão superiores aos custos totais.

A exclusão de remuneração do fator terra se prende ao fato de a este fator de produção serem atribuídas duas fontes de renda: a) renda da produção obtida e b) renda devida à valorização ao longo do tempo.

A esse respeito, SILVA e BIRAL (26) afirmam que a rentabilidade do setor agrícola está mais associada à valorização das terras que aos preços dos produtos agrícolas. Compram-se terras tendo-se em vista não o aspecto produtivo, mas, sim, o especulativo. Por outro lado, a computação de taxas de juros sobre o capital fundiário às vezes leva as empresas a rentabilidades negativas, sem explicar, contudo, a permanência dessas empresas no processo produtivo.

3.5. Produtividade e Uso dos Recursos

Ao analisar as produtividades e o uso dos recursos pressupõe-se a existência de uma unidade técnica que, implicitamente incluída na função de produção, está determinando o atual nível tecnológico da bovino-cultura de corte na região.

Para cada estrato considerado, procurou-se estimar uma função de produção que melhor viesse a representar o processo produtivo da exploração.

Observou-se que as variáveis que expressam as relações de produção de bovinos são, em ordem decrescente de importância, rebanho (X_3), mão-de-obra (X_{10}) e defesa sanitária (X_9) para o estrato I. Para o estrato II, as variáveis que explicam o processo produtivo são, também em ordem decrescente de importância, rebanho (X_3), defesa sanitária (X_9), pastagens (X_1), conservação e recuperação de pastagens (X_4) e mão-de-obra (X_{10}).

As variações ocorridas nessas variáveis são responsáveis por 76% e 92% das variações que ocorrem na produção - variável dependente do modelo - para os estratos I e II, respectivamente (Quadro 14).

Os valores dos coeficientes de regressão são as elasticidades parciais de produção (b_i), e o somatório de seus valores representa a elasticidade de produção total ou o retorno à escala.

Procurou-se testar a natureza do retorno à escala, conforme procedimento descrito anteriormente. Os resultados indicaram que as empresas do estrato I estão operando com retornos crescentes à escala ($\sum b_i > 1$), rejeitando-se, pois, a hipótese de que o somatório das elasticidades seja igual a unidade, ao nível de probabilidade de 5%.

Retornos crescentes à escala indicam que os lucros auferidos pelas empresas também serão crescentes, não sendo possível, portanto, determinar seu tamanho ótimo.

Para o estrato II, o somatório das elasticidades indicam retornos constantes à escala, rejeitando-se, portanto, ao nível de 5% de probabilidade, a hipótese de que seja diferente da unidade. Isto equivale a dizer que variações iguais ao nível de uso de todos os fatores determinarão variações proporcionais nos níveis de produção.

A respeito de retornos à escala, TOLLINI (27) comenta que, no mundo empírico, o mais lógico é haver retornos constantes à escala. O fato de algumas variáveis relevantes no processo produtivo não integrarem o modelo pode ser responsável, em parte, pela diferença verificada.

Com relação às produtividades médias e marginais dos recursos, observa-se que, em ambos os estratos, as produtividades médias são supe

QUADRO 14 - Valores Estatísticos dos Modelos Selecionados por Estrato - Função de Produção de Bovinos de Corte, Coeficiente de Determinação Múltipla (R^2) - Estatística "t", de Student - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77

Fator de Produção	Estrato I			Estrato II		
	Coeficiente de Regressão (bi)	Erro Padrão (Sbi)	Estatística "t"	Coeficiente de Regressão (bi)	Erro Padrão (Sbi)	Estatística "t"
Pastagem (X_1)	-	-	-	0.227254***	0.102472	2.21772
Recuperação e conservação de pastagens (X_4)	-	-	-	0.100638***	0.0402318	2.50145
Defesa sanitária (X_9)	0.274494****	0.0990680	2.77077	0.413290*****	0.0783423	5.27544
Mão-de-obra (manejo) (X_{10})	0.359862***	0.152227	2.36399	-0.242861*	0.157586	-1.54113
Rebanho produtivo (X_3)	0.717942*****	0.100668	7.13177	0.517158***	0.209225	2.47178
Interseção (A)	1.57661	-	-	2.21988	-	-
Coeficiente de determinação (R^2)	0.766844	-	-	0.924291	-	-
Estatística "F"	50.4308*****	-	-	34.1838*****	-	-
Σbi	1.352298	-	-	1.015479	-	-

