

MARIA IRLES DE OLIVEIRA MAYORGA

A18733
C34388
JUN 09 1980

ANÁLISE ECONÔMICA DA AGRICULTURA FAMILIAR NO SERTÃO
SEMI-ÁRIDO DO NORDESTE

Tese Apresentada à Universidade
Federal de Viçosa, como Parte das
Exigências do Curso de Mestrado em
Economia Rural, para Obtenção do
Grau de "Magister Scientiae".

UFC/BU/REA 02/02/1980

R772022
C381002
T301.441

Análise econômica da agricultura
familiar

M420

VIÇOSA - MINAS GERAIS

1980

ANÁLISE ECONÔMICA DA AGRICULTURA FAMILIAR NO SERTÃO
SEMI-ÁRIDO DO NORDESTE

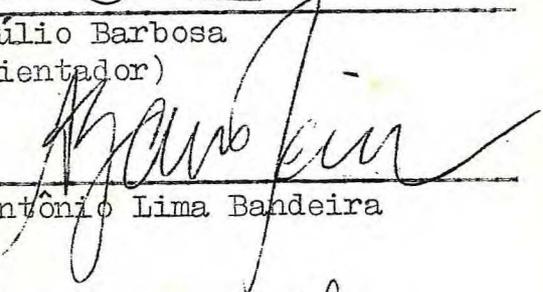
por

MARIA IRLES DE OLIVEIRA MAYORGA

APROVADA:



Prof. Túlio Barbosa
(Orientador)



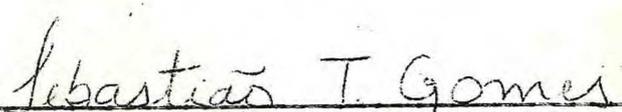
Prof. Antônio Lima Bandeira



Prof. Evonir Batista de Oliveira



Prof.ª Mariza M.T. Luz Barbosa



Prof. Sebastião Teixeira Gomes

A meus pais e irmãos,
a Dario, Fernando e Rodrigo,
a minha sogra Aurora.



AGRADECIMENTOS

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

BIOGRAFIA DO AUTOR

MARIA IRLES DE OLIVEIRA MAYORGA, filha de Manoel Dias de Oliveira e Ana Moura de Oliveira, nasceu em Iguatu, Estado do Ceará, em 25 de abril de 1943.

Concluiu os cursos de 1.º e 2.º graus no Colégio Santa Teresa, no Maranhão. Diplomou-se em Ciências Econômicas, em 1972, pela Faculdade de Ciências Econômicas da Fundação Universidade do Maranhão.

De maio a julho de 1973 prestou serviço ao Instituto de Pesquisas Sociais Joaquim Nabuco, sediado em Recife, Pernambuco, na tarefa de aplicação de questionários para a Pesquisa "Diagnóstico Sócio-Econômico do Vale do Parnaíba".

De agosto de 1973 a dezembro de 1974, foi contratada pela Universidade Federal de Pernambuco como supervisora e pesquisadora de campo da pesquisa "Tamanho Típico da Unidade de Produção Agrícola do Nordeste".

De janeiro a dezembro de 1975, prestou serviços à Companhia Nordestina de Serviços Gerais (CONESG) na análise da pesquisa "Tamanho Típico da Unidade de Produção Agrícola do Nordeste".

Em 1976, foi selecionada pela Universidade Federal de Viçosa para cursar o Mestrado em Economia Rural.

CONTEÚDO

	Página
LISTA DE QUADROS	vi
LISTA DE FIGURAS	xii
EXTRATO	xiii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. O Problema e Sua Importância	3
1.2. Objetivos	12
2. METODOLOGIA	13
2.1. Área Estudada	13
2.2. Amostra	16
2.3. Modelo Conceptual	18
2.4. Instrumental Básico de Análise	23
2.4.1. Disponibilidade Quantitativa de Recursos	24
2.4.2. Composição de Produtos	24
2.4.3. Níveis de Renda	24
2.4.4. Tecnologia Empregada	25
2.5. Teste de Retorno à Escala	27
2.6. Elasticidades Parciais de Produção	28
2.7. Definição e Operacionalização das Variáveis	28
3. RESULTADOS	30
3.1. Disponibilidade Quantitativa de Recursos .	30
3.1.1. Dotação de Recursos	30
3.1.2. Relações Técnicas	46
3.1.3. Uso de Insumos Modernos	50
3.2. Composição dos Produtos	50
3.3. Renda Bruta	54
3.4. Tecnologia Empregada	60

	Página
3.4.1. Funções de Produção Estimadas	60
3.4.2. Produtividades Médias e Marginais dos <u>Fa</u> tores de Produção	68
3.5. Utilização Ótima dos Fatores de Produção ...	75
3.6. Taxas Marginais de Retorno para os Fatores de Produção	80
3.7. Taxas Marginais de Substituição e Relação <u>In</u> versa de Preços	83
4. RESUMO E CONCLUSÕES	86
5. LITERATURA CITADA	90
APÊNDICE	93
APÊNDICE A	94
APÊNDICE B	95

LISTA DE QUADROS

QUADRO		Página
1	Estrutura Agrária do Brasil em 1975	2
2	Estrutura Agrária do Nordeste em 1975	4
3	Distribuição Estimada dos Estabelecimentos Familiares e da Área Total, segundo as Zonas Econômicas	6
4	Mão-de-Obra dos Estabelecimentos Familiares, segundo as Zonas Econômicas do Nordeste	7
5	Distribuição Estimada dos Estabelecimentos Familiares e da Área Total, segundo os Subsetores e as Zonas Econômicas do Nordeste, 1973.	9
6	Mão-de-Obra dos Estabelecimentos Familiares, segundo os Subsetores e as Zonas Econômicas do Nordeste, 1973	10
7	Características dos Estabelecimentos Familiares: Médias da Amostra, 1973	11
8	Composição da Amostra do Sertão Semi-Árido, por Estrato, Nordeste, 1973	18
9	Estratificação dos Estabelecimentos Familiares por Grupos de Tamanho em Hectares do Sertão Semi-Árido. Nordeste, 1973	19
10	Uso da Terra dos Estabelecimentos Familiares, por Estrato, Sertão - Nordeste, 1973	31
11	Uso da Terra, por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência (E.F.S.) e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado (E.F.M.), Sertão - Nordeste, 1973 ..	33

QUADRO

Página

12	Composição do Capital dos Estabelecimentos Familiares, por Estrato, Sertão - Nordeste, 1973 (Cr\$ 1.000)	35
13	Composição do Capital, por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência (E.F.S.) e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado (E.F.M.), Sertão - Nordeste, 1973 (Cr\$ 1,00)	36
14	Composição da Mão-de-Obra dos Estabelecimentos Familiares, por Estrato, com Base no Número de Trabalhadores, Sertão - Nordeste, 1973	38
15	Composição da Mão-de-Obra, com Base no Número de Trabalhadores, por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência (E.F.S.) e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado (E.F.M.), Sertão - Nordeste, 1973	39
16	Composição Percentual da Mão-de-Obra dos Estabelecimentos Familiares, por Estrato, com Base em Homens-Ano, Sertão - Nordeste, 1973.	41
17	Composição da Mão-de-Obra, com Base em Homens-Ano, por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência (E.F.S.) e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado (E.F.M.), Sertão - Nordeste, 1973 ..	42
18	Distribuição Percentual da Mão-de-Obra Familiar e Serviços por Trabalhador, por Estrato e por Subsetor, Sertão - Nordeste, 1973	43
19	Distribuição Percentual da Mão-de-Obra Assalariada e Serviços por Trabalhador, por Estrato e por Subsetor, Sertão - Nordeste, 1973	44
20	Relações Insumo-Produto e Insumo-Insumo dos Estabelecimentos Familiares, por Estrato, Sertão - Nordeste, 1973	47
21	Relações Insumo-Produto e Insumo-Insumo, por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência (E.F.S.) e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado (E.F.M.), Sertão - Nordeste, 1973	49
22	Uso de Insumos Modernos dos Estabelecimentos Familiares, por Estrato, Sertão - Nordeste, 1973	51

QUADRO

Página

23	Uso de Insumos Modernos, por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência (E.F.S.) e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado (E.F.M.), Sertão - Nordeste, 1973	52
24	Composição do Valor Bruto da Produção dos Estabelecimentos Familiares, em Termos Absolutos e Relativos, por Estrato e por Subsetor, Sertão - Nordeste, 1973	53
25	Frequência Percentual de Agricultores dos Estabelecimentos Familiares, Que Cultivam Diferentes Tipos de Produtos, por Estrato, Sertão - Nordeste, 1973	55
26	Frequência Percentual de Agricultores, Que Cultivam Diferentes Tipos de Produtos, por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência (E.F.S.) e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado (E.F.M.), Sertão - Nordeste, 1973	56
27	Renda Bruta, Custos Totais e Renda Líquida dos Estabelecimentos Familiares, Expressos em Cruzeiros, por Estrato, Sertão-Nordeste, 1973	57
28	Renda Bruta, Custos Totais e Renda Líquida, por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência (E.F.S.) e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado (E.F.M.), Sertão - Nordeste, 1973	59
29	Renda Líquida/Salário Mínimo Regional Equivalente, em Cruzeiros de Dezembro de 1978, por Estrato, do Sertão e dos Estabelecimentos Familiares, Sertão - Nordeste, 1973	61
30	Renda Líquida/Salário Mínimo Regional Equivalente, em Cruzeiros de Dezembro de 1978, por Estrato, do Sertão e dos Estabelecimentos Familiares, Sertão - Nordeste, 1973	61
31	Funções de Produção Estimadas, por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares, Sertão - Nordeste, 1973	62
32	Funções de Produção Estimadas, por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência, Sertão - Nordeste, 1973	64

QUADRO

Página

33	Funções de Produção Estimadas, por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado, Sertão - Nordeste, 1973	65
34	Comparação das Estimativas das Elasticidades Parciais de Produção e dos Interceptos entre os Estabelecimentos Familiares, por Estratos, Sertão - Nordeste: Ordem Mínima de Significância para o Teste SNK, ao Nível de 5 por cento, e Diferenças entre as Elasticidades Parciais de Produção e os Interceptos	67
35	Produtividade Média dos Fatores de Produção dos Estabelecimentos Familiares, por Estrato, Sertão - Nordeste, 1973	69
36	Produtividade Média dos Fatores de Produção, por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência (E.F.S.) e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado (E.F.M.), Sertão - Nordeste, 1973	71
37	Produtividade Marginal dos Fatores de Produção dos Estabelecimentos Familiares, por Estrato, Sertão - Nordeste, 1973	73
38	Produtividade Marginal dos Fatores de Produção, por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência (E.F.S.) e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado (E.F.M.), Sertão - Nordeste, 1973	74
39	Relação entre o Valor da Produtividade Média da Mão-de-Obra (VPMe) e o Preço de Homens-Ano (P) dos Estabelecimentos Familiares, por Estrato, Sertão - Nordeste, 1973	76
40	Relação entre o Valor da Produtividade Média da Mão-de-Obra (VPMe) e o Preço de Homens-Ano (P) dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência (E.F.S.) e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado (E.F.M.), por Estrato, Sertão - Nordeste, 1973	76
41	Razão VP_{Max_i}/P_{x_i} dos Estabelecimentos Familiares, por Estrato, Sertão - Nordeste, 1973	78

QUADRO

Página

42	Razão VP_{Max_i}/P_{x_i} , por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência (E.F.S.) e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado (E.F.M.), Sertão - Nordeste, 1973	79
43	Taxas Marginais de Retorno dos Fatores de Produção dos Estabelecimentos Familiares, por Estrato, Sertão - Nordeste, 1973	81
44	Taxas Marginais de Retorno dos Fatores de Produção dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência (E.F.S.) e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado (E.F.M.), por Estrato, Sertão - Nordeste, 1973	82
45	Taxa Marginal de Substituição e Relação de Preços dos Estabelecimentos Familiares do Sertão, dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado, por Estrato, Sertão - Nordeste, 1973	84
1B	Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares, Estrato 1, Sertão - Nordeste, 1973	95
2B	Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares, Estrato 2, Sertão - Nordeste, 1973	95
3B	Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares, Estrato 3, Sertão - Nordeste, 1973	96
4B	Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares, Estrato 4, Sertão - Nordeste, 1973	96
5B	Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares, Estrato 5, Sertão - Nordeste, 1973	97
6B	Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares, Sertão - Nordeste, 1973	97
7B	Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência, Estrato 1, Sertão - Nordeste, 1973	98

QUADRO	Página
8B Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência, Estrato 2, Sertão - Nordeste, 1973	98
9B Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência, Estrato 3, Sertão - Nordeste, 1973	99
10B Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência, Estrato 4, Sertão - Nordeste, 1973	99
11B Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência, Estrato 5, Sertão - Nordeste, 1973	100
12B Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência, Sertão - Nordeste, 1973	100
13B Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado, Estrato 1, Sertão - Nordeste, 1973	101
14B Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado, Estrato 2, Sertão - Nordeste, 1973	101
15B Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado, Estrato 3, Sertão - Nordeste, 1973	102
16B Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado, Estrato 4, Sertão - Nordeste, 1973	102
17B Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado, Estrato 5, Sertão - Nordeste, 1973	103
18B Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado, Sertão - Nordeste, 1973.	103

LISTA DE FIGURAS

FIGURA		Página
1	Divisão das Zonas Econômicas do Nordeste ...	14
2	Classificação de Empresas Rurais, segundo a Proporção da Produção Consumida e a Propor- ção da Mão-de-Obra Familiar	19
3	Equilíbrio de Emprego em Propriedades Fami- liares e Capitalistas	22

EXTRATO

MAYORGA, Maria Irles de Oliveira, M.S., Universidade Federal de Viçosa, agosto de 1980. Análise econômica da agricultura familiar no Sertão Semi-Árido do Nordeste. Professor Orientador: Túlio Barbosa. Professores Conselheiros: Evonir Batista de Oliveira e Antônio Lima Bandeira.

O desenvolvimento da agricultura nordestina depende, em parte, do que se possa fazer para a modernização dos estabelecimentos de subsistência.

A existência e o conhecimento de razões estruturais, institucionais, econômicas, sociais e culturais podem ser instrumentais na busca, por meio de políticas específicas, de um melhor desempenho do setor familiar de subsistência na agricultura nordestina.

Os principais objetivos deste estudo foram: analisar as características produtivas dos estabelecimentos familiares no Sertão Semi-Árido do Nordeste; identificar as diferenciações tecnológicas entre os estabelecimentos familiares com orientação de mercado e os estabelecimentos familiares de subsistência, e identificar os fatores que podem explicar tais diferenciações tecnológicas. Foram analisados 1007 estabelecimentos, cujos dados são relativos ao

ano agrícola 1973, levantados em pesquisa conduzida pela SUDENE, em colaboração com o Banco Mundial. Os estabelecimentos foram divididos em estratos de 0 —| 10, 10 —| 50, 50 —| 100, 100 —| 200 e maiores de 200 ha. Esses estabelecimentos foram classificados em "Estabelecimentos Familiares de Subsistência" e "Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado". Para examinar a diferenciação entre os agricultores familiares de subsistência e os agricultores familiares com orientação de mercado foram examinados os seguintes elementos: (a) disponibilidade quantitativa dos recursos (terra, capital e mão-de-obra); (b) composição de produtos; (c) níveis de renda e (d) tecnologia empregada. A tecnologia empregada foi analisada a partir da função de produção do tipo Cobb-Douglas.

Como conclusões verifica-se que os estabelecimentos familiares de subsistência apresentam uma diferença na eficiência técnica, em comparação aos estabelecimentos familiares com orientação de mercado. Entretanto, a evidência obtida indica que os estabelecimentos familiares não empregam uma tecnologia adequada aos preços relativos dos fatores de produção.

1. INTRODUÇÃO

Até meados de 1965, o setor agrícola brasileiro não foi alvo de grandes atenções, em contraposição ao interesse governamental pelo setor industrial. Não obstante, a produção agrícola tem crescido em termos agregados numa proporção semelhante à expansão da demanda. Entretanto, segundo BAER (1), NICHOLS (14) e PATRICK (16) este aumento de produção deve-se, em grande parte, à expansão da fronteira agrícola, e não ao aumento da produtividade.

Parte das dificuldades da agricultura brasileira decorre da estrutura agrária, caracterizada pela desigual distribuição da terra (Quadro 1).

Uma corrente de autores, tais como FURTADO (7), BAER (1), GUIMARÃES (9), supõe que um dos obstáculos fundamentais que compromete o desenvolvimento da agricultura é a inadequação da estrutura agrária e aponta a necessidade de uma reforma agrária corretiva.

As idéias de FURTADO (8) orientaram o Plano Trienal de Desenvolvimento (1963-1965) no qual se fez incisivo ataque à estrutura agrária brasileira

que constitui o mais sério obstáculo à exploração racional da terra, em bases capitalistas, e ao permanente aprimoramento tecnológico da atividade agrícola, que viriam emprestar à produção a flexibilidade

de reclamada pelo processo de desenvolvimento da economia nacional e pelo rápido crescimento da população (3).

QUADRO 1 - Estrutura Agrária do Brasil em 1975

Estratos de Tamanho (ha)	Estabelecimentos		Área Total		Área Cultivada	
	Números	%	1.000 hectares	%	1.000 hectares	%
0 - 9,9	2.616.575	52,2	9.001	2,8	5.804	15,0
10 - 49,9	1.544.040	30,8	35.366	11,0	11.608	29,9
50 - 99,9	353.471	7,1	24.740	7,7	4.571	11,8
100 - 199,9	236.721	4,7	31.830	9,9	4.241	10,9
200 - 499,9	156.739	3,1	47.825	14,8	5.103	13,2
+ 500	99.623	2,1	173.859	53,8	7.476	19,2
Total	5.007.169	100	322.621	100	38.803	100

Fonte: (5).

Outra corrente de autores, tais como LANGONI (12), SCHUH (18) e SCHULTZ (19), dá um enfoque completamente diferente no que diz respeito às causas do subdesenvolvimento e apresenta possíveis alternativas para atingir o desenvolvimento da agricultura. De acordo com essa corrente, dentre as causas do subdesenvolvimento da agricultura está a utilização, pela grande maioria dos produtores, de técnicas agrícolas primitivas, conseqüência da reduzida educação formal que limita as suas possibilidades de aceitação e assimilação da técnica moderna. Esses autores apontam como único caminho viável a transformação da agricultura tradicional a fim de se obter maior produção a custos menores, elevando, assim, o lucro líquido dos agricultores.

Dadas as dimensões continentais do Brasil faz-se necessário examinar a estrutura agrícola por regiões, para que se possa ter uma visão das relações entre a unidade de exploração agrícola e a produtividade na agricultura. Segundo BAER (1) o extremo sul do País caracteriza-se tanto pela grande fragmentação das explorações agrícolas, como pelo latifúndio relativamente eficiente, e o Nordeste caracteriza-se pelo regime latifundiário absentista e ineficiente, e pelo minifúndio com uma agricultura de subsistência.

No mesmo contexto, segundo SEIXAS NETO (20), a agricultura paulista é exceção no referente à modernização do setor agrícola brasileiro, uma vez que tem apresentado consideráveis ganhos na produtividade dos fatores tradicionais terra e mão-de-obra.

LAMBERT (11) vê no Brasil a existência de marcante dualidade econômico-social entre Sul e Nordeste e observa que "os brasileiros estão divididos em dois sistemas de organização econômica e social, diferentes nos níveis e nos métodos de vida."

1.1. O Problema e Sua Importância

Apesar do declínio crescente da importância relativa do Nordeste na economia brasileira, a região continua a ocupar lugar de destaque no contexto econômico nacional. As secas periódicas atraíram o interesse público para a região e as políticas governamentais, especialmente a partir da década de 50, vêm tentando atenuar não só as disparidades interregionais de distribuição de renda, escassez relativa de boas terras, reduzida acumulação de capital, reduzida proporção de população economicamente ativa e baixo

grau de instrução, como também as precárias condições de saúde da população do Nordeste (1).

A agricultura nordestina tem sido caracterizada tanto pela desigual distribuição da terra (Quadro 2) e outros fatores de produção, como pela grande força de trabalho sem terra e dependente, que vive a níveis de subsistência. Além disso, a produção agrícola tem sido obtida com baixo nível de tecnologia e alto grau de resistência a inovações tecnológicas (21).

QUADRO 2 - Estrutura Agrária do Nordeste em 1975

Estratos de Tamanho (ha)	Estabelecimentos		Área Total		Área Cultivada	
	Números	%	1.000 hectares	%	1.000 hectares	%
0 - 9,9	1.651.325	69,9	4.321	5,4	2.906	26,4
10 - 49,9	451.667	19,1	10.248	12,8	2.526	23,8
50 - 99,9	115.397	4,9	7.933	9,9	1.217	11,5
100 - 199,9	69.803	3,0	9.421	11,8	1.104	10,4
200 - 499,9	46.383	2,0	13.869	17,4	1.262	11,9
+ 500	26.472	1,1	33.989	42,7	1.700	16,0
Total	2.361.047	100	79.781	100	10.615	100

Fonte: (6).

Em 1976, BARBOSA (2), ao tratar o aspecto relativo à estrutura fundiária nordestina, concluiu que os pequenos proprietários - aqueles que têm limitado acesso a terra e os que só têm sua força de trabalho para oferecer no mercado de trabalho agrícola - estão situados nos estratos inferiores com relação a distribuição da renda.

Em 1976, a SUDENE (21) apresentou um diagnóstico com

resultados que permitem argumentar a favor de mudanças, do tipo estrutural, como solução aos problemas de posse da terra, baixa produtividade e desigual distribuição de renda.

PATRICK (16), em 1972, estudando a produção agrícola do Nordeste no período 1948/69, concluiu que a natureza dualista da agricultura nordestina constitui um fator a complicar o processo de modernização, dada a proliferação de estabelecimentos de menos de 10 hectares o que ocasiona o nível de subsistência do agricultor e de sua família. Concluiu também que o aumento da produção agrícola é basicamente resultado da incorporação de novos recursos à produção, e não resultado do aumento da produtividade.

Segundo o modelo teórico para descrever o equilíbrio subjetivo da propriedade familiar sob diferentes situações, proposto por NAKAJIMA (13), as propriedades agrícolas podem ser classificadas pelos dois critérios: (a) o grau de subsistência, isto é, a proporção da produção, que é consumida, e (b) a proporção da mão-de-obra familiar na força de trabalho da propriedade.

Em trabalho sobre tipificação de empresas rurais do Nordeste, SCANDIZZO e BARBOSA (17) incluem no setor tradicional todos os estabelecimentos que comercializam menos de 40% da produção total. Neste setor tradicional incluem o tipo "familiar", cuja força de trabalho provém principalmente da família (50% ou mais). O setor moderno compreende os estabelecimentos que comercializam pelo menos 40% da produção total. Neste setor moderno incluem o tipo familiar, cuja força de trabalho provém principalmente da família (70% ou mais).

A importância relativa dos estabelecimentos do tipo familiar pode ser observada nos Quadros 3 e 4, que mostram que 26% do total dos estabelecimentos rurais do Nordeste

QUADRO 3 - Distribuição Estimada dos Estabelecimentos Familiares e da Área Total, segundo as Zonas Econômicas

Zonas	Estabelecimentos*			Área Total		
	Total da Zona	Familiares	%	Total da Zona 1.000 (ha)	Familiares 1.000 (ha)	%
(A) Vazio Demográfico Relativo	89.484	25.094	28,0	14.422	2.362	16,4
(B) Meio Norte	75.737	14.403	19,0	17.011	1.321	7,8
(C) Sertão Semi-Árido	326.732	89.990	27,5	29.194	4.108	14,1
(D) Sudeste Semi-Úmido	55.990	18.422	32,9	5.975	740	12,4
(E) Leste Úmido	30.901	7.631	24,7	2.530	188	7,4
(F) Sudeste Úmido	53.381	986	1,9	4.416	56	1,3
(G) Agreste	143.293	45.116	31,5	6.734	913	13,6
Total	775.518	201.642	26,0	80,282	9.688	12,1

Fonte: (17).

* O conceito de estabelecimento, empregado na pesquisa SUDENE/Banco Mundial, corresponde a uma parcela ou grupo de parcelas próximas umas das outras (não necessariamente contínuas), constituindo um único empreendimento econômico.

QUADRO 4 - Mão-de-Obra dos Estabelecimentos Familiares, segundo as Zonas Econômicas do Nordeste

Zonas	Mão-de-Obra		
	Total da Zona	Familiares	%
(A) Vazio Demográfico Relativo	592.215	229.886	38,8
(B) Meio Norte	410.301	100.753	24,6
(C) Sertão Semi-Árido	1.274.295	324.203	25,4
(D) Sudeste Semi-Úmido	162.649	47.674	29,3
(E) Leste Úmido	175.812	25.939	14,7
(F) Sudeste Úmido	513.564	7.482	1,5
(G) Agreste	576.240	210.997	36,6
Total	3.705.076	946.934	25,6

Fonte: (17).

pertencem a essa categoria, cobrindo 12% da área total e utilizando 25% da mão-de-obra total da agricultura do Nordeste.

Nos Quadros 5 e 6 os estabelecimentos familiares são classificados em tradicionais e modernos. Pode-se notar que 62% dos estabelecimentos familiares são tradicionais, ocupam 62% da área total e utilizam 61% da mão-de-obra.

Os dados do Quadro 7 mostram algumas características físicas e econômicas dos estabelecimentos familiares. Pode-se observar a homogeneidade nos valores médios para as variáveis área, mão-de-obra, intensidade de cultivo, valor do gado, de equipamento e de benfeitoria/hectare, e a heterogeneidade no valor médio para a proporção da produção que é comercializada.

O Quadro 7 mostra que a diferença mais evidente dos estabelecimentos familiares refere-se ao item correspondente ao valor médio da proporção da produção que é comercializada. Por esse motivo, é conveniente utilizar os conceitos de "Estabelecimentos Familiares de Subsistência" e "Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado", como análogos da conceitualização original de "Familiar Tradicional" e "Familiar Moderno", desde que estes últimos indiquem mais uma diferenciação de caráter tecnológico e não da produção que é vendida e/ou autoconsumida.

O desenvolvimento da agricultura nordestina, em boa parte, está na dependência do que se possa fazer em termos de modernização do setor agrícola de subsistência. Coexiste com o setor de produtores de subsistência o setor de produtores com orientação de mercado. A pergunta lógica que se segue diz respeito às razões da existência de um setor de subsistência e de um setor com orientação de mercado, ou seja, qual é a relação entre os dois setores e quais as

QUADRO 5 - Distribuição Estimada dos Estabelecimentos Familiares e da Área Total, segundo os Subsetores e as Zonas Econômicas do Nordeste, 1973

Zonas	Estabelecimentos Familiares					Área Total						
	Total		Tradicional		Moderno		Total		Tradicional		Moderno	
	Número	Número	%	Número	%	1.000 (ha)	1.000 (ha)	%	1.000 (ha)	%		
(A) Vazio Demográfico Relativo	25.094	18.821	75	6.273	25	2.362	1.849	78	513	22		
(B) Meio Norte	14.403	10.245	71	4.158	29	1.321	855	65	466	35		
(C) Sertão Semi-Árido	89.990	54.115	60	35.875	40	4.108	2.289	56	1.819	44		
(D) Sudeste Semi-Úmido	18.422	10.734	58	7.688	42	740	341	46	399	54		
(E) Leste Úmido	7.631	3.493	46	4.138	54	188	72	38	116	62		
(F) Sudeste Úmido	986	-	-	986	100	56	-	-	56	100		
(G) Agreste	45.116	27.606	61	17.510	39	913	597	65	316	35		
Total	201.642	125.014	62	76.628	38	9.688	6.003	62	3.685	38		

Fonte: (17).

QUADRO 6 - Mão-de-Obra dos Estabelecimentos Familiares, segundo os Subsetores e as Zonas Econômicas do Nordeste, 1973

Zonas	Mão-de-Obra				
	Total	Tradicional		Moderno	
	Homens/Ano	Homens/Ano	%	Homens/Ano	%
(A) Vazio Demográfico Relativo	229.886	163.452	71	66.434	29
(B) Meio Norte	100.753	64.638	64	36.115	36
(C) Sertão Semi-Árido	324.203	179.229	55	144.974	45
(D) Sudeste Semi-Árido	47.674	25.609	54	22.065	46
(E) Leste Úmido	25.939	13.399	52	12.540	48
(F) Sudeste Úmido	7.482	-	-	7.482	100
(G) Agreste	210.997	134.683	64	76.314	36
Total	946.934	581.010	61	365.924	39

Fonte: (17).

QUADRO 7 - Características dos Estabelecimentos Familiares: Médias da Amostra, 1973

Variável	Estabelecimentos	
	Tradicional	Moderno
Área (ha)	48,02	45,70
Mão-de-Obra Total (Homens-ano/ha)	0,11	0,11
Valor dos Equipamentos, Cr\$/ha	1,77	2,08
Valor do Gado, Cr\$/ha	44,70	47,28
Valor das Benfeitorias, Cr\$/ha	77,30	81,85
% Produção Comercializada	14,22	84,67
% Força de Trabalho Familiar	89,15	91,12
% Terra com Culturas	16,92	23,82

Fonte: (17).

diferenças na tecnologia empregada e/ou outros fatores que fazem com que o setor com orientação de mercado produza além do nível de subsistência. Devem existir razões estruturais, institucionais, econômicas e sociais e culturais que expliquem o fenômeno observado. O conhecimento de tais razões pode ser instrumental na busca, por meio de políticas específicas, de uma melhoria no desempenho do setor familiar da agricultura nordestina. Este trabalho dedica sua atenção a esse tema.

1.2. Objetivos

O objetivo geral deste estudo é analisar as características produtivas dos estabelecimentos familiares no Sertão Semi-Árido do Nordeste.

Como objetivos específicos pretende-se:

(a) Identificar as possíveis diferenciações tecnológicas entre os estabelecimentos familiares de subsistência e os estabelecimentos familiares com orientação de mercado.

(b) Identificar os fatores que podem explicar as diferenciações tecnológicas entre os estabelecimentos familiares.

2. METODOLOGIA

2.1. Área Estudada

A zona do Sertão Semi-Árido é composta por parte dos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia. Limita-se ao norte com o Oceano Atlântico, ao sul com o Estado de Minas Gerais, a leste com as zonas do Agreste e Sudeste Semi-Úmido e a oeste com o Meio Norte e Vazio Demográfico Relativo (Figura 1).

Trata-se de uma região com densidade demográfica variável entre 3 e 24 hab/km². A precipitação pluviométrica é baixa com média de 400 a 800 mm/ano distribuídos de 4 a 6 meses e prolongado período de estiagem; a temperatura média anual é da ordem de 23° a 27°C. Grande parte dos terrenos são de origem cristalina, rasos e pedregosos, de relevo suave e ondulado e baixa capacidade de armazenamento d'água.

As serras agrícolas com climas úmidos e subúmidos constituem as diferenciações sub-regionais de significação econômica do sertão, dentre as quais se destacam: A Chapada do Araripe (Ceará e Pernambuco), Serra do Baturité (Ceará), sub-região serrana do Alto Apodi (Rio G. do Norte), á

NORDESTE
ZONAS ECONÔMICAS
/Escala 1:2.500.000

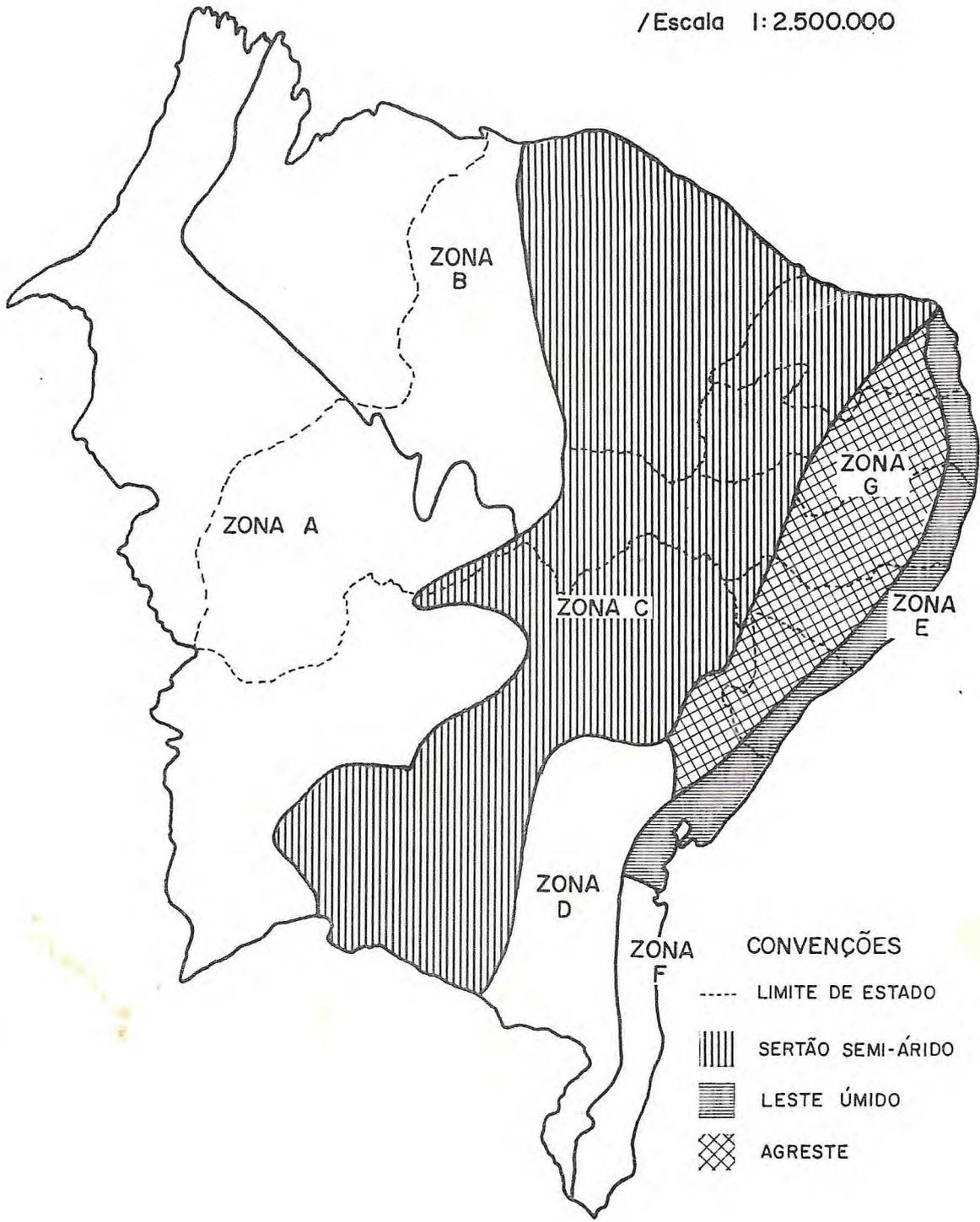


FIGURA 1 - Divisão das Zonas Econômicas do Nordeste

reas serranas da Serra do Triunfo (Pernambuco), Teixeira (Paraíba), Mata Grande (Alagoas) e Cabeceiras do Piranhas (Paraíba).

As culturas de subsistência de maior significação da zona Semi-Árida são o feijão e o milho destinados, em grande parte, ao autoconsumo da população de pequenos agricultores que têm baixa participação na economia de trocas. Uma parte da parcela não consumida pelos moradores da região é comercializada nos mercados locais e a outra parte é exportada para os centros de convergência da produção do Nordeste.

Já nas culturas industriais destacam-se, por ordem de importância, o algodão, a mandioca e a mamona.

O extrativismo vegetal básico é constituído de carnaúba e oiticica que atingem maior importância econômica nos Estados do Ceará e do Rio Grande do Norte.

A vegetação é formada por arbustos e árvores de porte reduzido, tortuosos, com adaptações ao clima semi-árido tais como folhas caducas, cobertura de cera, espinhos ou acúleos, além de órgãos de armazenamento d'água ou amido. As pastagens naturais são constituídas de capins e leguminosas diversos, e dentre os cultivados em baixadas destacam-se os capins: capim-elefante, capim-sempre-verde, capim-colonião e capim-rio-de-janeiro ou capim-de-planta, além da palma forrageira e a algaroba que se adaptam muito bem à região.

A atividade principal na região do sertão é a bovinocultura de corte, destinada ao comércio local e também à comercialização nos mercados não-locais.

Vale salientar a importância da caprino-ovinocultura, atividade bastante adaptada à zona, dada a sua capacidade de aproveitamento de recursos em regiões secas. A car

ne é destinada ao autoconsumo das famílias rurais e ao abastecimento das cidades sertanejas, enquanto a pele é comercializada em centros mais desenvolvidos.

2.2. Amostra

O estudo baseou-se em dados coletados na pesquisa "Tamanho Típico da Unidade de Produção Agrícola do Nordeste", realizada em 1973 por intermédio do convênio SUDENE/Banco Mundial. A pesquisa abrangeu os nove Estados do Nordeste. Adotou-se um processo de amostragem aleatória estratificada em diversas subáreas, definidas pelos dados da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (FIBGE), referentes aos municípios existentes em cada Zona Fisiográfica dos Estados. Levou-se, ainda, em conta o sistema de produção predominante, atribuindo-se para cada município um valor de ponderação capaz de refletir sua participação no produto do setor agrícola estadual.

A amostra foi dividida em duas partes, tendo sido preenchidos 5.291 questionários na Parte I, 2.865 na Parte II, referentes a um total de 8.156 estabelecimentos rurais.