***** Significativo ao nível de 0.1% de probabilidade
 ***** Significativo ao nível de 1% de probabilidade
 *** Significativo ao nível de 5% de probabilidade
 ** Significativo ao nível de 10% de probabilidade
 * Significativo ao nível de 20% de probabilidade.

riores às produtividades marginais. Isso evidencia que os fatores de produção estão sendo usados no estágio II - estágio racional de produção - à exceção do fator mão-de-obra (estrato II), que apresentou coeficiente com sinal negativo e, portanto, produtividade marginal também negativa, indicando estar sendo usado no estágio III - estágio irracional de produção (Quadro 15).

O nível ótimo de uso dos recursos é determinado no ponto em que o valor do produto marginal se iguala ao preço do fator ($VP_{MaXi} = P_{Xi}$). Essa igualdade permite nortear as possíveis mudanças em cada fator, tudo o mais permanecendo constante. Todavia, há que se considerar as limitações a que está sujeito esse tipo de análise. Esta considera que tudo o mais permanece constante, embora se reconheça que modificação no uso de determinado fator pode implicar modificação de todo o processo produtivo.

A análise comparativa do valor do produto marginal com o respectivo preço fornece uma boa indicação sobre a taxa marginal de retorno, ou seja, quanto cada fator está retornando por unidade acrescida, "à margem", no processo de produção.

As estimativas dos valores das produtividades marginais em relação aos preços dos fatores são demonstradas no Quadro 16. Os resultados sugerem, para o estrato I, intensificar o uso de todos os fatores, "coeteris paribus", pois maiores lucros seriam auferidos, uma vez que estão proporcionando retornos, "à margem", superiores aos preços dos fatores.

No estrato II, os fatores áreas em pastagens (X_1), recuperação e conservação de pastagens (X_4) e mão-de-obra (X_{10}) deveriam ter seu uso reduzido, uma vez que não estão proporcionando retornos suficientes nem mesmo para cobrir os custos dos fatores. Portanto, diminuindo-se a quantidade usada desses fatores, "coeteris paribus", maiores lucros seriam obtidos pelas empresas.

Por outro lado, os investimentos nos fatores defesa sanitária (X_9) e rebanho (X_3) deveriam ser intensificados para atingir maior eficiência econômica, uma vez que o valor de suas produtividades marginais

QUADRO 15 -- Valores em Cr\$, das Produtividades Médias e Marginais dos Fatores de Produção, por Estrato, Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77

Fator de Produção	Valor da Produtividade Média (VPMeXi)		Valor da Produtividade Marginal (VPMaXi)	
	Estratos		Estratos	
	I	II	I	II
Pastagem (X_1)	-	833,00	-	189,30
Rebanho produtivo (X_3)	842,00	799,48	604,51	413,46
Recuperação e conservação de pastagens (X_4)	-	8,83	-	0,89
Defesa sanitária (X_9)	27,65	39,96	7,59	16,51
Mão-de-obra (manejo) (X_{10})	212,58	349,52	76,50	-84,88

QUADRO 16 -- Relação entre Valores das Produtividades Marginais e Preços dos Fatores Usados na Bovinocultura de Corte, por Estrato -- Região de Nova Venécia, ES -- Ano 1976/77

Fator de Produção	Estrato I			Estrato II		
	VPMaXi	Preço Fator (Pxi)	VPMaXi Pxi	VPMaXi	Preço Fator (Pxi)	VPMaXi Pxi
Pastagem (X_1)	-	-	-	189,30	516,00	0,37
Rebanho produtivo (X_2)	604,51	180,00	3,36	413,46	180,00	2,30
Recuperação e conservação de pastagens (X_3)	-	-	-	0,89	1,13	0,79
Defesa sanitária (X_4)	7,59	1,13	6,72	16,51	1,13	14,61
Mão-de-obra (manejo) (X_{10})	76,50	35,00	2,25	-84,88	35,00	-2,50

é superior a seus preços.