O questionário, por sua vez, foi dividido em duas partes aplicadas independentemente, mas ligadas entre si por tabelas sobrepostas. Essa divisão corresponde, em grande parte, aos principais componentes de um modelo de programação linear, onde os dados referentes aos coeficientes da função-objetivo e à disponibilidade de recursos são encontrados na Parte I do questionário, e a matriz dos coeficientes técnicos é definida na Parte II. A divisão do questionário em duas partes foi baseada na hipótese de que, para uma população de propriedades rurais, os vários dados relativos aos coeficientes da função-objetivo (produção,

preços dos insumos, custos dos transportes, etc.) e as restrições de recursos (terra, equipamentos, crédito, etc.) mostram flutuações muito maiores entre as propriedades rurais do que os dados sobre tecnologia relacionando a produção com os insumos. Esta abordagem parece inteiramente plausível no contexto do Nordeste, onde a tecnologia é, em sua grande totalidade, homogênea, do tipo homem/enxada, permitindo assim uma proporção muito menor dos questionários da Parte II (21).

O Nordeste, para os fins da pesquisa, foi dividido em sete zonas econômicas, segundo classificação sugerida por LACERDA DE MELO (10).

- A. Vazio Demográfico Relativo
- B. Meio Norte
- C. Sertão Semi-Árido
- D. Sudeste Semi-Únido
- E. Leste Único
- F. Sudeste Único
- G. Agreste

Em cada uma das zonas econômicas os estabelecimentos rurais foram classificados em seis estratos de tamanho, medidos pela área total a saber: 0 — 10, 10 — 50, 50 — 100, 100 — 200, 200 — 400 e maiores de 500 ha.

A amostra dos questionários relativos à zona do Sertão Semi-Árido, área objeto de estudo, pode ser vista no Quadro 8.

A amostra foi dimensionada a partir dos questionários da Parte I da zona do Sertão Semi-Árido e utilizada a classificação de Estabelecimentos Familiares de Subsistência e Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado em forma análoga à efetuada por Nakajima, para descre-

ver as empresas familiares de subsistência e as empresas familiares comerciais (13). A Figura 2 descreve o "continuum" bidimensional resultante dessa classificação e o Quadro 9 mostra o resultado do dimensionamento da amostra.

QUADRO 8 - Composição da Amostra do Sertão Semi-Árido, por Estrato, Nordeste, 1973

Estratos	Parte I	Parte II
0 — 10 ha	569	223
10 — 50 ha	310	143
50 — 100 ha	280	153
100 — 200 ha	343	175
200 — 400 ha	414	217
400 ha	142	81
Total	2.058	992

Fonte: (21).

Dos quatro quadrantes delimitados, dois (I e III) representam situações bem definidas: o caso das empresas familiares de subsistência e o caso das empresas comerciais que utilizam mão-de-obra assalariada. Por outro lado, nos quadrantes II e IV, encontram-se os casos intermediários de empresas familiares modernas e de empresas tradicionais de grande escala.

2.3. Modelo Conceptual

Uma das características da agricultura dos países em fase de desenvolvimento é a falta de uniformidade nos níveis tecnológicos adotados pelos agricultores. Encontram-se

nesses países agricultores com alto nível tecnológico, que empregam técnicas modernas recomendadas pelos centros de experimentação e pesquisa, em que se incluem tratores, colhedoras mecânicas, adubos químicos e demais insumos que caracterizam a agricultura moderna, como também agricultores de baixíssimo nível tecnológico, que se encontram ainda no estágio da agricultura de enxada, sem aplicar quaisquer desses conhecimentos e insumos (15).

Duas perguntas básicas foram formuladas para explicar essa falta de uniformidade nos níveis tecnológicos. A primeira refere-se à grande concentração da mão-de-obra familiar nas pequenas propriedades. A segunda refere-se às diferenças tecnológicas entre os agricultores com orientação de mercado e os agricultores de subsistência.

Quanto à primeira pergunta, a grande concentração da mão-de-obra familiar nas pequenas propriedades pode ser explicada pelo dualismo no mercado da mão-de-obra dentro da agricultura (4). O dualismo na agricultura diz respeito à coexistência de grandes propriedades organizadas em base capitalista com as propriedades familiares, nas quais a principal fonte de mão-de-obra é a própria família. Nas primeiras, as decisões de produção são baseadas nos princípios de maximização de lucros. Nesse caso, entre os seus custos, inclui-se o da mão-de-obra paga. As propriedades familiares, por outro lado, não produzem exatamente com fins de maximização de lucros e não computam o custo da mão-de-obra.

Aceita-se que, geralmente, a propriedade familiar atinge o ponto em que a utilidade marginal da produção iguale à desutilidade marginal do esforço ou trabalho. Conseqüentemente, o produto físico marginal (PFMa) do trabalho é determinado pela pressão na família para consumo e as possi-

bilidades produtivas da família. Esse PFMa não precisa ser igual ao PFMa das propriedades capitalistas. Nessas, o PFMa do trabalho é igualado ao salário pago à mão-de-obra (maximização de lucros). De fato, percebe-se que o PFMa de equilíbrio do trabalho nas propriedades menores é, geralmente, mais baixo do que o PFMa nas propriedades capitalistas. Isso porque, provavelmente, o trabalhador familiar considera sua renda ("salário") como sendo o produto físico médio (PFMe) na propriedade familiar. Portanto, para que um trabalhador familiar responda ao salário fora de sua propriedade é necessário que seja maior do que o seu PFMe. Isso significa que o salário nas propriedades maiores terá que exceder ou igualar o PFMe na propriedade familiar. Segue-se, portanto, que

$$PFMa_{TF} < PFMe_{TF} < (PFMa_{TC} = \text{salário})$$

TF = trabalho na propriedade familiar

TC = trabalho na propriedade capitalista.

Esse dualismo provoca má alocação de fatores na agricultura: muita mão-de-obra fica nas pequenas propriedades e pouca é usada nas grandes.

Tudo isso pode ser resumido na Figura 3, (Pressupondo-se que ambos - pequenos e grandes - tenham a mesma função de produção).

O capitalista irá contratar mão-de-obra até o ponto em que o valor do produto marginal do trabalho ($VPMa_T$) = salário (w), enquanto, na propriedade familiar, o produto médio é considerado como o salário do membro da família. Observa-se que, para o salário pago pelo capitalista, mesmo se este for igual ao valor do produto médio do trabalho (em um ponto em que se usa mais mão-de-obra familiar/ha do que

o capitalista usa mão-de-obra contratada/ha), o $VPMa_{TF} < VPMa_{TC}$. Se o salário pago pelo capitalista for menor do que o valor do produto médio do trabalho familiar ($VPMe_{TF}$), o capitalista tenderia a usar mais mão-de-obra contratada; entretanto, os trabalhadores nas propriedades familiares não estariam dispostos a deixar o seu emprego para trabalhar nas propriedades capitalistas.

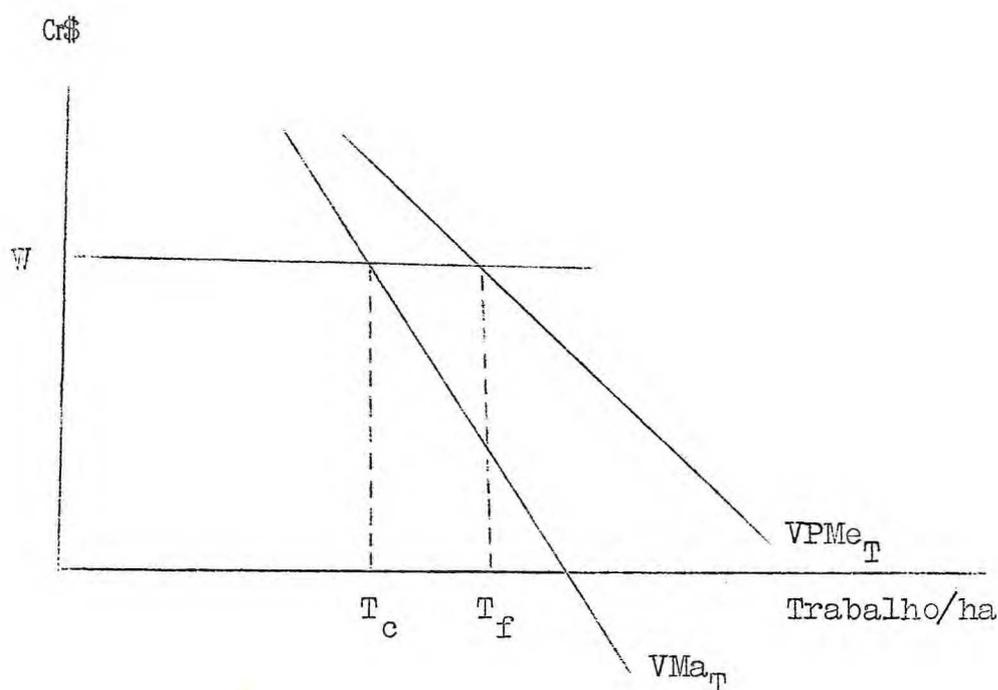


FIGURA 3 - Equilíbrio de Emprego em Propriedades Familiares e Capitalistas

T_f = quantidade usada de trabalho familiar

T_c = quantidade de mão-de-obra contratada pelo capitalista.

O reverso iria acontecer caso o salário pago pelo capitalista fosse igual ou maior do que o $VPMe_{TF}$.

O processo de produção na agricultura ajuda a explicar a coexistência de dois setores familiares de subsistência e de orientação de mercado. Os dois insumos básicos da agricultura de subsistência são terra e mão-de-obra. O ca-

pital não só é bem menos importante do ponto de vista quantitativo, como constitui personificação direta do trabalho, sob a forma de melhorias do solo, sistema de irrigação e utensílios de trabalho simples. O nível de produção é assim limitado pela quantidade e qualidade de terra e pela quantidade de trabalho fornecida pelo agricultor, seja diretamente para a produção, seja indiretamente para a formação de bens de capital.

Portanto, a mão-de-obra ocupa uma posição central na agricultura de subsistência. Ela tem um preço de reserva positivo, o que não costuma ocorrer com a terra e os bens de capital comumente utilizados neste tipo de agricultura. A ampliação da área cultivada depende de decisões dos agricultores no sentido de alocar mão-de-obra para este fim. O mesmo se aplica no caso do fornecimento de capital adicional sob a forma de benfeitorias do solo e utensílios de trabalho.

Na agricultura com orientação de mercado, ao contrário, a produção é substancialmente afetada por alocação de capital de giro, como fertilizantes, pesticidas e energia mecânica - insumos que têm pequena importância na agricultura de subsistência. A própria habilidade de cultivo, realmente importante na agricultura de subsistência e fonte de muita variabilidade na produção e na renda, está intimamente associada a um aumento do insumo mão-de-obra.

A segunda pergunta, referente às diferenças tecnológicas entre os agricultores de subsistência e os agricultores com orientação de mercado, será tratada a seguir.

2.4. Instrumental Básico de Análise

Para examinar a diferenciação entre os agricultores

familiares de subsistência e os agricultores com orientação de mercado alguns elementos serão examinados, a saber:

2.4.1. Disponibilidade Quantitativa de Recursos

No que diz respeito à disponibilidade de recursos, espera-se que os estabelecimentos familiares com orientação de mercado - em relação aos estabelecimentos familiares de subsistência - tenham acesso a terras de melhor qualidade com aceitável dotação natural ou artificial de água e disponham de acesso ao crédito agrícola.

2.4.2. Composição de Produtos

Quanto à composição do produto, espera-se que os estabelecimentos familiares com orientação de mercado tenham uma participação maior, em termos relativos, na formação do valor bruto da produção e orientem sua produção a produtos comercializados em comparação com os estabelecimentos familiares de subsistência.

2.4.3. Níveis de Renda

A renda da exploração agropecuária depende da disponibilidade de terra, capital e trabalho e do modo como esses recursos são combinados (razões dos fatores: capital/não-de-obra, terra/não-de-obra e terra/capital). Essas razões podem ser estabelecidas em função de variáveis econômicas, dadas as tecnologias disponíveis, caso seja assumido um comportamento maximizador por parte dos agricultores. Por sua vez, os preços relativos são influenciados pelas imperfeições nos mercados em que atuam os produtores.

Quanto ao nível de renda bruta, espera-se que seja maior para os estabelecimentos familiares com orientação de mercado, em virtude da maior disponibilidade ou da melhor utilização dos recursos existentes.

A renda líquida também pode ser maior para os estabelecimentos familiares com orientação de mercado, uma vez que a renda bruta deve ser maior. Valores anormais poderão aparecer se os custos forem maiores do que a renda bruta, isto é, quando há ineficiência técnica e/ou econômica.

Os dados de renda são importantes quando examinados em suas magnitudes absolutas dentro de um mesmo setor. Será estabelecido algum padrão para medir se os níveis de renda líquida auferida são representativos ou não. O salário mínimo ou uma renda de subsistência poderá servir como um ponto de referência.

2.4.4. Tecnologia Empregada

A tecnologia empregada é analisada a níveis de estabelecimentos familiares do Sertão Semi-Árido, a partir da estimativa da função de produção do tipo Cobb-Douglas não-restrita.

O modelo econométrico selecionado foi

$$Y = A X_1^{b_{1i}} \dots X_6^{b_{6i}} e_i$$

onde

$i = 1, 2$ representa o tipo de estabelecimentos familiares (subsistência e com orientação de mercado)

Y = Valor da produção agrícola (C\$)

A = Parâmetro de eficiência técnica

X_1 = Mão-de-obra, medida em homens/ano

X_2 = Valor dos insumos comprados (Cr\$)

X_3 = Valor dos animais (Cr\$)

X_4 = Valor das benfeitorias (Cr\$)

X_5 = Valor dos equipamentos (Cr\$)

X_6 = Terra, medida em ha (área com cultura + pasto plantado)

e = É o termo de erro aleatório.

Para as variáveis valor dos animais, valor das benfeitorias e valor dos equipamentos, é usada a definição de estoque em vez de fluxo, em razão da dificuldade em se definirem os fluxos de serviços. No Nordeste, as diferenças no desempenho dos estabelecimentos são devidas tanto ao uso do fator quanto ao acesso aos recursos produtivos.

Com relação a esta função de produção, são desenvolvidas as seguintes análises:

- Produtividades médias e marginais dos recursos indican se os agricultores familiares de subsistência e com orientação de mercado estão operando no estágio racional de produção, estágio esse definido onde a produtividade média é maior do que a produtividade marginal do recurso variável, mas a produtividade marginal é por sua vez positiva;

$$PMe_{xi} > PMa_{xi} \quad e \quad PMa_{xi} > 0$$

- Elasticidade parcial de produção para saber a percentagem no aumento da produção decorrente no aumento de 1% do investimento em cada setor;

- Taxa marginal de retorno para cada setor, indicando o retorno obtido com o último cruzeiro investido;

- Análise do desempenho dos agricultores familiares no uso dos recursos, isto é, se os agricultores estão igualando as produtividades marginais dos fatores à razão dos

preços do insumo, indicando, portanto, quais insumos estão sendo utilizados no nível ótimo, quais os que estão em excesso e quais os que estão em escassez.

2.5. Teste de Retorno à Escala

Para verificar se o somatório das elasticidades difere estatisticamente da unidade é aplicado o teste "t", do seguinte modo:

$$t = \frac{d-1}{\sqrt{V(d)}}$$

onde $d = \sum_{i=1}^k \hat{\beta}_i$, sendo k o número de variáveis independentes no modelo ajustado;

$$V(d) = \sum_{i=1}^k V(\hat{\beta}_i) + 2 \sum_{i < j = 2}^k \text{COV}(\hat{\beta}_i, \hat{\beta}_j).$$

As hipóteses formuladas são:

$$H_0 : \sum_{i=1}^k \beta_i = 1$$

$$H_a : \sum_{i=1}^k \beta_i \neq 1$$

A interpretação do teste é a seguinte: (a) quando o somatório das elasticidades for estatisticamente menor que 1, ter-se-á retorno decrescente à escala; (b) quando o somatório das elasticidades for estatisticamente igual a 1, ter-se-á retorno constante à escala; (c) quando o somatório das elasticidades for estatisticamente maior que 1, ter-se-á retorno crescente à escala.

2.6. Elasticidades Parciais de Produção

Para comparar as elasticidades parciais de produção, foi utilizado o teste de Student-Newman-Keuls, na forma abaixo especificada:

$$R h_{\alpha} (b_i, b_j) = q_{\alpha} (h, n-k-1) \frac{S(b_i - b_j)}{\sqrt{2}},$$

onde $q_{\alpha} (h, n-k-1)$ é o valor da amplitude total "estudentizada" ao nível de significância de α por cento e para h coeficientes e $n-k-1$ graus de liberdade; $S(b_i - b_j)$ é o erro-padrão entre as estimativas dos coeficientes de regressão. Supõe-se haver independência entre os coeficientes de regressão (22).

2.7. Definição e Operacionalização das Variáveis

Valor Bruto da Produção (Y) - Corresponde ao valor total da produção vegetal e animal e de toda produção beneficiada. É obtido pela multiplicação do número e volume físico da produção pelo seu preço nodal estadual.

Mão-de-obra (X_1) - Medida em homens-ano, corresponde à mão-de-obra utilizada na propriedade, considerando o ano de 300 jornadas, e taxas corretivas (F) onde

F = 1,0 para homens

F = 0,75 para mulheres

F = 0,67 para crianças com menos de 15 anos

Insumos Comprados (X_2) - Valor dos insumos comprados para fins agrícolas e pecuária. É uma agregação de fertilizantes, defensivos, sementes, rações, etc.

Animais (X_3) - Corresponde ao número total dos ani-

nais existentes na propriedade multiplicado pelo preço nodal estadual.

Benfeitoria (X_4) - Corresponde ao valor de todas as benfeitorias que se destinam ao uso do proprietário e à exploração econômica da propriedade.

Equipamento (X_5) - Corresponde ao valor dos equipamentos usados diretamente na exploração.

Terra (X_6) - Medida em hectares, engloba a área ocupada com culturas isoladas e/ou consorciadas, mais pasto plantado.

3. RESULTADOS

Os resultados são apresentados, por estrato de área total, sob a forma de análise tabular, e abrangem o exame de disponibilidade e distribuição dos recursos terra, capital e mão-de-obra entre os estabelecimentos familiares de subsistência e os estabelecimentos familiares com orientação de mercado. Esses resultados são conjugados com os resultados econômicos para analisar os aspectos de eficiência no uso dos recursos disponíveis.

3.1. Disponibilidade Quantitativa de Recursos

3.1.1. Dotação de Recursos

São discutidos, a seguir, os aspectos relativos à composição dos recursos disponíveis e os usos que lhes têm sido dados, de tal forma a permitir uma avaliação das potencialidades e da eficiência do uso de tais recursos.