A fim de comprovar essas assertivas, procurou-se verificar, do ponto de vista estatístico, a relação $\frac{VP_{MaXi}}{PX_i} = 1$ para cada fator, mediante o intervalo de confiança do valor da produtividade marginal do fator, a determinado nível de probabilidade, a exemplo do procedimento adotado por NORONHA (22).

A quantidade utilizada do fator será considerada no nível ótimo se o preço do fator estiver compreendido no intervalo de confiança considerado. Se o preço do fator se situar fora do intervalo de confiança, admite-se o uso em excesso ou deficiente do fator (Quadro 17).

Pelo resultado, observa-se que o uso do fator mão-de-obra (X_{10}) no estrato I, pode ser considerado no nível ótimo de máxima eficiência econômica, por estar seu preço compreendido no intervalo de confiança. Os demais fatores devem ter seu uso incrementado.

Por outro lado, no estrato II, os fatores rebanho (X_3) e recuperação e conservação de pastagens (X_4) estão em nível ótimo, enquanto áreas em pastagens (X_1) e mão-de-obra (X_{10}) deverão ter seu uso reduzido para atingir o ponto de ótimo econômico. Pela mesma razão, o fator defesa sanitária (X_9) deve ter seu uso intensificado.

As quantidades de insumos que deveriam ser empregados, tendo em vista a maximização da receita líquida, não puderam ser determinadas, pelo fato de que, sendo crescentes os retornos à escala, no estrato I os lucros também serão crescentes. Além disso, sendo constantes no modelo Cobb-Douglas, as elasticidades de produção impossibilitam a explicação simultânea do uso dos fatores quando estes encontram em diferentes estágios de produção (caso do fator mão-de-obra no estrato II). Assim, não foi possível obter condições suficientes.

Todavia, a par das considerações econométricas dos fatores de produção, torna-se necessário analisar cada um dos fatores isoladamente e comparativamente com os resultados anteriores obtidos por meio da análise tabular.

Assim, o fator terra (áreas ocupadas com forrageiras) apresen-

QUADRO 17 - Intervalo de Confiança do Valor da Produtividade Marginal e Preços dos Fatores na Bovinocultura de Corte - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77

Fator (*)	Estrato I (VPMaXi)				Estrato II (VPMaXi)		
	Mínimo	Médio	Máximo		Mínimo	Médio	Máximo
Pastagem (X_1)	-	-	-	516,00	6,20	189,30	372,30 (D)
Rebanho produtivo (X_3)	433,20	604,51	775,81 (A)	180,00	54,66	413,46	772,25 (N)
Recuperação e conservação de pastagens (X_4)	-	-	-	1,13	0,13	0,89	1,65 (N)
Defesa sanitária (X_9)	2,05	7,59	13,12 (A)	1,13	9,80	16,51	23,22 (A)
Mão-de-obra (X_{10})	11,10	76,50	141,90 (N)	35,00	-203,17	-84,88	33,26 (D)

(*) Calculado ao nível de 5% de probabilidade.

tou uma produtividade marginal muito baixa, indicando o uso em excesso desse fator. De fato, os índices de produtividade técnica - taxa de lotação e capacidade de suporte - foram baixos, indicando a necessidade de grandes áreas para abrigar reduzido número de animais. Por outro lado, o uso ineficiente das pastagens, principalmente quanto ao manejo pode conduzir a produtividade marginal baixa. Os elevados custos de recuperação e conservação de pastagens indicam que essa atividade está se processando de forma ineficiente tecnicamente.

Os resultados indicam ser o fator rebanho o mais importante para o processo de produção. O nível de uso desse fator pode ser considerado aceitável no estrato II, ao passo que deve ser intensificado no estrato I. Todavia, parece que, antes de novas inversões nesse fator, a melhoria na qualidade do rebanho (potencial genético) e nas condições de manejo tenderia a aumentar a produtividade, à margem, do fator.

Os resultados mostram que a quantidade de mão-de-obra usada no manejo do rebanho, é excessiva no estrato II, enquanto no estrato I a quantidade usada é próxima do nível ótimo. O uso em excesso desse fator no estrato II deve ser analisado mais sob o ângulo de subutilização do recurso do que realmente do ângulo de abundância. As grandes empresas necessitam de maior contingente humano para desenvolver suas atividades, e fazem-no na forma permanente (assalariada), uma vez que a contribuição da mão-de-obra familiar é insignificante. Caso contrário parece ocorrer com os produtores menores, que usam mão-de-obra mais sob a forma eventual, uma vez que a contribuição dos membros da família é significativa para o desenvolvimento das atividades. Ao que parece, a melhoria na qualificação da mão-de-obra, aliada a um melhor remanejamento do potencial disponível, em termos de um equilíbrio entre rebanho/homem, levaria a uma elevação da produtividade do fator, "à margem", nas grandes empresas.