O Quadro 10 mostra, por estrato, as áreas médias (ha), segundo os diferentes usos específicos, e o resumo da situação relativa à disponibilidade e ao uso da terra nos estabelecimentos agrícolas da região. Observa-se nesse quadro que 10,60% da terra é ocupada com culturas, enquanto



QUADRO 10 - Uso da Terra dos Estabelecimentos Familiares, por Estrato, Sertão - Nordeste, 1973

Variáveis	Estratos					Média
	0 — 10ha	10 — 50ha	50 — 100ha	100 — 200ha	> 200ha	
Área Total	5,02	27,39	71,54	140,66	330,22	98,92
%	100	100	100	100	100	100
Área com Culturas	2,81	6,27	11,63	14,66	21,55	10,49
%	55,98	22,89	16,26	10,42	6,53	10,60
Área com Pasto Plantado	0,42	1,66	2,86	5,86	6,25	3,22
%	8,37	6,06	4,00	4,17	1,89	3,26
Área com Pasto Nativo	0,91	9,30	30,37	63,58	159,80	44,67
%	18,13	33,95	42,45	45,20	48,39	45,16
Área com Parceiros	0,08	0,22	0,79	1,40	2,17	0,83
%	1,59	0,80	1,10	1,00	0,66	0,84
Outros Usos	0,80	9,94	25,89	55,16	140,45	39,71
%	15,93	36,30	36,19	39,21	42,53	40,14

3,26% da terra é dedicada a pasto plantado, 45,16% a pasto nativo, 0,84% à área com parceria e 40,14% a outros usos.

A análise comparativa, por estrato, mostra que, à medida que aumenta o tamanho do estabelecimento, diminui, em termos percentuais, a proporção da terra dedicada a cultura e a pasto plantado. Os estabelecimentos do 1.º estrato (0 — 10 ha), com uma média de 5,02 ha, usam 55,98% da área com culturas e 8,37% da área com pasto plantado, enquanto os estabelecimentos do 5.º estrato (> 200 ha), com uma média de 330,22 ha, usam 6,53% da área para produção agrícola e 1,89% com pasto plantado. Uma situação totalmente oposta pode ser observada na ocupação da terra com pasto nativo, área com parceria e outros usos. Muitas hipóteses podem ser levantadas para explicar o comportamento na distribuição terra: (a) os grandes estabelecimentos tendem a ter uma maior proporção de terra de qualidade inferior não aptas para cultivo, mas que podem ser utilizadas com pastagens; (b) os grandes estabelecimentos tendem a manter as terras mais como uma reserva de valor do que para fins produtivos e para tanto tendem a explorar as terras de maneira mais extensiva, no caso com o gado, e (c) os grandes estabelecimentos tendem a se localizar mais afastados dos centros consumidores daí preferindo atividades como o gado de corte.

A explicação para a tendência decrescente em termos relativos da área com parceria é feita na análise comparativa dos estabelecimentos familiares de subsistência e estabelecimentos familiares com orientação de mercado.

A análise do Quadro 11 mostra uma diferença acentuada no 5.º estrato (> 200 ha) em que o estabelecimento médio é de 285,60 ha para os estabelecimentos familiares de subsistência e 355,44 ha para os estabelecimentos familiares

QUADRO 11 - Uso da Terra, por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência (E.F.S.) e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado (E.F.M.), Sertão - Nordeste, 1973

Variáveis	Estratos		0 — 10ha		10 — 50ha		50 — 100ha		100 — 200ha		> 200ha		Média	
	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.
Área Total	5,00	5,05	28,22	26,66	71,80	71,38	138,76	141,79	285,60	355,44	82,96	110,62		
%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Área com Culturas	3,45	2,14	4,82	7,54	7,40	14,20	8,41	18,41	13,21	23,90	6,70	13,27		
%	69,00	42,38	17,08	28,28	10,31	19,89	6,06	12,98	4,63	6,72	8,08	12,00		
Área com Pasto Plantado	0,47	0,36	1,95	1,40	2,26	3,23	4,22	6,84	4,92	7,00	2,52	3,74		
%	9,40	7,13	6,91	5,25	3,15	4,53	3,04	4,82	1,72	1,97	3,04	3,33		
Área com Pasto Nativo	0,82	1,00	10,33	8,40	33,65	28,38	65,63	62,35	149,42	165,66	39,62	48,38		
%	16,40	19,80	36,61	31,51	46,87	39,76	47,30	43,97	52,32	46,61	47,76	43,74		
Área com Parceiros	0,04	0,12	0,42	0,05	1,40	0,42	2,61	0,67	2,99	1,70	1,23	0,53		
%	0,80	2,38	1,49	0,19	1,95	0,59	1,88	0,47	1,05	0,48	1,48	0,48		
Outros Usos	0,22	1,43	10,70	9,27	27,09	25,15	57,89	53,52	115,06	157,18	32,89	44,70		
%	4,40	28,31	37,91	34,77	37,72	35,23	41,72	37,76	40,28	44,22	39,64	40,40		

com orientação de mercado. A existência de estabelecimentos familiares de subsistência com mais de 200 ha pode ser explicada, pelo menos em parte: (a) por tratar-se de estabelecimentos com terra de qualidade inferior e/ou porque os agricultores tendem a mantê-los mais como uma reserva de valor, ou seja, exploram a terra mais extensivamente e produzem somente para autoconsumo; e (b) por tratar-se de agricultores que não residem nos estabelecimentos.

Observa-se também que à exceção do 1.^o estrato (0 — 10 ha) a área com parceria, tanto em termos absolutos como relativos, é maior para os estabelecimentos familiares de subsistência.

O Quadro 12 apresenta os aspectos relacionados com montante e estrutura de capital investido sob a forma de valor da terra, benfeitorias, animais e equipamentos. Em média cada estabelecimento tem um capital de aproximadamente Cr\$ 63.693,00.

Da observação da importância relativa que assumem os itens que compõem o capital total conclui-se que a terra é o componente mais importante com 52,3%, vindo, em seguida, as benfeitorias com 26,3%, os animais com 20,2% e os equipamentos com apenas 1,2%. A pouca importância relativa dos equipamentos na composição do capital pode ser explicada pela simplicidade dos equipamentos utilizados, pelos tipos de exploração predominante, pela relativa abundância da mão-de-obra na região, que faz com que a mecanização se torne economicamente desvantajosa, ou então, pelo fato de a região não oferecer solo adequado à mecanização.

A análise do Quadro 13 mostra que os estabelecimentos familiares de subsistência têm em média um capital de Cr\$ 54.188,00 e os estabelecimentos familiares com orientação de mercado Cr\$ 95.694,00. Observa-se, também, que o va-

QUADRO 12 - Composição do Capital dos Estabelecimentos Familiares, por Estrato, Sertão - Nordeste, 1973 (Cr\$ 1.000)

Variáveis	Estratos					Média
	0 — 10ha	10 — 50ha	50 — 100ha	100 — 200ha	> 200ha	
Capital Total	12.833	34.549	63.798	90.908	140.367	63.693
%	100	100	100	100	100	100
Valor da Terra	5.890	17.837	33.425	49.489	71.762	33.291
%	45,90	51,63	52,39	54,44	51,12	52,27
Valor das Benfeitorias	4.145	8.806	17.726	22.472	37.768	16.778
%	32,30	25,49	27,78	24,72	26,91	26,34
Valor dos Animais	2.702	7.517	11.885	17.549	29.517	12.867
%	21,06	21,76	18,63	19,30	21,03	20,20
Valor dos Equipamentos	96	389	762	1.398	1.320	757
%	0,74	1,12	1,20	1,54	0,94	1,19

QUADRO 13 - Composição do Capital, por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência (E.F.S.) e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado (E.F.M.), Sertão - Nordeste, 1973 (C\$ 1,00)

Variáveis	Estratos		0 — 10ha		10 — 50ha		50 — 100ha		100 — 200ha		> 200ha		Média	
	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.
Capital Total	12.058	13.667	39.012	30.643	56.825	58.040	77.621	98.859	118.705	152.610	54.188	95.694		
%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
Valor da Terra	5.013	6.834	22.215	14.007	29.326	35.919	42.099	53.912	67.583	74.124	29.652	35.960		
%	41,60	50,00	56,90	45,70	51,60	52,80	54,20	54,50	56,90	48,60	54,72	50,89		
Valor das Benfeitorias	4.040	4.257	8.723	8.878	15.652	18.987	19.981	23.963	28.560	42.972	13.560	19.137		
%	33,50	31,10	22,40	29,00	27,50	27,90	25,70	24,20	24,10	28,20	25,02	27,08		
Valor dos Animais	2.965	2.419	7.820	7.252	10.770	12.563	15.125	18.999	21.420	34.093	10.480	14.618		
%	24,60	17,80	20,00	23,70	19,00	18,50	19,60	19,30	18,00	22,30	19,34	20,69		
Valor dos Equipamentos	40	157	254	506	1.077	571	416	1.985	1.142	1.421	496	948		
%	0,30	1,10	0,70	1,60	1,90	0,80	0,50	2,00	1,00	0,90	0,92	1,34		

lor da terra é o componente mais importante na formação do capital total com 54,7% para os estabelecimentos familiares de subsistência e 50,9% para os estabelecimentos familiares com orientação de mercado, vindo, em seguida, beneficiária com 25 e 27%, animais com 19 e 21% e equipamentos com 0,9 e 1,3%, respectivamente.

Analisando os dados apresentados no Quadro 14, observa-se que, no Sertão, um estabelecimento tem em média 6 trabalhadores, sendo que 54,7% são trabalhadores da família, 2,1% são permanentes, 41,7% são temporários e 1,4% são parceiros.

A análise comparativa entre os estratos mostra que, em termos absolutos, ocorre uma tendência crescente para os diversos itens que compõem a mão-de-obra, à medida que crescem os tamanhos dos estabelecimentos. A única exceção é observada com o número de parceiros para os quais não existe uma tendência definida. A utilização da mão-de-obra, em termos percentuais, não apresenta uma tendência bem definida à medida que aumenta o tamanho do estabelecimento. Para trabalhadores permanentes, observa-se uma tendência crescente, em termos relativos, à medida que aumenta o tamanho do estabelecimento.

A análise dos dados apresentados no Quadro 15 mostra que os estabelecimentos familiares de subsistência têm em média 5 trabalhadores, sendo 58% trabalhadores da família, 2,4% permanentes, 37% temporários e 2,5% parceiros; os estabelecimentos familiares com orientação de mercado têm em média 7 trabalhadores, sendo 53% trabalhadores da família, 2% permanentes, 44% temporários e 0,8% parceiros.

Observa-se, também, que o número de trabalhadores da família e o número de parceiros são, em termos percentuais, maiores para os estabelecimentos familiares de subsistên-

QUADRO 14 - Composição da Mão-de-Obra dos Estabelecimentos Familiares, por Estrato, com Base no Número de Trabalhadores, Sertão - Nordeste, 1973

Variáveis	Estratos					Média
	0 — 10ha	10 — 50ha	50 — 100ha	100 — 200ha	> 200ha	
N.º Total de Trabalhadores	3,77	5,64	7,12	7,40	8,46	6,38
%	100	100	100	100	100	100
N.º Trabalhadores Familiares	2,17	3,20	3,68	3,78	4,71	3,49
%	57,56	56,74	51,69	51,08	55,67	54,70
N.º Trabalhadores Permanentes	0,02	0,08	0,09	0,23	0,33	0,14
%	0,53	1,41	1,26	3,11	3,90	2,19
N.º Trabalhadores Temporários	1,58	2,16	3,26	3,31	3,13	2,66
%	41,91	38,30	45,79	44,73	37,00	41,69
N.º Parceiros	-	0,20	0,09	0,08	0,29	0,09
%	-	3,55	1,26	1,08	3,43	1,42

QUADRO 15 - Composição da Mão-de-Obra, com Base no Número de Trabalhadores, por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência (E.F.S.) e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado (E.F.M.), Sertão - Nordeste, 1973

Variáveis	Estratos		0 — 10ha		10 — 50ha		50 — 100ha		100 — 200ha		>200ha		Média	
	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.
N.º Total de Trabalhadores	3,23	4,36	5,02	6,18	5,93	7,85	6,54	7,91	7,94	8,75	5,51	7,01		
%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
N.º Trabalhadores Familiares	2,08	2,27	3,15	3,26	3,15	4,00	3,50	3,96	4,48	4,84	3,20	3,70		
%	64,40	52,10	62,70	52,80	53,10	51,00	53,50	50,10	56,40	55,30	58,10	52,80		
N.º Trabalhadores Permanentes	0,04	-	0,05	0,10	0,14	0,06	0,28	0,20	0,27	0,36	0,16	0,14		
%	1,20	-	1,00	1,60	2,40	0,80	4,30	2,50	3,40	4,10	2,40	2,00		
N.º Trabalhadores Temporários	1,11	2,09	1,74	2,52	2,53	3,71	2,58	3,75	2,75	3,35	2,04	3,11		
%	34,40	47,90	34,70	40,80	42,70	47,20	39,40	47,40	34,60	38,30	37,00	44,40		
N.º Parceiros	-	-	0,08	0,30	0,11	0,08	0,18	-	0,44	0,20	0,14	0,06		
%	-	-	1,60	4,80	1,80	1,00	2,80	-	5,60	2,30	2,50	0,80		

cia do que para os estabelecimentos familiares com orientação de mercado. Uma situação oposta ocorre com relação aos trabalhadores temporários.

Quando são comparados os dados referentes ao uso da terra com os da mão-de-obra, observa-se certa consistência nos dados. Da análise do uso da terra foi visto que a área com parceria era maior para os estabelecimentos familiares de subsistência do que para os estabelecimentos familiares com orientação de mercado e da análise da mão-de-obra foi visto que também a mão-de-obra do parceiro é maior para os agricultores de subsistência, à exceção do 2.^o estrato (10 — 50 ha).

Analisando os dados apresentados nos Quadros 14 e 15, observa-se que não existe uma diferença acentuada entre os estabelecimentos familiares de subsistência e os estabelecimentos familiares com orientação de mercado em relação ao Sertão como um todo, na importância relativa que assumem os itens que compõem a mão-de-obra com base no número de trabalhadores.

O Quadro 16 mostra o número de serviços prestados por cada trabalhador, convertido em homens/ano, tomando como base a condição de pleno emprego, isto é, 300 dias por ano. Observa-se que cada estabelecimento tem em média 2,43 honens/ano, sendo que 81,5% são da família, 2,5% permanentes, 11,9% temporários e 4,12% parceiros.

Mais importante que a estimativa do número de trabalhadores e o número de serviços prestados por esses trabalhadores é a relação entre esses dois indicadores. Essa medida dá uma indicação mais precisa da utilização efetiva da mão-de-obra familiar e assalariada (Quadros 18 e 19).

Observa-se no Quadro 18 que os estabelecimentos com menos de 10 hectares utilizam 8,5% da mão-de-obra familiar

QUADRO 16 - Composição Percentual da Mão-de-Obra dos Estabelecimentos Familiares, por Estrato, com Base em Homens-Ano, Sertão - Nordeste, 1973

Variáveis	Estratos					Média
	0 — 10ha	10 — 50ha	50 — 100ha	100 — 200ha	> 200ha	
Total Homens/Ano	1,10	2,04	2,57	2,69	3,99	2,43
%	100	100	100	100	100	100
Homens/Ano Familiares	0,98	1,82	2,17	2,24	3,26	1,98
%	89,10	89,22	84,44	83,27	81,70	81,48
Homens/Ano Permanentes	0,01	0,03	0,03	0,07	0,14	0,06
%	0,90	1,47	1,17	2,60	3,51	2,47
Homens/Ano Temporários	0,11	0,18	0,35	0,37	0,54	0,29
%	0,10	8,82	13,61	13,75	13,54	11,93
Homens/Ano Parceiros	-	0,01	0,02	0,01	0,05	0,10
%	-	0,49	0,78	0,38	1,25	4,12

QUADRO 17 - Composição da Mão-de-Obra, com Base em Homens-Ano, por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência (E.F.S.) e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado (E.F.M.), Sertão - Nordeste, 1973

Variáveis	Estratos 0 — 10ha		10 — 50ha		50 — 100ha		100 — 200ha		>200ha		Média	
	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.
Total Homens/Ano	1,02	1,19	2,07	2,02	2,28	2,75	2,30	2,92	3,87	4,06	2,19	2,60
%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Homens/Ano Familiares	0,94	1,03	1,88	1,77	1,92	2,33	2,02	2,37	3,39	3,19	1,94	2,16
%	92,20	86,60	90,80	87,60	84,20	84,70	87,80	81,20	87,60	78,60	79,50	83,10
Homens/Ano Permanentes	0,02	-	0,02	0,03	0,05	0,02	0,06	0,07	0,08	0,18	0,04	0,06
%	2,00	-	1,00	1,50	2,20	0,70	2,60	2,40	2,10	4,40	1,80	2,30
Homens/Ano Temporários	0,06	0,16	0,15	0,21	0,28	0,39	0,18	0,48	0,34	0,65	0,18	0,37
%	5,80	13,40	7,20	10,40	12,30	14,20	7,80	16,40	8,80	16,00	8,20	14,20
Homens/Ano Parceiros	-	-	0,02	0,01	0,03	0,01	0,04	-	0,06	0,04	0,03	0,01
%	-	-	1,00	0,50	1,30	0,40	1,80	-	1,50	1,00	10,50	0,40

QUADRO 18 - Distribuição Percentual da Mão-de-Obra Familiar e Serviços por Trabalhador, por Estrato e por Subsetor, Sertão - Nordeste, 1973

Estratos	Estabelecimentos Familiares Sertão			Estabelecimentos Familiares de Subsistência			Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado		
	% Homens/ Ano	N.º % Traba- lhadores	Serviços/ Traba- lhador	% Homens/ Ano	N.º % Traba- lhadores	Serviços/ Traba- lhador	% Homens/ Ano	N.º % Traba- lhadores	Serviços/ Traba- lhador
0 — 10ha	6,46	8,49	135	8,08	10,87	135	5,43	6,97	136
10 — 50ha	28,91	30,07	171	35,04	35,61	179	24,85	26,67	163
50 — 100ha	20,16	20,24	177	16,96	16,89	183	22,30	22,30	175
100 — 200ha	21,88	21,87	178	18,58	19,53	173	24,01	23,37	180
> 200ha	22,59	19,33	207	21,34	17,10	227	23,41	20,69	198
Total	100	100	177	100	100	182	100	100	175

QUADRO 19 - Distribuição Percentual da Mão-de-Obra Assalariada e Serviços por Trabalhador, por Estrato e por Subsetor, Sertão - Nordeste, 1973

Estratos	Estabelecimentos Familiares Sertão			Estabelecimentos Familiares de Subsistência			Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado		
	% Homens/ Ano	N.º Traba- lhadores	Serviços/ Traba- lhador	% Homens/ Ano	N.º Traba- lhadores	Serviços/ Traba- lhador	% Homens/ Ano	N.º Traba- lhadores	Serviços/ Traba- lhador
0 — 10ha	4,53	7,39	23	5,29	8,33	20	4,14	6,98	23
10 — 50ha	20,02	27,17	27	27,23	29,27	31	17,27	26,01	26
50 — 100ha	21,28	22,41	35	24,46	20,63	39	19,78	23,38	33
100 — 200ha	25,19	24,81	37	19,80	23,48	28	27,41	25,40	42
> 200ha	28,98	18,22	58	23,22	18,29	42	31,40	18,23	67
Total	100	100	37	100	100	32	100	100	40

da região. Esses 8,5% são equivalentes a 6,5% do número total de serviços prestados por esses trabalhadores. Cada trabalhador da família nesses estabelecimentos presta, em média, 135 serviços por ano, isto é, trabalha 5,4 meses.

A análise comparativa entre os estratos mostra que, à medida que aumenta o tamanho do estabelecimento, a percentagem do número de trabalhadores tem uma tendência decrescente, enquanto o número de homens/ano se mantém mais ou menos constante. A equivalência em serviços prestados aumenta de tal forma que o número de serviços por trabalhador aumenta, chegando a 207 nos estabelecimentos com mais de 200 hectares, isto é, aproximadamente 8 meses. Para a região como um todo a razão média é de 177 serviços por trabalhador, isto é, cada um trabalha 7 meses.

Analisando conjuntamente os estabelecimentos familiares de subsistência e os estabelecimentos familiares com orientação de mercado, observa-se que os estabelecimentos do 5.^o estrato (>200 ha) apresentam, em média, 227 serviços por trabalhador para os estabelecimentos familiares de subsistência e 198 serviços por trabalhador para os estabelecimentos familiares com orientação de mercado, isto é, 9 e 7 meses respectivamente.

Observa-se, pela análise comparativa entre as duas categorias de estabelecimentos e o Sertão como um todo que não existe grande diferença entre eles.

Observa-se no Quadro 19 que os estabelecimentos com menos de 10 hectares utilizam cerca de 7% da mão-de-obra assalariada da região. Entretanto, esses 7% são equivalentes a 4,5% do número total de serviços prestados por esses trabalhadores. Cada trabalhador assalariado nesses estabelecimentos presta, em média, apenas 23 serviços por ano, isto é, trabalha menos de um mês.

A análise comparativa entre os estratos mostra que, à medida que aumenta o tamanho do estabelecimento, a percentagem do número de trabalhadores e de homens/ano se mantém mais ou menos constante. A equivalência em serviços prestados aumenta um pouco, chegando a 58 serviços por trabalhador, isto é, cada um trabalha 2 meses nos estabelecimentos do 5.^o estrato (> 200 ha).

Uma situação idêntica pode ser observada quando se analisam os estabelecimentos familiares de subsistência e os estabelecimentos familiares com orientação de mercado em separado.

3.1.2. Relações Técnicas

Examinam-se, a seguir, as relações entre a disponibilidade, o uso dos recursos e os resultados alcançados pelos estabelecimentos. As relações insumo-produto e insumo-insumo descrevem as características técnicas da produção.

Analisando os dados apresentados no Quadro 20, observa-se que as relações Valor da Terra/ha, Valor da Produção/Valor da Terra, Capital/ha, Mão-de-Obra/ha, Benfeitoria/ha, Animais/ha e Equipamento/ha apresentam tendências decrescentes à medida que aumenta o tamanho dos estabelecimentos. Uma situação oposta ocorre com a relação Capital/Mão-de-Obra.

Uma hipótese que pode explicar o comportamento decrescente da razão Valor da Terra/ha à medida que aumenta o tamanho dos estabelecimentos é que os grandes estabelecimentos, em geral, têm grande proporção de terra de baixa qualidade. O fato dessa relação ser decrescente, acoplada com o incremento na produção extensiva de animais, faz com que o valor da produção/ha seja também decrescente.

QUADRO 20 - Relações Insumo-Produto e Insumo-Insumo dos Estabelecimentos Familiares, por Estrato, Sertão - Nordeste, 1973

Variáveis	0 — 10ha	10 — 50ha	50 — 100ha	100 — 200ha	> 200ha	Média
Valor da Terra/ha	1.173,31	651,22	467,22	351,82	217,32	336,54
Valor da Produção/Valor da Terra	0,34	0,34	0,29	0,22	0,25	0,26
Capital/ha	844,82	335,71	258,43	169,70	118,37	325,48
Capital/Mão-de-Obra	3.855,45	4.507,35	7.193,77	8.873,61	9.796,49	6.570,07
Mão-de-Obra/ha	0,22	0,07	0,04	0,02	0,01	0,02
Benfeitoria/ha	825,70	321,50	247,78	159,76	114,37	312,96
Animais/ha	538,25	274,44	166,13	124,76	89,39	229,77
Equipamento/ha	19,12	14,20	10,65	9,94	3,99	12,52

As relações Capital/ha, Benfeitoria/ha, Animais/ha e Equipamento/ha são também decrescentes à medida que aumenta o tamanho dos estabelecimentos, indicando que os estabelecimentos menores são mais intensivos no uso de capital por unidade de área.

A relação Capital/Mão-de-Obra é crescente à medida que aumenta o tamanho dos estabelecimentos, indicando que os menores estabelecimentos empregam mais mão-de-obra por unidade de capital.

A relação Mão-de-Obra/ha diminui à medida que aumenta o tamanho dos estabelecimentos, indicando que os estabelecimentos menores empregam mais mão-de-obra por unidade de área.

A análise dos dados apresentados no Quadro 21 indica que, para os estratos 1, 3 e 4 (0 — 10 ha, 50 — 100 ha, 100 — 200 ha), a relação Valor da Terra/ha é maior para os estabelecimentos familiares com orientação de mercado, indicando que estes estabelecimentos dispõem de terra de melhor qualidade do que os estabelecimentos familiares de subsistência. Uma situação oposta ocorre nos demais estratos. As relações Capital/ha e Benfeitoria/ha à exceção das médias são maiores para os estabelecimentos familiares com orientação de mercado, indicando que estes estabelecimentos são mais intensivos no uso de capital por unidade de área.

A relação Equipamento/ha, como era de esperar, à exceção do 3.^o estrato (50 — 100 ha), é maior para os estabelecimentos familiares com orientação de mercado, indicando uma diferenciação tecnológica entre as duas categorias de estabelecimentos familiares.

QUADRO 21 - Relações Insumo-Produto e Insumo-Insumo, por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência (E.F.S.) e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado (E.F.M.), Sertão - Nordeste, 1973

Estratos \ Variáveis	0 — 10ha		10 — 50ha		50 — 100ha		100 — 200ha		> 200ha		Média	
	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.
Valor da Terra/ha	1.002,60	1.353,27	787,21	525,39	408,44	503,21	303,39	380,22	236,64	208,54	357,43	325,08
Valor Produção/ Valor Terra	0,31	0,37	0,21	0,53	0,32	0,27	0,18	0,22	0,28	0,23	0,24	0,28
Capital/ha	816,41	874,12	318,91	351,66	232,08	275,01	147,09	184,34	104,48	124,90	230,12	322,70
Capital/Mão-de-Obra	4.000,00	3.709,24	4.336,71	4.645,54	7.337,28	7.108,73	8.868,26	8.886,30	7.674,94	10.934,24	6.010,70	6.970,71
Mão-de-Obra/ha	0,20	0,24	0,07	0,08	0,03	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,03	0,02
Benfeitoria/ha	808,00	843,00	309,00	333,00	218,00	266,00	144,00	169,00	100,00	121,00	322,00	308,00
Animais/ha	593,00	479,00	277,00	272,00	150,00	176,00	109,00	134,00	75,00	96,00	253,00	217,00
Equipamento/ha	8,00	31,00	9,00	19,00	15,00	8,00	3,00	14,00	4,00	4,00	8,00	15,00

3.1.3. Uso de Insumos Modernos

A análise dos dados apresentados no Quadro 22 mostra que o uso de insumos modernos por área cultivada é maior para os pequenos estabelecimentos, indicando o uso mais intensivo de insumos pelos pequenos agricultores, o que se explica pela necessidade de obter maior produção com base no aumento da produtividade, ou seja, maior uso de insumo por área cultivada. Por outro lado, os grandes estabelecimentos podem obter maior produção, aumentando a área cultivada. O uso de equipamentos mecanizados e de tração animal em termos percentuais tem uma tendência crescente com o aumento dos estabelecimentos.

A análise dos dados apresentados no Quadro 23 mostra as diferenças acentuadas entre os estabelecimentos familiares de subsistência e os estabelecimentos com orientação de mercado, quanto ao uso de insumos modernos por unidade de área cultivada e ao uso de equipamento mecanizado e de tração animal.

3.2. Composição dos Produtos

O Quadro 24 mostra que as culturas e a pecuária participam com 70 e 30%, respectivamente, na formação do valor bruto da produção no Sertão como um todo.

A análise comparativa por estrato mostra que, à medida que aumenta o tamanho dos estabelecimentos, diminui, em termos percentuais, a participação das culturas na formação do valor bruto da produção. Uma situação oposta é observada com a pecuária.

Da análise comparativa entre os estabelecimentos familiares, observa-se que, em termos percentuais, a partici

QUADRO 22 - Uso de Insumos Modernos dos Estabelecimentos Familiares, por Estrato, Sertão - Nordeste, 1973

Variáveis	0— 10ha	10— 50ha	50— 100ha	100— 200ha	>200ha	Média
Uso de Insumos Comprados/Área Cultivada (Cr\$/ha)	41,36	84,84	33,28	17,56	51,49	38,19
Uso de Fertilizantes/Área Cultivada (kg/ha)	1,68	7,86	-	-	1,84	1,89
Uso de Sementes Selecionadas/Área Cultivada (kg/ha)	0,46	0,87	1,41	0,58	0,77	0,47
Uso de Inseticidas/Área Cultivada (kg/ha)	0,85	0,17	1,95	0,86	0,31	0,75
% dos que Usam Equipamentos Mecanizados	2,92	6,98	13,47	15,27	19,44	11,12
% dos que Usam Tração Animal	15,32	33,94	35,75	40,39	33,33	32,97
% dos que Usam Irrigação	0,73	0,30	-	-	2,78	0,59
% dos que Usam Equipamento para Processamento	-	0,61	-	0,49	0,70	0,40

QUADRO 23 - Uso de Insumos Modernos, por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência (E.F.S.) e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado (E.F.M.), Sertão - Nordeste, 1973

Variáveis	Estratos 0 - 10ha		10 - 50ha		50 - 100ha		100 - 200ha		> 200ha		Média	
	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.
Uso de Insumos Comprados/Área Cultivada (kg/ha)	15,07	86,92	37,76	54,64	48,92	28,38	17,48	17,54	27,71	64,06	30,90	40,84
Uso de Fertilizantes/Área Cultivada (kg/ha)	0,22	4,25	-	11,91	-	0,06	-	0,02	-	2,71	0,02	2,92
Uso de Sementes Selecionadas/Área Cultivada (kg/ha)	0,20	0,95	0,43	1,09	0,85	1,63	0,74	0,56	1,14	0,69	0,73	0,93
Uso de Inseticidas/Área Cultivada (kg/ha)	0,19	0,51	0,23	0,16	0,22	2,50	1,02	0,74	0,33	0,25	0,43	0,82
% dos que Usam Equipamentos Mecanizados	1,40	4,55	4,55	9,10	10,96	15,00	7,89	19,69	17,31	20,65	7,28	13,94
% dos que Usam Tração Animal	15,49	15,15	29,87	37,50	31,51	38,33	32,89	44,88	28,85	35,87	28,17	36,49
% dos que Usam Irrigação	-	1,52	-	0,57	-	-	-	-	-	4,35	-	1,03
% dos que Usam Equipamentos para Processamento	-	-	-	1,14	-	-	-	0,78	-	1,09	-	0,69

QUADRO 24 - Composição do Valor Bruto da Produção dos Estabelecimentos Familiares, em Termos Absolutos e Relativos, por Estrato e por Subsetor, Sertão - Nordeste, 1973

Estratos	Estabelecimentos Familiares Sertão			Estabelecimentos Familiares de Subsistência			Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado		
	Valor Bruto da Produção (Cr\$)	% Culturas	% Pecuária	Valor Bruto da Produção (Cr\$)	% Culturas	% Pecuária	Valor Bruto da Produção (Cr\$)	% Culturas	% Pecuária
0 — 10ha	2.019,27	76,7	23,3	1.571,11	75,0	25,0	2.501,38	77,9	22,1
10 — 50ha	6.129,02	73,7	26,3	4.593,68	73,5	26,5	7.472,44	73,8	26,2
50 — 100ha	9.661,75	70,1	29,9	9.372,41	68,4	31,6	9.837,77	71,1	28,9
100 — 200ha	10.439,63	64,8	35,2	7.702,15	60,9	39,1	12.077,80	66,3	33,7
> 200ha	17.955,14	62,9	37,1	19.119,55	61,0	39,0	17.296,99	64,1	35,9
Média	8.807,07	70,0	30,0	7.236,48	69,1	30,9	9.958,65	70,5	29,5

pação das culturas é maior em todos os tamanhos de estratos, inclusive na média para os estabelecimentos familiares com orientação de mercado.

Comparando os Quadros 10 e 24, referentes ao uso da terra com o da composição do valor bruto da produção, observa-se certa consistência nos dados. Da análise do uso da terra, foi visto que, à medida que aumenta o tamanho do estabelecimento, diminui, em termos percentuais, a proporção da terra dedicada a cultura mais pasto plantado. Da análise da composição do valor bruto da produção foi visto que, à medida que aumenta o tamanho dos estabelecimentos, diminui, em termos percentuais, a participação das culturas.

Observa-se no Quadro 25 que o feijão é a cultura mais representativa do Sertão Semi-Árido com um percentual de 84%, seguindo, em ordem de importância, o milho com 80%, o algodão-mocó com 45%, a mandioca com 24% e o arroz com apenas 13%.

A análise do Quadro 26 mostra que maior número número de agricultores com orientação de mercado, em termos percentuais, planta algodão-mocó, feijão e milho do que os agricultores de subsistência. Contudo, não se pode afirmar que os agricultores de subsistência se dedicam mais à produção de alimentos básicos do que os estabelecimentos familiares com orientação de mercado.

3.3. Renda Bruta

Observa-se no Quadro 27 que a renda bruta, os custos de produção e a renda líquida têm uma tendência crescente com o aumento do tamanho dos estabelecimentos. Convém destacar que, em média, a depreciação participa com 47%

QUADRO 25 - Frequência Percentual de Agricultores dos Estabelecimentos Familiares, Que Cultivam Diferentes Tipos de Produtos, por Estrato, Sertão-Nordeste, 1973

Produtos	Estratos					Média
	0 - 10ha	10 - 50ha	50 - 100ha	100 - 200ha	>200ha	
% dos que plantam Algodão Mocó	28,47	41,82	53,37	51,72	56,25	44,59
% dos que plantam Arroz	8,02	15,15	13,47	10,84	22,22	13,00
% dos que plantam Feijão	51,83	87,88	87,04	90,61	93,05	83,72
% dos que plantam Mandioca	18,98	26,67	24,35	25,12	18,05	23,64
% dos que plantam Milho	48,17	86,06	84,46	83,25	87,50	80,24

QUADRO 26 - Freqüência Percentual de Agricultores, Que Cultivam Diferentes Tipos de Produtos, por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência (E.F.S.) e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado (E.F.M.), Sertão-Nordeste, 1973

Produtos	Estratos		0 — 10ha		10 — 50ha		50 — 100ha		100 — 200ha		> 200ha		Média	
	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.
% dos que Plantam Algodão Mocó	22,53	34,85	31,82	50,57	35,62	64,17	46,05	55,11	55,76	56,52	36,15	50,77		
% dos que Plantam Arroz	11,27	4,55	18,83	11,93	17,81	10,83	11,84	10,24	21,15	22,83	15,26	11,36		
% dos que Plantam Feijão	46,48	57,58	87,01	88,64	84,93	88,33	86,84	92,91	82,69	98,91	79,58	86,75		
% dos que Plantam Mandioca	15,49	22,73	28,57	25,00	34,25	18,33	31,58	21,26	13,46	20,65	26,06	21,86		
% dos que Plantam Milho	43,66	53,03	85,06	86,93	84,93	84,17	81,58	84,25	84,62	89,13	77,46	82,27		

QUADRO 27 -- Renda Bruta, Custos Totais e Renda Líquida dos Estabelecimentos Familiares, Expressos em Cruzeiros, por Estrato, Sertão-Nordeste, 1973

Variáveis	0 — 10ha	10 — 50ha	50 — 100ha	100 — 200ha	> 200ha	Média
Renda Bruta	2.019,27	6.129,02	9.661,75	10.439,63	17.955,14	8.807,07
Custos Totais	689,85	1.596,80	3.037,64	3.539,21	6.144,78	2.785,78
1. Custos c/ Mão-de-Obra %	218,76 31,7	450,90 28,2	872,55 28,7	1.113,66 31,5	1.356,24 22,1	763,21 27,40
2. Custos c/ Insumos %	116,23 16,8	304,50 19,1	387,22 12,7	257,04 7,3	1.110,40 18,1	400,43 14,37
3. Depreciação %	216,86 31,5	479,20 30,0	962,50 31,7	1.263,37 35,7	2.020,40 32,9	914,60 32,83
4. Outros Custos %	138,00 20,0	362,20 22,7	815,37 26,9	905,14 25,5	1.657,74 26,9	707,54 25,40
Renda Líquida	1.329,42	4.532,22	6.624,11	6.900,42	11.810,36	6.021,29

na formação dos custos totais, seguindo, em ordem de importância, os custos com mão-de-obra com 21%, insumos comprados com 11% e outros custos com 20%. Este resultado é explicado pelo fato de os agricultores estarem remunerando menos de 50% da mão-de-obra utilizada.

Da análise do Quadro 28 observa-se que um aumento de 32% na renda bruta dos estabelecimentos familiares com orientação de mercado é acompanhado por um aumento de 66% nos custos totais. Dessa forma a renda líquida apresenta um acréscimo de apenas 14%.

A renda líquida está superestimada, uma vez que não foi computada a remuneração da mão-de-obra familiar, cujo custo de oportunidade é considerado igual a zero. Entretanto, se se considerar que o procedimento adotado para o cálculo da renda líquida conduz a que esta represente o retorno à administração, à mão-de-obra familiar não remunerada, à terra e ao capital investido em benfeitoria, equipamentos e animais, podem-se derivar algumas conclusões. Assim, sem considerar que nenhum retorno deva ser pago à terra (Quadro 29), tem-se que a renda líquida represente o resíduo para pagar a mão-de-obra familiar, a administração e os investimentos em benfeitorias, equipamentos e animais. Pode-se, portanto, comparar essa renda líquida com a oportunidade alternativa de emprego da mão-de-obra. Observa-se para os estabelecimentos familiares do sertão que, no 1.^o e 2.^o estratos (0 —| 10 ha e 10 —| 50 ha), a renda proveniente das atividades agropecuárias não seria suficiente para igualar os ganhos que os trabalhadores aufeririam caso trabalhassem recebendo um salário mínimo regional.