Quanto à defesa sanitária (X_9), os resultados indicam que, em ambos os estratos, o uso do fator deve ser intensificado, pois maiores investimentos proporcionariam retornos elevados, promovendo, em conse-

quência, aumento do valor da produção. Observou-se que a vacinação contra a febre aftosa é praticada por aproximadamente 100% dos pecuaristas, diante dos esforços desenvolvidos pela iniciativa governamental (GECOTA). Todavia, outros problemas sanitários que possam estar influenciando na produtividade dos rebanhos da região devem merecer atenção de produtores e organismos de assistência técnica, pois maiores lucros seriam auferidos na exploração.

4. RESUMO E CONCLUSÕES

Na presente pesquisa procurou-se analisar o uso dos recursos en volvidos no processo produtivo da bovinocultura de corte - fase de cria - bem como identificar em que níveis de custos de produção estão operando as empresas pecuárias.

A região selecionada para o estudo foi a região mais conhecida como NOVA VENÉCIA, abrangendo parte das Microrregiões Homogêneas 203, 204 e 205, constituída pelos seguintes municípios: Nova Venécia, Boa Es perança, Pinheiros, Montanha, Mucurici e Ecoporanga.

A amostra foi determinada tomando-se o rol dos produtores da re gião-estudo, tendo como base o cadastro do Grupo Executivo do Controle da Febre Aftosa (GECOPA). A população de cria, objeto deste estudo, foi dividida em dois estratos, considerando cabeças totais no rebanho, obedecendo-se aos intervalos seguintes:

Estrato I: 30 — 250

Estrato II: 251 — 600

Os dados foram obtidos por entrevista direta com os pecuaristas, mediante a aplicação de questionários em 98 empresas, sorteadas aleatoriamente, considerando como período-base o ano agrícola 1976/77.

Utilizaram-se tabelas para análise e discussão dos custos de pro dução estrutura de capital médio das empresas, composição da receita e uso das terras.

Na determinação dos custos de produção considerou-se a metodoloo

gia de custo operacional. O estudo mostrou que a receita obtida foi suficiente para cobrir os custos variáveis e remunerar apenas parte dos custos fixos.

As áreas ocupadas com forrageiras destinadas ao rebanho representaram 76,83% e 88,32% em relação à área média total das empresas estudadas, para os estratos I e II, respectivamente.

Na composição da receita bruta média das empresas, a bovinocultura participou com 87,76% e 96,59%, em relação ao total, para os estratos I e II, respectivamente.

A estrutura de capital médio das empresas evidenciou que os fatores terra (áreas com forrageiras) e rebanho são os componentes responsáveis por maior parcela na composição dos custos totais das empresas.

Estimou-se, para ambos os estratos, uma função de produção, utilizando-se um modelo exponencial. As equações ajustadas têm como variável dependente o valor da produção de bovinos (Y), para ambos os estratos e como variáveis independentes o rebanho (X_3), a defesa sanitária (X_9) e a mão-de-obra do manejo do rebanho (X_{10}), no estrato I. Para o estrato II, as variáveis relevantes foram a área em pastagens (X_1), o rebanho (X_3), os gastos com recuperação e conservação de pastagens (X_4), a defesa sanitária (X_9) e a mão-de-obra do manejo do rebanho (X_{10}).

A análise dos resultados da pesquisa permitiu comprovar que a bovinocultura de corte constitui a atividade econômica predominante na região. As áreas ocupadas com pastagens representam o fator de maior importância para o processo produtivo, uma vez que constituem a principal fonte de alimentação dos bovinos.

A composição da receita média das empresas comprovou que a bovinocultura pode ser classificada como de aptidão mista, com tendência para a produção de carne. Observou-se que a receita proveniente da venda de animais é crescente do estrato I para o estrato II, ocorrendo situação inversa com a receita proveniente da venda de leite. Esse aparente equilíbrio entre os dois componentes básicos da receita é atribuído, em parte, à própria modalidade de exploração em estudo - fase de cria - cu

ja finalidade precípua é a produção de bezerros para recria e/ou engorda, possibilitando que as empresas detenham maior número de matrizes em procriação. Ainda há que se considerar o lado positivo dessa aptidão mista dos rebanhos de cria: quando ocorrem intervenções governamentais no mercado dos produtos, maior flexibilidade favorece os pecuaristas nas suas decisões e planejamento em relação à maior favorabilidade nos preços do produto conjunto carne-leite.

É marcante a participação dos fatores básicos de produção terra e rebanho na composição da estrutura de capital médio das empresas. Para cada Cr\$ 100,00 de inversão total, aproximadamente 73% são atribuídos ao fator terra e 15% são atribuídos ao fator rebanho. Esse aspecto, aliado à alimentação suplementar, vem comprovar o carácter extensivo da exploração bovina na região.

A análise da estrutura de custos de produção mostra que, em relação aos custos variáveis, o fator que mais onera a exploração de bovinos na região são os gastos com pastagens e/ou forrageiras para corte, em ambos os estratos, indicando a importância das pastagens no processo produtivo. O fator mão-de-obra vem em segundo lugar, seguido de gastos com benfeitorias. A elevada participação do fator juros sobre os empréstimos pecuários no estrato II, em relação ao custo operacional total (20%), indica que a aplicação do crédito rural está mais concentrada nas grandes empresas.

Os custos operacionais totais médios indicam que, para cada ... Cr\$ 1,00 produzido, os pecuaristas estão gastando Cr\$ 0,66 e Cr\$ 0,58, para os estratos I e II, respectivamente. As empresas maiores (estrato II) estão operando com um sistema de produção mais eficiente, pois produzem em maior quantidade de produto por área de pastagens e a menores custos unitários.

A receita total obtida está cobrindo os custos variáveis e parte dos custos fixos, o que justifica, a curto prazo, a permanência dos produtores no processo produtivo. A receita líquida obtida está proporcionando um retorno ao capital investido, inclusive terras, de apenas

2,98% e 3,94%, para os estratos I e II, respectivamente. Isso leva a concluir que, em ambos os estratos, as empresas estão obtendo prejuízo quando todos os componentes dos custos são computados. Todavia, excluindo-se o fator terra, a receita líquida proporciona remuneração às demais inversões fixas, às taxas de 11,14% e 14,83%, para os estratos I e II, respectivamente. Portanto, nesse sentido, e considerando normal uma taxa de juros de 12% como custo de oportunidade ao capital investido, pode-se concluir que as empresas do estrato I ainda estão incorrendo em prejuízo, ao passo que as empresas do estrato II estão obtendo lucro.

No que diz respeito à eficiência e ao uso dos recursos, observou-se que todos os fatores de produção considerados estão sendo usados no estágio racional de produção, à exceção do fator mão-de-obra (X_{10}), no estrato II, que apresentou elasticidade de produção negativa.

A análise da combinação atual dos recursos revela que ponderáveis aumentos poderiam ser obtidos na receita dos pecuaristas se fossem efetuados reajustamentos no uso dos recursos. Portanto, conclui-se que a baixa produtividade reinante na bovinocultura de corte não pode ser atribuída apenas à tecnologia utilizada, mas também à insuficiente utilização dos fatores de produção disponíveis.

O uso mais intenso dos fatores de produção cujas produtividades marginais se mostraram superiores aos preços poderá contribuir tanto para maior eficiência na combinação dos meios de produção como para possíveis direcionamentos da própria política de crédito rural.

Nesse sentido, a curto prazo, seria necessária uma ação efetiva dos organismos de assistência técnica e de crédito rural, objetivando eficiência nos fatores de produção, com a introdução de novas tecnologias no processo produtivo e/ou realocação nos fatores utilizados. Em consequência, o aumento de produção contribuiria para aumento da oferta, em decorrência da redução nos custos médios, quando aumentasse o volume de produção.