Da análise comparativa entre os estabelecimentos familiares observa-se que esta situação se agrava mais para os estabelecimentos familiares, onde, no 1.^o, 2.^o e 4.^o estratos

QUADRO 28 - Renda Bruta, Custos Totais e Renda Líquida, por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência (E.F.S.) e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado (E.F.M.), Sertão - Nordeste, 1973

Variáveis	Estratos		0 — 10ha		10 — 50ha		50 — 100ha		100 — 200ha		> 200ha		Média	
	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.
Renda Bruta	1.696,80	2.501,38	4.772,84	7.488,12	9.887,89	9.839,10	7.910,11	12.262,09	20.209,36	17.341,66	7.591,07	10.011,05		
Custos Totais	490,03	904,81	1.298,62	1.857,70	2.643,46	3.277,44	2.392,14	4.225,64	3.768,22	7.488,05	1.980,91	3.441,85		
1.º Custo com Mão-de-Obra	123,94	320,77	376,77	515,78	658,32	1.002,88	630,06	1.403,06	943,69	1.589,42	497,29	958,19		
%	25,30	35,40	29,00	27,80	24,90	30,60	26,30	33,20	25,00	21,20	25,10	27,84		
2.º Custo com Insumos	51,65	185,70	181,57	412,15	362,08	402,51	146,78	323,02	366,15	1.531,06	207,17	542,13		
%	10,50	20,50	14,00	22,20	13,70	12,30	6,10	7,60	9,70	20,40	10,46	15,75		
3.º Depreciação	206,00	228,55	461,55	494,50	890,30	1.006,45	1.040,65	1.396,65	1.542,20	2.290,70	727,65	1.051,65		
%	42,00	25,30	35,60	26,60	33,70	30,70	43,60	33,10	40,90	30,60	36,73	30,55		
4.º Outros Custos	108,44	169,79	278,73	435,27	732,76	865,60	574,65	1.102,91	916,18	2.076,87	548,80	889,88		
%	22,20	18,80	21,40	23,40	27,70	26,40	24,00	26,10	24,40	27,80	27,71	25,85		
Renda Líquida	1.206,77	1.596,57	3.474,21	5.630,42	7.244,43	6.561,66	5.517,97	8.036,45	16.441,14	9.853,61	5.610,16	6.569,20		

tos (0 — 10 ha, 10 — 50 ha e 100 — 200 ha), a renda não seria suficiente para igualar os ganhos que os trabalhadores iriam auferir fora do estabelecimento.

Entretanto, se se acrescentar uma taxa de 6% de juro sobre a terra/ a situação se torna ainda mais grave (Quadro 30). Observa-se que, para o Sertão como um todo e para os estabelecimentos familiares, os agricultores, em média, estariam auferindo 76% do salário mínimo regional.

3.4. Tecnologia Empregada

3.4.1. Funções de Produção Estimadas

O Quadro 31 apresenta as funções de produção estimadas por estrato de tamanho para os estabelecimentos familiares do Sertão como um todo. Além dos coeficientes de regressão, são apresentados seus respectivos erros-padrões, os somatórios das elasticidades parciais da produção ($\sum b_i$), os valores dos coeficientes de determinação múltipla (R^2), os coeficientes ajustados de determinação múltipla (\bar{R}^2), os valores de F, os graus de liberdade e o indicativo do nível de significância. Para efeito da análise de regressão, julgou-se conveniente aceitar um nível de significância estatística de até 20% de probabilidade.

A produção agrícola em todos os estratos é inelástica com relação a todos os fatores de produção. A mão-de-obra é o fator de produção de maior elasticidade, isto é, um aumento de 1% na quantidade de mão-de-obra utilizada irá proporcionar um aumento de 0,95% na produção total para o 1.º estrato (0 — 10 ha) e 0,42% para o 5.º estrato (>200ha). Na média, o fator de produção de menor elasticidade é benfeitoria, que apresenta um coeficiente de regressão igual

QUADRO 29 - Renda Líquida/Salário Mínimo Regional Equivalente, em Cruzeiros de Dezembro de 1978, por Estrato, do Sertão e dos Estabelecimentos Familiares, Sertão - Nordeste, 1973

Renda Líquida*/Salário Mínimo Regional			
Estratos	Estabelecimentos Familiares Sertão	Estabelecimentos Familiares de Subsistência	Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado
0 — 10ha	0,51	0,43	0,58
10 — 50ha	0,93	0,65	1,18
50 — 100ha	1,14	1,31	1,05
100 — 200ha	1,15	0,98	1,26
> 200ha	1,35	1,71	1,15
Média	1,13	1,08	1,13

* Renda líquida em valor de dezembro de 1978.

QUADRO 30 - Renda Líquida/Salário Mínimo Regional Equivalente, em Cruzeiros de Dezembro de 1978, por Estrato, do Sertão e dos Estabelecimentos Familiares, Sertão - Nordeste, 1973^{1/}

Renda Líquida*/Salário Mínimo Regional			
Estratos	Estabelecimentos Familiares Sertão	Estabelecimentos Familiares de Subsistência	Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado
0 — 10ha	0,37	0,31	0,43
10 — 50ha	0,71	0,39	1,00
50 — 100ha	0,79	0,96	0,70
100 — 200ha	0,65	0,51	0,76
> 200ha	0,86	1,27	0,63
Média	0,76	0,74	0,76

*/ Renda líquida em valor de dezembro de 1978.

^{1/} Foi computada uma taxa de juros de 6% sobre o capital investido em terra.

QUADRO 31 - Funções de Produção Estimadas, por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares, Sertão - Nordeste, 1973

Variáveis	0 — 10ha	10 — 50ha	50 — 100ha	100 — 200ha	>200ha	Total
01. Constante	2,4283 (0,1941)	1,8955 (0,206)	2,4627 (0,374)	2,1313 (0,338)	0,9801 (0,605)	2,2986 (0,099)
02. Mão-de-Obra	0,9501** (0,159)	0,6666** (0,097)	0,7700** (0,147)	0,4896** (0,1135)	0,4220** (0,146)	0,6712** (0,055)
03. Insumos Comprados	0,0722 ⁺ (0,065)	0,0719* (0,034)	0,0968* (0,047)	0,0582 ⁺⁺ (0,036)	-0,0225 (0,047)	0,0672** (0,019)
04. Animais	0,0972* (0,044)	0,0976** (0,032)	0,0880 ⁺⁺ (0,060)	0,1017** (0,039)	0,3593** (0,063)	0,1153** (0,0190)
05. Benfeitorias	0,0182 (0,057)	0,1590** (0,052)	-0,0191 (0,093)	0,0935 ⁺ (0,0770)	0,1648 ⁺ (0,135)	0,0525* (0,029)
06. Equipamentos	0,0918 ⁺⁺ (0,062)	0,0946** (0,027)	0,1043** (0,034)	0,0593* (0,027)	0,1487** (0,035)	0,0997** (0,038)
07. Terra	0,3272** (0,194)	0,2655** (0,096)	0,2598 ⁺⁺ (0,130)	0,2843** (0,099)	0,2015* (0,106)	0,1789** (0,038)
$\sum b_i$	1,56**	1,36**	1,30*	1,09	1,27*	1,18**
R^2	39,78	38,96	38,44	35,32	54,91	48,28
\bar{R}^2	37,00	37,83	36,45	33,34	52,94	47,97
F	14,31**	34,36**	19,36**	17,84**	27,81**	155,60**
G.L.	130	323	186	196	137	1000

** Significativo ao nível de 1%

* Significativo ao nível de 5%

++ Significativo ao nível de 10%

+ Significativo ao nível de 20%

a 0,05.

Da análise comparativa dos Quadros 32 e 33, observa-se também que todos os coeficientes dos fatores de produção são menores do que um, à exceção da mão-de-obra no 1.^o e 3.^o estratos (0 — 10 ha e 50 — 100 ha) para os estabelecimentos familiares de subsistência.

Os coeficientes estimados são mais significativos para os estabelecimentos familiares com orientação de mercado.

Verifica-se para o Sertão retornos crescentes à escala em todos os estratos, à exceção do 4.^o estrato (100 — 200 ha), que apresenta retornos constantes à escala, indicando que um aumento de 1% em todos os fatores de produção irá causar modificação na produção total na mesma proporção (Quadro 31). Para os estabelecimentos familiares de subsistência verificam-se retornos crescentes à escala, indicando que um aumento de 1% em todos os fatores de produção determinará um acréscimo mais do que proporcional na produção total. Novamente o 4.^o estrato (100 — 200 ha) é a única exceção apresentando retorno constante à escala (Quadro 32). Para os estabelecimentos familiares com orientação de mercado verificam-se retornos crescentes à escala para o 1.^o e 2.^o estratos (0 — 10 ha e 10 — 50 ha), retornos constantes à escala para o 3.^o e 4.^o estratos e retornos decrescentes à escala para o 5.^o estrato (> 200 ha) e para a média dos estabelecimentos (Quadro 33). Esses resultados são de grande importância do ponto de vista de políticas de desenvolvimento agrícola, na medida em que elas tentam definir um tamanho ótimo das propriedades agrícolas.

Os resultados indicam que, para os casos em que os retornos são constantes e crescentes à escala, o tamanho ótimo das propriedades agrícolas é indeterminado. O tamanho

QUADRO 32 - Funções de Produção Estimadas, por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência, Sertão - Nordeste, 1973

Variáveis	0— 10ha	10— 50ha	50— 100ha	100— 200ha	> 200ha	Total
01. Constante	2,2508 (0,428)	1,3024 (0,358)	1,4889 (0,817)	0,6230 (0,760)	-1,4988 (0,357)	1,7625 (0,203)
02. Mão-de-Obra	1,1612* (0,262)	0,7027** (0,153)	1,1928** (0,322)	0,0058 (0,249)	0,7627* (0,377)	0,8048** (0,103)
03. Insumos Comprados	0,0050 (0,119)	-0,002 (0,060)	0,1113 ⁺ (0,093)	0,0546 (0,078)	-0,1134 ⁺ (0,099)	0,0276 (0,037)
04. Animais	0,1488* (0,079)	0,1002* (0,055)	0,0720 (0,156)	0,1830* (0,078)	0,4354** (0,147)	0,1454** (0,036)
05. Benfeitorias	0,0280 (0,125)	0,2619** (0,090)	0,2916 ⁺ (0,239)	0,3111 ⁺⁺ (0,196)	0,5032 ⁺⁺ (0,275)	0,1375** (0,059)
06. Equipamentos	0,0680 (0,117)	0,1520** (0,050)	0,1532* (0,069)	0,0761 ⁺ (0,060)	0,1519 ⁺⁺ (0,078)	0,1440** (0,029)
07. Terra	0,1977 (0,367)	0,3113* (0,161)	-0,1130 (0,310)	0,4482* (0,194)	0,3227 ⁺⁺ (0,229)	0,1218* (0,072)
Σb_i	1,61 ⁺⁺	1,53**	1,71*	1,08	2,11**	1,38**
R ²	38,82	38,57	46,16	33,86	68,91	44,58
\bar{R}^2	33,08	36,07	41,27	28,11	64,77	43,78
F	6,77**	15,39**	9,43**	5,89**	16,63**	56,17**
G.L.	64	147	66	69	45	419

** Significativo ao nível de 1%

* Significativo ao nível de 5%

++ Significativo ao nível de 10%

+ Significativo ao nível de 20%

QUADRO 33 - Funções de Produção Estimadas, por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado, Sertão - Nordeste, 1973

Variáveis	0— 10ha	10— 50ha	50— 100ha	100— 200ha	>200ha	Total
01. Constante	2,4372 (0,135)	2,4636 (0,185)	3,0639 (0,279)	3,1822 (0,292)	2,2875 (0,433)	2,6659 (0,078)
02. Mão-de-Obra	0,4874** (0,141)	0,5639** (0,098)	0,4285** (0,107)	0,7268** (0,097)	0,1822* (0,101)	0,4823** (0,047)
03. Insumos Comprados	0,1793** (0,054)	0,0945** (0,030)	0,0888** (0,036)	0,0373 ⁺ (0,031)	0,0534 ⁺⁺ (0,035)	0,0803** (0,016)
04. Animais	0,0582* (0,034)	0,1046** (0,029)	0,0871* (0,041)	0,0612* (0,036)	0,1899** (0,046)	0,0961** (0,016)
05. Benfeitorias	0,0456 ⁺ (0,040)	0,0607 ⁺ (0,048)	-0,1290* (0,063)	-0,0066 (0,061)	0,1126 ⁺ (0,101)	0,0276 ⁺ (0,023)
06. Equipamentos	0,0907 ⁺⁺ (0,047)	0,0269 ⁺ (0,023)	0,0420 ⁺⁺ (0,026)	0,0453* (0,023)	0,0779** (0,026)	0,0528** (0,012)
07. Terra	-0,4298** (0,154)	0,2592** (0,091)	0,3863** (0,091)	0,0545 (0,093)	0,0762 ⁺ (0,074)	0,1927** (0,031)
Σb_i	1,29 ⁺⁺	1,11 ⁺	0,90	0,92	0,69**	0,93*
R^2	61,43	46,76	46,81	48,54	53,69	59,74
\bar{R}^2	57,51	44,87	43,99	45,97	50,42	59,32
F	15,66**	24,73**	16,58**	18,86**	16,43**	141,94**
G.L.	59	169	113	120	85	574

** Significativo ao nível de 1%

* Significativo ao nível de 5%

++ Significativo ao nível de 10%

+ Significativo ao nível de 20%

ótimo é compatível com qualquer escala ou tamanho das propriedades sem perda de eficiência; por outro lado, onde o somatório das elasticidades parciais de produção são menores do que um, o tamanho ótimo pode ser determinado.

Para comparar as elasticidades parciais de produção e o intercepto das funções de produção entre os estabelecimentos familiares de subsistência e os estabelecimentos familiares com orientação de mercado, foi utilizado o teste Student-Newman-Keuls, ao nível de 5% de significância (Quadro 34).

O teste indicou para o 1.^o estrato (0 —| 10 ha) que a elasticidade da variável mão-de-obra da função de produção para os estabelecimentos familiares com orientação de mercado é estatisticamente maior do que para os estabelecimentos familiares de subsistência, isto é, os primeiros são mais sensíveis a mudanças na quantidade da mão-de-obra do que os segundos.

Para o 2.^o estrato (10 —| 50 ha), o teste indicou que a elasticidade da variável equipamento da função de produção para os estabelecimentos familiares de subsistência é estatisticamente maior do que para os estabelecimentos familiares com orientação de mercado, o que indica que os primeiros são mais sensíveis a mudanças na quantidade de equipamentos do que os segundos. Por outro lado, o teste indicou para este mesmo estrato diferenças significativas para o intercepto, isto é, os estabelecimentos familiares com orientação de mercado têm função de produção mais alta do que os estabelecimentos familiares de subsistência, o que representa maior eficiência técnica.

O teste indicou para o 3.^o estrato (50 —| 100 ha) que não foram encontradas diferenças estatísticas para todos os fatores de produção, o que significa que os estabelecimen-

QUADRO 34 - Comparação das Estimativas das Elasticidades Parciais de Produção e dos Interceptos entre os Estabelecimentos Familiares, por Estratos, Sertão - Nordeste: Ordem Mínima de Significância para o Teste SNK, ao Nível de 5 por cento, e Diferenças entre as Elasticidades Parciais de Produção e os Interceptos

Estratos	Ordem Mínima de Significância							Diferenças entre as Inclinações e os Interceptos do Maior para o Menor						
	Mão-de-Obra R ₂	Insu- mos R ₂	Ani- mais R ₂	Benfei- torias R ₂	Equipa- mentos R ₂	Terra R ₂	Inter- cepto R ₂	Mão-de- Obra R ₂	Insu- mos R ₂	Ani- mais R ₂	Benfei- torias R ₂	Equipa- mentos R ₂	Terra R ₂	Inter- cepto R ₂
0 — 10ha	0,59	0,26	0,17	0,26	0,25	0,79	0,89	0,67	0,17	0,09	0,02	0,02	0,23	0,19
10 — 50ha	0,36	0,13	0,12	0,20	0,11	0,37	0,80	0,14	0,10	0,001	0,20	0,13	0,05	1,15
50 — 100ha	0,93	0,20	0,32	0,49	0,15	0,64	1,71	0,76	0,02	0,02	0,42	0,11	0,50	1,58
100 — 200ha	0,53	0,17	0,17	0,41	0,13	0,43	1,61	0,72	0,02	0,12	0,32	0,03	0,39	2,56
> 200ha	0,75	0,21	0,31	0,58	0,16	0,48	2,82	0,58	0,17	0,30	0,39	0,07	0,25	3,79
Média	0,22	0,08	0,08	0,12	0,06	0,15	0,43	0,32	0,05	0,05	0,11	0,09	0,07	0,90

tos familiares de subsistência e os estabelecimentos familiares com orientação de mercado têm idênticas funções de produção.

Para o 4.º estrato (100 — 200 ha), o teste indicou que os coeficientes mão-de-obra e intercepto da função de produção dos estabelecimentos familiares com orientação de mercado são estatisticamente maiores do que para os estabelecimentos familiares de subsistência. Desse modo, os agricultores com orientação de mercado são mais sensíveis a mudanças na quantidade de mão-de-obra e têm maior eficiência técnica do que os agricultores de subsistência.

Para o 5.º estrato (> 200 ha), o teste indicou que o único coeficiente estatisticamente diferente é o intercepto, indicando que os agricultores com orientação de mercado são tecnicamente mais eficientes do que os agricultores de subsistência.

O teste indicou, para a média, que os coeficientes das variáveis mão-de-obra, equipamento e intercepto são estatisticamente maiores para os estabelecimentos familiares com orientação de mercado do que para os estabelecimentos familiares de subsistência. Portanto, os agricultores com orientação de mercado são mais sensíveis a mudanças na quantidade de mão-de-obra, na quantidade de equipamento e são tecnicamente mais eficientes.

3.4.2. Produtividades Médias e Marginais dos Fatores de Produção

O Quadro 35 apresenta as produtividades médias, por estrato de tamanho, dos estabelecimentos familiares do Sertão. Observa-se, nesse quadro, uma tendência crescente, à medida que aumenta o tamanho do estabelecimento, das produ

QUADRO 35 - Produtividade Média dos Fatores de Produção dos Estabelecimentos Familiares, por Estrato, Sertão-Nordeste, 1973

Fatores de Produção	0 — 10ha	10 — 50ha	50 — 100ha	100 — 200ha	> 200ha	Média
Mão-de-Obra	1.835,70	3.004,42	3.759,44	3.880,90	4.500,04	3.624,31
Insunos Comprados	17,37	20,13	24,95	40,61	16,17	21,99
Animais	0,75	0,82	0,81	0,59	0,61	0,39
Benfeitoria	0,49	0,70	0,55	0,46	0,48	0,28
Equipamento	21,03	15,76	12,68	7,47	13,80	7,11
Terra	610,05	752,03	632,31	476,26	630,89	605,71

tividades médias da mão-de-obra. Esse aumento é explicado pela maior concentração da mão-de-obra nos pequenos estabelecimentos. A predominância da exploração pecuária reflete o menor uso da mão-de-obra por hectare nos grandes estabelecimentos.