5. LITERATURA CITADA

1. ANUÁRIO DE PRODUCCIÓN - 1974. Roma, FAO, v. 28-1, 1975.
2. ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL - 1976. Rio de Janeiro, v. 37, 1976.
3. BANCO DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS, Belo Horizonte. Programa de desenvolvimento da pecuária de corte. Belo Horizonte [s.d.] 2 v. v. 1.
4. BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria de Planejamento e Orçamento. Identificação e avaliação preliminar da política de incentivo à produção de carne bovina. Brasília, Tácito Pace, 1972. 556 p.
5. BRASIL. Presidência da República. III Plano Nacional de Desenvolvimento (1975-1979). Brasília [s.d.] 149 p.
6. BRAVO, B. Analisis de sistemas de la empresa ganadera. In: SEMINÁRIO SOBRE EL POTENCIAL PARA LA PRODUCCIÓN DE GANADO DE CARNE EN AMÉRICA TROPICAL, Cáli, 1975. Trabajos presentados en el ..., Cáli, CIAT, 1975. p. 213-22. (Série CS-10).
7. COCHRAN, W.G. Técnicas de amostragem. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1965. 556 p.
8. CONJUNTURA ECONÔMICA. Rio de Janeiro, v. 28, n. 4, abr. 1974.
9. CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA PECUÁRIA, Brasília. Pecuária bovina: bases para um programa de desenvolvimento. Brasília, 1974. 135 p.
10. EMATER-ES, Vitória. Programa de trabalho 1976. Vitória, 1976. 159 p.

11. ENGLER, Joaquim José de Camargo. Análise da produtividade de recursos na agricultura. Piracicaba, ESALQ, 1968. 102 p. (Tese Ph.D.).
12. ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Estado da Agricultura. Comissão Estadual de Planejamento Agrícola. Distribuição de imóveis rurais no Estado do Espírito Santo. 1975. Vitória, 1976. 32 p.
13. _____. Estudo da problemática leiteira no Norte do Estado do Espírito Santo. Vitória, 1975. 45 p.
14. _____. Estudo e diagnóstico da economia agropecuária do Estado do Espírito Santo. Vitória, 1974. 179 p.
15. _____. Plano anual de produção e abastecimento. Vitória, 1977. 176 p.
16. FERGUSON, C.E. Teoria microeconômica. 3. ed. México, Fondo de Cultura Económica, 1974. 455 p.
17. FUNDAÇÃO IBGE, Rio de Janeiro. Censo Agropecuário do Espírito Santo: VIII recenseamento geral. Rio de Janeiro, 1970. 240 p.
18. GIRÃO, J.A. A função de produção de Cobb-Douglas e a análise inter-regional da produção agrícola. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1965. 117 p.
19. HEADY, E.O. & DILLON, J.L. Agricultural production functions. Ames, Iowa State College Press, 1969. 667 p.
20. LEFTWICH, Richard H. O sistema de preços e a alocação de recursos. 4. ed. São Paulo, Pioneira Editora, 1974. 399 p.
21. MUELLER, Charles C. Análise das diferenças de produtividade da pecuária de corte em áreas do Brasil Central. Pesquisa e Planejamento Econômico, Rio de Janeiro, 4(2):285-324, jun. 1974.
22. NORONHA, José F. A study of allocative efficiency at the farm level in southern Brazil. Lexington, University of Kentucky, 1973. 77 p. (Tese Ph.D.).
23. PERROCO, Leda Rilho. Nível de tecnologia e retorno ao capital em propriedades especializadas em bovinos de corte (Barretos e Colômbia, Estado de São Paulo, 1969/70). Piracicaba, ESALQ, 1972. 165 p. (Dissertação M.S.).
24. QUEIROZ, Eucário Antunes. Produtividade dos fatores, custos de produção e oferta de bovinos de corte em três microrregiões se-

lecionadas do Estado de Mato Grosso. Viçosa, U.F.V., Imprensa Universitária, 1975. 105 p. (Tese M.S.).

25. SÃO PAULO. Secretaria de Agricultura. Instituto de Economia Agrícola. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. São Paulo, 1976. 17 p. (Trabalho apresentado no Seminário Internacional de Custos de Produção na Agricultura, 22 e 23 janeiro, 1976).
26. SILVA, José F. Graziano da & BIRAL, Mário A. de Moraes. Custos de produção e análise econômica de propriedades rurais. Botucatu, Universidade Paulista, 1976. 63 p.
27. TOLLINI, Hélio. Produtividade marginal e uso dos recursos: análise da função de produção de leite em Leopoldina. Minas Gerais, ano agrícola 1961/1963. Viçosa, U.F.V., Imprensa Universitária, 1964. 89 p. (Tese M.S.).