A produtividade média dos insumos comprados apresenta uma tendência crescente à medida que aumenta o tamanho do estabelecimento.

A produtividade média dos equipamentos apresenta uma tendência decrescente com o aumento do tamanho do estabelecimento, indicando que os estabelecimentos maiores são mais dotados de equipamentos em relação aos menores.

As produtividades médias dos animais, das benfeitorias e da terra não apresentam uma tendência definida com o aumento do tamanho dos estabelecimentos.

A análise do Quadro 36 revela que a produtividade média da mão-de-obra é maior nos estabelecimentos familiares de subsistência do que nos estabelecimentos familiares com orientação de mercado.

Não existe uma diferença acentuada nas produtividades médias dos animais e das benfeitorias entre os estabelecimentos familiares.

As produtividades marginais dos fatores de produção foram calculadas para o caso específico da função Cobb-Douglas, mediante o produto das elasticidades parciais de produção pela produtividade média dos fatores ($b_i \text{ PMe}_{x_i}$).

Tendo em vista que a produção é inelástica em todos os fatores de produção, segue que os produtos marginais são menores que os produtos médios, o que indica que os agricultores estão no estágio racional de produção. Existem apenas duas exceções: insumos comprados apresenta um coeficiente negativo no 5.º estrato (>200 ha) e benfeitoria tan

QUADRO 36 - Produtividade Média dos Fatores de Produção, por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência (E.F.S.) e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado (E.F.M.), Sertão - Nordeste, 1973

Variáveis	Estratos 0 — 10ha		10 — 50ha		50 — 100ha		100 — 200ha		>200ha		Média	
	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.
Mão-de-Obra	1.540,30	2.102,00	2.219,17	3.699,23	4.110,71	3.577,37	3.348,76	4.136,23	4.940,45	4.260,34	3.304,33	3.830,25
Insumos Comprados	30,42	13,47	25,30	18,13	25,88	24,44	52,47	37,39	52,22	11,30	34,93	18,37
Animais	0,53	1,03	0,59	1,03	0,87	0,78	0,51	0,63	0,89	0,51	0,34	0,41
Benfeitoria	0,39	0,59	0,53	0,84	0,60	0,52	0,39	0,50	0,67	0,40	0,27	0,29
Equipamento	39,28	15,93	18,09	14,77	8,70	17,23	18,51	6,08	16,74	12,17	10,90	6,00
Terra	396,74	954,73	638,90	831,19	847,42	551,14	505,39	465,96	905,28	530,58	692,49	567,77

bém apresenta um coeficiente negativo no 3.^o estrato (50 —| 100 ha), o que indica o uso excedente desses fatores de produção. Isso significa dizer que a produção total diminui à medida que aumenta o uso desses fatores (Quadro 37).

A análise do Quadro 38 revela que a produtividade marginal da mão-de-obra, no 1.^o e 3.^o estratos (0 —| 10 ha e 50 —| 100 ha) é maior do que a produtividade média para os estabelecimentos familiares de subsistência. Isto quer dizer que os agricultores estão no estágio irracional de produção, estágio esse definido como escassez dos recursos variáveis e excesso dos recursos fixos. As produtividades marginais dos insumos comprados no 2.^o e 5.^o estratos (10 —| 50ha e > 200 ha) apresentam sinais negativos, o que indica que os agricultores estão utilizando em excesso o uso desse fator: eles aumentariam suas produções caso diminuíssem o uso dos insumos. Uma análise semelhante pode ser feita para a produtividade marginal da terra, que também apresenta sinal negativo no 3.^o estrato (50 —| 100 ha).

Observa-se também que os estabelecimentos familiares com orientação de mercado apresentam produtividades marginais negativas para o fator benfeitoria no 3.^o e 4.^o estratos; nos demais, estão operando no estágio racional de produção.

O Quadro 39 relaciona a produtividade média da mão-de-obra (VPMe) com o preço do homem-ano (P). Segundo CLINE (4), nas pequenas propriedades familiares há incentivo para que seja aplicado o próprio trabalho até uma situação em que o valor da produtividade marginal da mão-de-obra seja menor que o salário. Desse modo, a tendência é igualar o valor da produtividade média da mão-de-obra ao salário. Observa-se nesse quadro que o valor da produtividade média

QUADRO 37 - Produtividade Marginal dos Fatores de Produção dos Estabelecimentos Familiares, por Estrato, Sertão-Nordeste, 1973

Fatores de Produção	0 — 10ha	10 — 50ha	50 — 100ha	100 — 200ha	> 200ha	Média
Mão-de-Obra	1.744,10	2.002,75	2.894,77	1.900,09	1.899,02	2.432,64
Insumos Comprados	1,25	1,45	2,42	2,36	-0,36	1,48
Animais	0,07	0,08	0,07	0,06	0,22	0,04
Benfeitorias	0,009	0,11	-0,01	0,04	0,08	0,01
Equipamento	1,93	1,49	1,32	0,44	2,02	0,71
Terra	199,61	199,66	164,27	135,40	127,12	108,36

QUADRO 38 - Produtividade Marginal dos Fatores de Produção, por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência(E.F.S.) e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado (E.F.M.), Sertão - Nordeste, 1973

Variáveis	Estratos 0 — 10ha		10 — 50ha		50 — 100ha		100 — 200ha		> 200ha		Média	
	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.
Mão-de-Obra	1.788,60	1.024,51	1.559,41	2.085,99	4.903,25	1.532,90	19,42	3.006,21	3.768,08	776,23	2.659,32	1.847,33
Insumos Comprados	0,15	2,42	-0,05	1,71	2,88	2,17	2,86	1,39	-5,92	0,60	0,96	1,48
Animais	0,08	0,06	0,06	0,11	0,06	0,07	0,09	0,04	0,43	0,10	0,05	0,04
Benfeitoria	0,01	0,03	0,14	0,05	0,17	-0,07	0,12	-0,003	0,34	0,05	0,04	0,008
Equipamento	2,67	1,44	2,75	0,40	1,33	0,72	1,41	0,28	2,54	0,95	1,57	0,32
Terra	78,44	410,34	198,89	215,44	-95,76	212,91	226,52	25,39	292,13	40,43	84,35	109,41

se aproxima mais do preço no 1.^o estrato (0 — 10 ha); os demais estratos apresentam maior afastamento entre o valor da produtividade média e o preço.

A análise comparativa do Quadro 40 mostra que somente o 1.^o estrato (0 — 10 ha) apresenta valor da produtividade média menor do que o preço ($VPMe < P$); nos demais estratos, tanto os estabelecimentos familiares de subsistência como os estabelecimentos familiares com orientação de mercado apresentam maior afastamento entre o valor da produtividade média e o preço ($VPMe > P$).

3.5. Utilização Ótima dos Fatores de Produção

A eficiência alocativa não pode determinar a combinação ótima dos fatores uma vez que a função-objetivo não tem um máximo. Entretanto, as regras de decisão de alocação de recursos a nível da firma são baseadas em conceitos marginais e respectivos preços. Assim, pode-se demonstrar que uma firma maximiza seus lucros quando as razões dos produtos marginais de todos os fatores de produção pelos seus respectivos preços são iguais, indicando dessa forma quais os fatores que estão em excesso ($VPMa_{x_i} < P_{x_i}$), quais os que estão em escassez ($VPMa_{x_i} > P_{x_i}$) e quais os que estão sendo usados no nível ótimo de produção ($VPMa_{x_i} = P_{x_i}$).

Para as variáveis medidas em cruzeiros, a condição de maximização de lucro é a seguinte

$$VPMa = 1$$

Para as variáveis mão-de-obra (medida em homens/ ano) e terra (medida em ha - área com cultura + pasto plantado) foi comparado o PFMA estimado com os seus respecti-

QUADRO 39 - Relação entre o Valor da Produtividade Média da Mão-de-Obra (VPMe) e o Preço de Homens-Ano (P) dos Estabelecimentos Familiares, por Estrato, Sertão - Nordeste, 1973

Estrato	VPMe	VPMe/P
0 — 10ha	1.835,70	1,01
10 — 50ha	3.004,42	1,47
50 — 100ha	3.759,44	1,72
100 — 200ha	3.880,90	1,57
> 200ha	4.500,04	2,42
Média	3.624,31	2,14

QUADRO 40 - Relação entre o Valor da Produtividade Média da Mão-de-Obra (VPMe) e o Preço de Homens-Ano (P) dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência (E.F.S.) e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado (E.F.M.), por Estrato, Sertão - Nordeste, 1973

Estrato	VPMe		VPMe/P	
	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.
0 — 10ha	1.540,30	2.102,00	0,99	0,95
10 — 50ha	2.219,17	3.699,23	1,12	1,79
50 — 100ha	4.110,71	3.577,37	2,25	1,50
100 — 200ha	3.348,76	4.136,23	1,49	1,62
> 200ha	4.940,45	4.260,34	2,51	2,33
Média	3.304,33	3.830,25	1,66	1,76

vos preços, ou seja,

$$VP_{Ma_i} = P_{x_i}$$

Observa-se no Quadro 41 que o uso da mão-de-obra está em excesso no 1.^o, 2.^o e 4.^o estratos; no 3.^o estrato está em escassez; no 5.^o estrato (>200 ha) está no nível ótimo de produção e na média dos estabelecimentos está em escassez.

Observa-se escassez no uso de insumos comprados em todos os estratos, inclusive na média, à exceção do 5.^o estrato (>200 ha).

Os fatores de produção como animais, benfeitoria e terra apresentam excesso em todos os estratos inclusive nas médias; equipamento apresenta escassez em todos os estratos, à exceção do 4.^o estrato (100 — 200 ha) e da média.

A análise do Quadro 42 revela que para os estabelecimentos familiares de subsistência o fator de produção mão-de-obra está sendo usado em excesso no 2.^o e 4.^o estratos, nos demais estratos há escassez, inclusive na média dos estabelecimentos. Para insumos comprados, há excesso no 1.^o, 2.^o e 5.^o estratos e na média dos estabelecimentos, nos demais estratos há escassez. Os fatores de produção como animais, benfeitoria e terra revelam excesso em todos os estratos, inclusive na média dos estabelecimentos; a única exceção é para terra no 5.^o estrato, que apresenta escassez desse fator. Equipamento apresenta escassez em todos os estratos, inclusive na média dos estabelecimentos.

Observa-se também que os estabelecimentos familiares com orientação de mercado estão usando a mão-de-obra em excesso no 1.^o, 3.^o e 5.^o estratos e na média dos estabelecimentos; os demais estratos apresentam escassez de mão-de-

QUADRO 41 - Razão VP_{Max_i}/Px_i dos Estabelecimentos Familiares, por Estrato, Sertão - Nordeste, 1973

Variáveis	0 — 10ha	10 — 50ha	50 — 100ha	100 — 200ha	> 200ha	Média
Mão-de-Obra	0,96	0,98	1,33	0,77	1,02	1,43
Insunos Comprados	1,25	1,45	2,42	2,36	-0,36	1,48
Animais	0,07	0,08	0,07	0,06	0,22	0,04
Benfeitoria	0,009	0,11	-0,01	0,04	0,08	0,01
Equipamento	1,93	1,49	0,32	0,44	2,02	0,71
Terra	0,17	0,31	0,35	0,38	0,58	0,32

QUADRO 42 - Razão $VP_{M_{x_i}}/P_{x_i}$, por Estrato, dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência (E.F.S.) e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado (E.F.M.), Sertão - Nordeste, 1973

Variáveis	Estratos	0 — 10ha		10 — 50ha		50 — 100ha		100 — 200ha		> 200ha		Média	
		E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.
Mão-de-Obra		1,15	0,51	0,79	1,01	2,68	0,64	0,009	1,18	1,92	0,42	1,34	0,85
Insumos Comprados		0,15	2,42	-0,05	1,71	2,88	2,17	2,86	1,39	-5,92	0,60	0,96	1,48
Animais		0,08	0,06	0,06	0,11	0,06	0,07	0,09	0,04	0,43	0,10	0,05	0,04
Benfeitorias		0,01	0,03	0,14	0,05	0,17	-0,07	0,12	-0,003	0,34	0,05	0,04	0,008
Equipamento		2,67	1,44	2,75	0,40	1,33	0,72	1,41	0,28	2,54	0,95	1,57	0,32
Terra		0,08	0,30	0,25	0,41	-0,23	0,42	0,75	0,07	1,23	0,10	0,24	0,34

-obra.

Quanto a insumos comprados há escassez em todos os estratos, a única exceção é o 5.^o estrato (> 200 ha). Os fatores de produção como animais, benfeitoria e terra apresentam excesso em todos os estratos, inclusive na média dos estabelecimentos. Equipamento está sendo utilizado também em excesso em todos os estratos, a única exceção é o 1.^o estrato (0 — 10 ha).

Da análise comparativa entre os estabelecimentos familiares de subsistência e os estabelecimentos familiares com orientação de mercado, observa-se escassez no uso do equipamento para os estabelecimentos familiares de subsistência, e utilização excessiva desse mesmo fator para os estabelecimentos com orientação de mercado.

3.6. Taxas Marginais de Retorno para os Fatores de Produção

A taxa marginal de retorno indica o retorno obtido com o último cruzeiro investido, ou seja, representa o retorno monetário líquido a margem.

$$T\text{MaR}_{x_i} = \frac{VP\text{Ma}_{x_i} - P_{x_i}}{P_{x_i}} \text{ ou } T\text{MaR}_{x_i} = \frac{VP\text{Ma}_{x_i}}{P_{x_i}} - 1$$

Observa-se no Quadro 43 que as taxas marginais de retorno da mão-de-obra, animais e benfeitoria são baixas, sendo, em alguns casos, negativas.

Insumos comprados e equipamentos são os fatores de produção que apresentam as maiores taxas de retorno. As taxas marginais de retorno da terra são negativas em todos os estratos.

A análise do Quadro 44 revela que não existe uma di

QUADRO 43 - Taxas Marginais de Retorno dos Fatores de Produção dos Estabelecimentos Familiares, por Estrato, Sertão - Nordeste, 1973

Variáveis	0 — 10ha	10 — 50ha	50 — 100ha	100 — 200ha	> 200ha	Média
Mão-de-Obra	-0,04	-0,02	0,33	-0,23	0,02	0,43
Insumos Comprados	1,25	1,45	2,42	2,36	-0,36	1,48
Animais	0,07	0,08	0,07	0,06	0,22	0,04
Benfeitorias	0,01	0,11	-0,01	0,04	0,03	0,08
Equipamento	1,93	1,49	1,32	0,44	2,02	0,71
Terra	-0,83	-0,69	-0,65	-0,62	-0,42	-0,68

QUADRO 44 - Taxas Marginais de Retorno dos Fatores de Produção dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência (E.F.S.) e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado (E.F.M.), por Estrato, Sertão - Nordeste, 1973

Variáveis	Estratos		0 — 10ha		10 — 50ha		50 — 100ha		100 — 200ha		> 200ha		Média	
	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.	E.F.S.	E.F.M.
Mão-de-Obra	0,15	-0,49	-0,21	0,01	1,68	-0,36	-0,99	0,18	0,92	0,58	0,34	-0,15		
Insumos Comprados	0,15	2,42	-0,05	1,71	2,88	2,17	2,86	1,39	-5,92	0,60	0,96	1,48		
Animais	0,08	0,06	0,06	0,11	0,06	0,07	0,09	0,04	0,43	0,10	0,05	0,04		
Benfeitoria	0,01	0,03	0,14	0,05	0,17	-0,07	0,12	-0,003	0,34	0,05	0,04	0,008		
Equipamento	2,67	1,44	2,75	0,40	1,33	0,72	1,41	0,28	2,54	0,95	1,57	0,32		
Terra	-0,92	-0,70	-0,75	-0,59	-1,23	-0,58	-0,25	-0,93	-0,23	-0,81	-0,76	-0,66		

ferença acentuada entre as taxas marginais de retornos dos estabelecimentos familiares de subsistência e dos estabelecimentos familiares com orientação de mercado em relação ao Sertão como um todo.

3.7. Taxas Marginais de Substituição e Relação Inversa de Preços

A taxa marginal de substituição é um conceito técnico, indicando apenas a possibilidade de substituição de um fator por outro, enquanto a produção permanece constante. Assim, no processo produtivo, a eficiência econômica só pode ser constatada, uma vez definida a curva de isocusto ($\frac{P_{x_i}}{P_{x_j}}$).

As relações entre as taxas marginais de substituição dos principais fatores terra e mão-de-obra e a proporção dos seus respectivos preços indicam se a combinação desses insumos é aquela de menor custo possível para determinado nível de produção.

Observa-se no Quadro 45 que, em todos os estratos, subsetores e região como um todo, a $TMS_{x_1x_6} < \frac{P_{x_6}}{P_{x_1}}$, ou seja, as combinações entre a terra e a mão-de-obra não seriam as de custo mínimo para o nível de produção em estudo. A razão é que se estaria comprando mais terra por um preço relativamente maior e ter-se-ia menos mão-de-obra por preços relativamente baixos. Desde que não é possível modificar livremente os preços, uma diminuição no uso da terra e um aumento no uso da mão-de-obra provocaria uma redução nos custos em direção ao mínimo.

Na situação atual observa-se que se estaria produzindo ao nível de custo maior do que ao nível de custo mínimo. A única exceção em que a taxa marginal de substitui-

QUADRO 45 Taxa Marginal de Substituição e Relação de Preços dos Estabelecimentos Familiares do Sertão, dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência e dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado, por Estrato, Sertão - Nordeste, 1973

Estratos	Estabelecimentos Familiares do Sertão		Estabelecimentos Familiares de Subsistência		Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado	
	$TMaS_{x_1 x_6}$	P_{x_6}/P_{x_1}	$TMaS_{x_1 x_6}$	P_{x_6}/P_{x_1}	$TMaS_{x_1 x_6}$	P_{x_6}/P_{x_1}
0 — 10 ha	0,11	0,64	0,04	0,65	0,40	0,68
10 — 50 ha	0,10	0,32	0,13	0,40	0,10	0,25
50 — 100 ha	0,06	0,21	0,02	0,22	0,14	0,21
100 — 200 ha	0,07	0,14	11,66	0,13	0,01	0,15
> 200 ha	0,07	0,12	0,08	0,12	0,05	0,11
Média	0,04	0,20	0,03	0,18	0,06	0,15

ção é maior do que a relação inversa de preços encontra-se no 4.^o estrato para os estabelecimentos familiares de subsistência.

4. RESUMO E CONCLUSÕES

Parte das dificuldades da agricultura nordestina tem sido caracterizada tanto pela desigual distribuição da terra e outros fatores de produção, como pela grande força de trabalho sem terra e dependente, que vive a níveis de subsistência. Além disso, a produção agrícola tem sido obtida com baixo nível de tecnologia e alto grau de resistência a inovações tecnológicas.