APÊNDICE

APÊNDICE A

QUADRO 1A - Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis Explicativas na Produção de Bovinos de Corte - Fase de Cria - Estrato I - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77

	Log Y	Log X ₁	Log X ₂	Log X ₃	Log X ₄	Log X ₅	Log X ₆	Log X ₇	Log X ₈	Log X ₉	Log X ₁₀	Log X ₁₁	Log X ₁₂	Log X ₁₃	Log X ₁₄
Log Y	1.00	0.50	0.19	0.80	0.63	0.53	0.46	0.37	0.22	0.53	0.68	0.65	0.51	0.71	0.36
Log X ₁		1.00	-0.18	0.56	0.34	0.45	0.06	0.17	-0.14	0.39	0.52	0.47	0.99	0.58	0.20
Log X ₂			1.00	0.16	0.27	0.31	0.62	0.32	0.76	0.29	0.11	0.17	-0.15	0.19	0.08
Log X ₃				1.00	0.55	0.50	0.37	0.37	0.23	0.31	0.55	0.54	0.56	0.53	0.14
Log X ₄					1.00	0.32	0.37	0.23	0.22	0.47	0.61	0.77	0.34	0.62	0.26
Log X ₅						1.00	0.43	0.25	0.21	0.43	0.56	0.45	0.46	0.52	0.35
Log X ₆							1.00	0.14	0.66	0.32	0.34	0.34	0.08	0.36	0.18
Log X ₇								1.00	0.34	0.40	0.28	0.23	0.18	0.45	0.10
Log X ₈									1.00	0.21	0.15	0.14	-0.11	0.23	-0.08
Log X ₉										1.00	0.51	0.46	0.40	0.65	0.35
Log X ₁₀											1.00	0.88	0.53	0.70	0.27
Log X ₁₁												1.00	0.47	0.64	0.22
Log X ₁₂													1.00	0.59	0.20
Log X ₁₃														1.00	0.32
Log X ₁₄															1.00

QUADRO 2A - Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis Explicativas na Produção de Bovinos de Corte - Fase de Cria - Estrato II - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77

	Log Y	Log X ₁	Log X ₂	Log X ₃	Log X ₄	Log X ₅	Log X ₆	Log X ₇	Log X ₈	Log X ₉	Log X ₁₀	Log X ₁₁	Log X ₁₂	Log X ₁₃	Log X ₁₄
Log Y	1.00	0.66	-0.02	0.81	0.58	0.41	0.36	0.24	0.02	0.84	0.60	0.70	0.67	0.74	-0.37
Log X ₁		1.00	-0.06	0.76	0.22	0.37	0.22	0.17	0.13	0.38	0.72	0.54	0.99	0.43	-0.21
Log X ₂			1.00	-0.07	0.28	0.01	0.47	0.42	0.43	0.19	0.02	0.28	-0.05	0.07	0.36
Log X ₃				1.00	0.35	0.54	0.23	-0.03	-0.17	0.57	0.65	0.57	0.77	0.66	-0.40
Log X ₄					1.00	-0.16	0.51	0.50	0.25	0.50	0.47	0.83	0.23	0.48	-0.38
Log X ₅						1.00	0.22	-0.19	-0.29	0.45	0.30	0.04	0.38	0.27	0.12
Log X ₆							1.00	0.21	0.38	0.36	0.19	0.42	0.23	0.03	0.11
Log X ₇								1.00	0.32	0.34	0.34	0.58	0.17	0.24	-0.09
Log X ₈									1.00	0.08	0.14	0.39	0.13	-0.26	0.21
Log X ₉										1.00	0.49	0.57	0.39	0.71	-0.18
Log X ₁₀											1.00	0.71	0.72	0.58	-0.45
Log X ₁₁												1.00	0.55	0.59	-0.44
Log X ₁₂													1.00	0.43	-0.20
Log X ₁₃														1.00	-0.54
Log X ₁₄															1.00

APÊNDICE B

QUADRO 1B - Distribuição dos Pecuáristas nos Municípios Seleccionados, por Modalidade de Criação - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77

Municípios Seleccionados	Modalidades de Criação										Pecuáristas Seleccionados*	
	Cria		Cria+Recria		Cria+Recria + Engorda		Recria		Recria e Engorda		N.º	% Sobre Total
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%		
Nova Venécia	115	45	99	39	24	9	9	4	8	3	255	25
Ecoporanga	157	49	90	28	48	15	22	7	4	1	321	32
Mucurici	90	49	56	30	27	14	8	4	6	3	187	19
Montanha	31	44	20	28	18	26	1	1	1	1	71	7
Pinheiros	51	44	32	28	18	16	9	8	5	4	115	11
Boa Esperança	36	58	11	18	8	13	-	-	7	11	62	6
TOTAL	480	48	308	30	143	14	49	5	31	3	1.011	100

* Considerando área total da empresa igual ou superior a 100 ha, com um rebanho mínimo de 30 cabeças.

APÊNDICE C

Determinação dos Preços dos Fatores

1 - Terras (Áreas em Pastagens): Foi tomado o valor anual médio de arrendamento na região estudada - Cr\$ 516,00/ha, baseado nos levantamentos da Fundação Getúlio Vargas (FGV), 1.º Semestre de 1977. Assim, a taxa de juros que se ajusta a esse valor é de, aproximadamente, 8,6%, considerando Cr\$ 6.000/ha como valor médio do fator.

2 - Mão-de-Obra (D/H): Foi considerado o valor médio equivalente a um DIA/HOMEM, a seco, considerando uma jornada de trabalho de 9 horas. O valor considerado foi Cr\$ 35,00.

3 - Rebanho: Considerou-se o valor médio de uma cabeça (Cr\$ 1.500,00), incidindo sobre este uma taxa de juros de 12%, a título de remuneração do capital investido. Portanto, o preço do fator foi $\text{Cr\$ } 1.500 \times 0,12 = \text{Cr\$ } 180,00$.

4 - Defesa Sanitária: Considerou-se uma taxa de juros de 13% a. a. como remuneração do capital gasto no período. Isto implica que, para cada cruzeiro investido, deve haver um retorno de Cr\$ 0,13. Portanto, o preço do fator foi Cr\$ 1,13.

5 - Recuperação e Conservação de Pastagens: Também se considerou uma taxa de juros de 13% como remuneração do fator. Portanto, para cada cruzeiro gasto deve haver um retorno de Cr\$ 0,13. O preço do fator foi Cr\$ 1,13.

APÊNDICE D

QUADRO 1D - Coeficiente de Correlação (r) e Determinação (R^2) Simples e Parcial das Variáveis Independentes (X_i) Selecionadas nos Modelos I e II, em Relação à Variável Dependente (Y) - Bovinecultura de Corte - Fase de Cria - Região de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77

Estudo de Nova Venécia, ES - Ano 1976/77

 Experimentos nos Modelos I e II, em Relação à V

Variáveis Independentes (X_i)	Estrato I				n ^o	Estrato II				n ^o		
	Coeficiente de Correlação (r)		Coeficiente de De- terminação (R ²)			Coeficiente de Correlação (r)		Coeficiente de De- terminação (R ²)				
	Simples	Parcial	Simples	Parcial		Simples	Parcial	Simples	Parcial			
Pastagem (X_1)	-	-	-	-	-	0,86	0,48	0,43	0,23**	4,15		
Estabulação (X_2)	0,80	0,63	0,64	0,51****	48,16	0,61	0,54	0,65	0,29***	5,78		
Recuperação e conservação da pastagem (X_3)	-	-	-	-	-	0,50	0,54	0,34	0,28***	5,60		
Defesa sanitária (X_4)	0,53	0,31	0,28	0,13***	7,06	0,54	0,80	0,70	0,54****	25,0		
Mão-de-Obra (X_{10})	0,68	0,27	0,46	0,11***	6,03	0,60	-0,36	0,36	0,13**	2,17		

**** Significativo a 1% de probabilidade

*** Significativo a 5% de probabilidade

** Significativo a 10% de probabilidade.

BIBLIOTECA
CENTRAL
ENATEL - ES