Os objetivos gerais deste estudo foram: analisar as características produtivas dos estabelecimentos familiares no Sertão Semi-Árido do Nordeste; identificar as possíveis diferenciações tecnológicas entre os estabelecimentos familiares de subsistência e os estabelecimentos familiares com orientação de mercado, e identificar os fatores que podem explicar tais diferenciações tecnológicas.

Os dados utilizados foram coletados da pesquisa "Tamanho Típico da Unidade de Produção Agrícola do Nordeste", realizada em 1973 por intermédio do convênio SUDENE/ Banco Mundial. A amostra da referida pesquisa foi dividida em duas partes, tendo sido preenchidos 5.291 questionários na Parte I, 2.865 na Parte II, referentes a um total de 8.156 estabelecimentos rurais. O Nordeste, para fins da pesquisa, foi dividido em sete zonas econômicas. Para este estu-

do a amostra foi dimensionada a partir dos questionários da Parte I da zona do Sertão Semi-Árido, num total de 1.007 estabelecimentos rurais. Os estabelecimentos foram divididos em 5 estratos de 0 — 10, 10 — 50, 50 — 100, 100 — 200 e maiores de 200 ha e foi utilizada a classificação de Estabelecimentos Familiares de Subsistência e Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado de forma análoga à efetuada por NAKAJIMA (13), para descrever as empresas familiares de subsistência e as empresas familiares comerciais.

Para examinar a diferenciação entre os agricultores familiares de subsistência e os agricultores familiares com orientação de mercado, foram considerados: (a) a disponibilidade quantitativa de recursos; (b) a composição de produtos; (c) os níveis de renda, e (d) a tecnologia empregada.

A tecnologia empregada foi analisada a partir da função de produção Cobb-Douglas e tomou-se como variável dependente o valor total da produção. As variáveis independentes foram: mão-de-obra, medida em homens/ano; valor dos insumos comprados, valor dos animais, valor das benfeitorias e valor dos equipamentos, todas medidas em estoque, e terra, medida em hectares (área com cultura + pasto plantado).

A disponibilidade quantitativa dos recursos (terra, capital e mão-de-obra) foi maior para os estabelecimentos familiares com orientação de mercado, sendo essa diferença mais acentuada no 5.^o estrato (>200 ha) e na média dos estabelecimentos.

A participação das culturas na formação do valor bruto de produção foi maior para os estabelecimentos que estão situados nos pequenos estratos, e também para os estabelecimentos familiares com orientação de mercado.

A renda líquida não apresentou aumento proporcional ao aumento da renda bruta, indicando, portanto, que os agricultores com orientação de mercado estão operando com um custo muito elevado.

Os insumos modernos parecem ter os potenciais mais altos para os pequenos estabelecimentos, principalmente para os estabelecimentos familiares com orientação de mercado.

A análise das funções de produção comprovou que:

- Para os estabelecimentos familiares de subsistência, verificaram-se retornos crescentes à escala, e para os estabelecimentos familiares com orientação de mercado, retornos decrescentes. Essa análise não significa que os agricultores estavam alocando eficientemente os seus recursos, simplesmente indicam a natureza técnica da produção quanto à resposta ao uso dos insumos.

- Para a avaliação da eficiência alocativa dos agricultores, foram utilizados os preços relativos dos insumos e produtos. De acordo com a análise marginal e os respectivos preços, verificou-se que tanto os agricultores de subsistência, como os agricultores com orientação de mercado, não adotam uma tecnologia adequada aos preços relativos dos fatores de produção. Entretanto, considerando as imperfeições nos mercados de insumos, essa ineficiência não é tão grande como se apresenta à primeira vista na análise marginal. Para a mão-de-obra, os pequenos estabelecimentos tendem a ser eficientes na medida em que efetuam sua alocação até o ponto em que o valor da produtividade média seja igual ao salário.

- As taxas marginais de retorno da terra foram negativas em todos os estratos tanto para os estabelecimentos familiares de subsistência, como para os estabelecimentos

familiares com orientação de mercado.

- Para a média dos estabelecimento familiares de subsistência, a taxa marginal de retorno da terra é negativa. Equipamento é o item de capital que apresenta a mais alta taxa de retorno.

- Para a média dos estabelecimentos familiares com orientação de mercado, as taxas marginais de retorno da terra e da mão-de-obra são negativas. Insumos comprados é o que apresenta a mais alta taxa de retorno.

- A taxa marginal de substituição dos principais fatores de produção (terra e mão-de-obra) é menor do que a relação inversa de preços tanto para os estabelecimentos familiares de subsistência, como para os estabelecimentos familiares com orientação de mercado, o que indica que os agricultores familiares teriam condições de operar com custos mínimos desde que substituíssem o fator terra - que tem um preço relativamente alto - por mão-de-obra que tem um preço relativamente mais baixo que terra.

Conclui-se que:

- Para os estabelecimentos familiares de subsistência com retornos crescentes à escala, aumentos substanciais de produção podem ser obtidos pela aplicação de insumos modernos. O crédito pode vir a ser um instrumento essencial, já que há escassez de capital de custeio.

- Para os estabelecimentos familiares com orienta -
ção de mercado com retornos decrescentes à escala, aumentos substanciais na renda líquida podem ser obtidos pelo uso intensivo de insumos modernos em substituição à mão-de-obra, à terra e ao capital (equipamento, animais e benfeitorias) que estão sendo usados em excesso, face aos preços relativos.

5. LITERATURA CITADA

1. BAER, Werner. A industrialização e o desenvolvimento econômico no Brasil. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 1966. 316 p.
2. BARBOSA, T. Dos benefícios e dos custos de mudanças na estrutura fundiária. Viçosa, U.F.V., DER, 1976. 35 p.
3. BRASIL. Presidência da República. Plano trienal de desenvolvimento econômico e social, 1963-1965. Brasília, 1962. 45 p.
4. CLINE, W.R. Economic consequences of a land reform in Brazil. Amsterdam, North-Holland, Publishing Company, 1970. 213 p.
5. FUNDAÇÃO IBGE, Rio de Janeiro. Sinopse preliminar do censo agropecuário do Brasil. Série nacional. Rio de Janeiro, 1975. 14 v. v. 14.
6. _____. Sinopse preliminar do censo agropecuário do Brasil. Série regional. Rio de Janeiro, 1975. 14 v. v. 3-7.
7. FURTADO, C. Teoria e política do desenvolvimento econômico. São Paulo, Nacional, 1975. 344 p.
8. _____. Formação econômica do Brasil. São Paulo, Nacional, 1974. 248 p.
9. GUILMARÃES, Alberto Passos. O complexo agroindustrial no Brasil. Opinião, São Paulo, 5 nov. 1976. p. 8-11.

10. LACERDA DE MELO, Mário. Espaços geográficos e política espacial: o caso do Nordeste. Boletim Econômico-SUDENE, Recife, 5(2):7-139, jul. 1969/dez. 1971.
11. LAMBERT, Jacques. Os dois brasis. 6. ed. São Paulo, Nacional, 1970. 227 p.
12. LANGONI, Carlos G. A economia da transformação. Rio de Janeiro, Olympio, 1975. 212 p.
13. NAKAJIMA, C. Subsistence and commercial forms: some theoretical model of subjective equilibrium. In: _____. Subsistence agriculture and economic development. Chicago, Clifton R. Wharton Jr., 1970. cap. 6, p. 165-185.
14. NICHOLIS, William H. Paiva e o dualismo tecnológico na agricultura: um comentário. Pesquisa e Planejamento Econômico, Rio de Janeiro, 3(1):38-50, mar. 1973.
15. PAIVA, Ruy M. Modernização e dualismo tecnológico na agricultura. Pesquisa e Planejamento Econômico, Rio de Janeiro, 1(2):171-234, dez. 1971.
16. PATRICK, G.F. Desenvolvimento agrícola do Nordeste. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1972. 319 p. (Relatório de Pesquisa, 11).
17. SCANDIZZO, P.L. & BARBOSA, T. Tipologia de empresas rurais no Nordeste: uma exploração preliminar. Rio de Janeiro [s.ed.] 1977. 25 p. (mimeografado).
18. SCHUH, G.E. O desenvolvimento da agricultura no Brasil. Rio de Janeiro, APEC, 1971. 369 p.
19. SCHULTZ, T.W. A transformação da agricultura tradicional. Rio de Janeiro, Zahar, 1965. 207 p.
20. SEIXAS NETO, Álvaro. O processo de mudança tecnológica na agricultura paulista. Viçosa, U.F.V., Imprensa Universitária, 1976. 71 p. (Tese M.S.)
21. SUDENE, Recife. A economia agrícola do Nordeste: diagnóstico parcial e perspectivas. Recife, 1976. 334 p.

22. TEIXEIRA, Teotônio Dias. Resource efficiency and the market for family labor; small farms in the sertão of Northeast, Brasil. West Lafayette, Purdue University, 1976. 524 p. (Tese Ph.D.)

APÉNDICE

APÊNDICE A

Preços dos Fatores de Produção

Terra - O preço da terra foi medido pela razão valor total da terra dividido pela área total do estabelecimento.

Mão-de-obra - O preço de um equivalente homem-ano foi medido pela divisão do custo da mão-de-obra assalariada pela quantidade de homens-ano assalariados.

APÊNDICE B

Matriz de Correlação Simples

QUADRO 1B - Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares, Estrato 1, Sertão - Nordeste, 1973

	Log Y	Log X ₁	Log X ₂	Log X ₃	Log X ₄	Log X ₅	Log X ₆
Log Y	-	0,546	0,299	0,329	0,123	0,325	0,313
Log X ₁		-	0,266	0,164	0,044	0,292	0,200
Log X ₂			-	0,203	0,177	0,265	0,256
Log X ₃				-	0,332	0,210	0,308
Log X ₄					-	0,056	0,028
Log X ₅						-	0,231
Log X ₆							-

QUADRO 2B - Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares, Estrato 2, Sertão - Nordeste, 1973

	Log Y	Log X ₁	Log X ₂	Log X ₃	Log X ₄	Log X ₅	Log X ₆
Log Y	-	0,471	0,312	0,361	0,277	0,364	0,386
Log X ₁		-	0,194	0,218	0,118	0,194	0,341
Log X ₂			-	0,220	0,251	0,335	0,170
Log X ₃				-	0,166	0,270	0,376
Log X ₄					-	0,169	0,162
Log X ₅						-	0,260
Log X ₆							-

QUADRO 3B - Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares, Estrato 3, Sertão - Nordeste, 1973

	Log Y	Log X ₁	Log X ₂	Log X ₃	Log X ₄	Log X ₅	Log X ₆
Log Y	-	0,497	0,376	0,355	0,311	0,380	0,360
Log X ₁		-	0,280	0,298	0,483	0,214	0,281
Log X ₂			-	0,322	0,295	0,405	0,220
Log X ₃				-	0,315	0,207	0,494
Log X ₄					-	0,222	0,276
Log X ₅						-	0,242
Log X ₆							-

QUADRO 4B - Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares, Estrato 4, Sertão - Nordeste, 1973

	Log Y	Log X ₁	Log X ₂	Log X ₃	Log X ₄	Log X ₅	Log X ₆
Log Y	-	0,462	0,296	0,360	0,312	0,349	0,350
Log X ₁		-	0,243	0,245	0,354	0,295	0,272
Log X ₂			-	0,262	0,160	0,311	0,159
Log X ₃				-	0,213	0,255	0,280
Log X ₄					-	0,336	0,210
Log X ₅						-	0,138
Log X ₆							-

QUADRO 5B - Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares, Estrato 5, Sertão - Nordeste, 1973

	Log Y	Log X ₁	Log X ₂	Log X ₃	Log X ₄	Log X ₅	Log X ₆
Log Y	-	0,518	0,376	0,620	0,399	0,433	0,365
Log X ₁		-	0,348	0,498	0,338	0,110	0,454
Log X ₂			-	0,370	0,315	0,508	0,103
Log X ₃				-	0,313	0,234	0,301
Log X ₄					-	0,389	0,132
Log X ₅						-	0,055
Log X ₆							-

QUADRO 6B - Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares, Sertão - Nordeste, 1973

	Log Y	Log X ₁	Log X ₂	Log X ₃	Log X ₄	Log X ₅	Log X ₆
Log Y	-	0,574	0,393	0,491	0,407	0,429	0,513
Log X ₁		-	0,329	0,392	0,377	0,295	0,494
Log X ₂			-	0,334	0,317	0,409	0,313
Log X ₃				-	0,434	0,321	0,539
Log X ₄					-	0,303	0,502
Log X ₅						-	0,319
Log X ₆							-

QUADRO 7B - Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência, Estrato 1, Sertão - Nordeste, 1973

	Log Y	Log X ₁	Log X ₂	Log X ₃	Log X ₄	Log X ₅	Log X ₆
Log Y	-	0,567	0,141	0,388	0,122	0,270	0,285
Log X ₁		-	0,122	0,274	0,053	0,271	0,295
Log X ₂			-	0,179	0,210	0,175	0,379
Log X ₃				-	0,326	0,271	0,307
Log X ₄					-	0,149	-0,116
Log X ₅						-	0,283
Log X ₆							-

QUADRO 8B - Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência, Estrato 2, Sertão - Nordeste, 1973

	Log Y	Log X ₁	Log X ₂	Log X ₃	Log X ₄	Log X ₅	Log X ₆
Log Y	-	0,455	0,214	0,374	0,270	0,378	0,379
Log X ₁		-	0,177	0,267	0,032	0,193	0,339
Log X ₂			-	0,249	0,283	0,228	0,148
Log X ₃				-	0,149	0,263	0,453
Log X ₄					-	0,169	0,052
Log X ₅						-	0,241
Log X ₆							-

QUADRO 9B - Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência, Estrato 3, Sertão - Nordeste, 1973

	Log Y	Log X ₁	Log X ₂	Log X ₃	Log X ₄	Log X ₅	Log X ₆
Log Y	-	0,589	0,375	0,368	0,464	0,406	0,319
Log X ₁		-	0,242	0,448	0,531	0,244	0,465
Log X ₂			-	0,254	0,321	0,421	0,200
Log X ₃				-	0,584	0,137	0,668
Log X ₄					-	0,171	0,461
Log X ₅						-	0,154
Log X ₆							-

QUADRO 10B - Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência, Estrato 4, Sertão - Nordeste, 1973

	Log Y	Log X ₁	Log X ₂	Log X ₃	Log X ₄	Log X ₅	Log X ₆
Log Y	-	0,266	0,214	0,419	0,394	0,304	0,416
Log X ₁		-	0,159	0,329	0,349	0,314	0,251
Log X ₂			-	0,220	0,197	0,225	0,081
Log X ₃				-	0,265	0,198	0,295
Log X ₄					-	0,331	0,348
Log X ₅						-	0,168
Log X ₆							-

QUADRO 11B - Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência, Estrato 5, Sertão - Nordeste, 1973

	Log Y	Log X ₁	Log X ₂	Log X ₃	Log X ₄	Log X ₅	Log X ₆
Log Y	-	0,665	0,290	0,731	0,390	0,447	0,484
Log X ₁		-	0,374	0,677	0,184	0,125	0,578
Log X ₂			-	0,350	0,252	0,407	0,157
Log X ₃				-	0,207	0,368	0,370
Log X ₄					-	0,457	0,075
Log X ₅						-	0,123
Log X ₆							-

QUADRO 12B - Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares de Subsistência, Sertão - Nordeste, 1973

	Log Y	Log X ₁	Log X ₂	Log X ₃	Log X ₄	Log X ₅	Log X ₆
Log Y	-	0,560	0,292	0,485	0,382	0,407	0,466
Log X ₁		-	0,263	0,439	0,309	0,280	0,513
Log X ₂			-	0,296	0,321	0,323	0,280
Log X ₃				-	0,405	0,298	0,533
Log X ₄					-	0,279	0,455
Log X ₅						-	0,289
Log X ₆							-

QUADRO 13B - Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado, Estrato 1, Sertão - Nordeste, 1973

	Log Y	Log X ₁	Log X ₂	Log X ₃	Log X ₄	Log X ₅	Log X ₆
Log Y	-	0,536	0,588	0,394	0,260	0,448	0,404
Log X ₁		-	0,413	0,073	0,062	0,310	0,084
Log X ₂			-	0,245	0,177	0,332	0,132
Log X ₃				-	0,318	0,181	0,321
Log X ₄					-	0,014	0,149
Log X ₅						-	0,185
Log X ₆							-

QUADRO 14B - Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado, Estrato 2, Sertão - Nordeste, 1973

	Log Y	Log X ₁	Log X ₂	Log X ₃	Log X ₄	Log X ₅	Log X ₆
Log Y	-	0,512	0,384	0,395	0,295	0,338	0,439
Log X ₁		-	0,191	0,152	0,215	0,184	0,339
Log X ₂			-	0,195	0,206	0,389	0,187
Log X ₃				-	0,185	0,282	0,281
Log X ₄					-	0,157	0,282
Log X ₅						-	0,277
Log X ₆							-

QUADRO 15B - Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado, Estrato 3, Sertão - Nordeste, 1973

	Log Y	Log X ₁	Log X ₂	Log X ₃	Log X ₄	Log X ₅	Log X ₆
Log Y	-	0,407	0,436	0,432	0,145	0,358	0,492
Log X ₁		-	0,299	0,202	0,443	0,170	0,151
Log X ₂			-	0,368	0,274	0,388	0,232
Log X ₃				-	0,166	0,251	0,381
Log X ₄					-	0,236	0,163
Log X ₅						-	0,299
Log X ₆							-

QUADRO 16B - Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado, Estrato 4, Sertão - Nordeste, 1973

	Log Y	Log X ₁	Log X ₂	Log X ₃	Log X ₄	Log X ₅	Log X ₆
Log Y	-	0,647	0,317	0,299	0,276	0,356	0,255
Log X ₁		-	0,257	0,182	0,351	0,260	0,274
Log X ₂			-	0,279	0,130	0,317	0,189
Log X ₃				-	0,184	0,281	0,261
Log X ₄					-	0,331	0,129
Log X ₅						-	0,098
Log X ₆							-

QUADRO 17B - Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado, Estrato 5, Sertão - Nordeste, 1973

	Log Y	Log X ₁	Log X ₂	Log X ₃	Log X ₄	Log X ₅	Log X ₆
Log Y	-	0,446	0,518	0,560	0,448	0,445	0,252
Log X ₁		-	0,335	0,372	0,431	0,093	0,372
Log X ₂			-	0,370	0,317	0,534	0,054
Log X ₃				-	0,368	0,124	0,245
Log X ₄					-	0,321	0,152
Log X ₅						-	-0,008
Log X ₆							-

QUADRO 18B - Matriz de Correlação Simples entre as Variáveis dos Estabelecimentos Familiares com Orientação de Mercado, Sertão - Nordeste, 1973

	Log Y	Log X ₁	Log X ₂	Log X ₃	Log X ₄	Log X ₅	Log X ₆
Log Y	-	0,609	0,486	0,553	0,473	0,447	0,593
Log X ₁		-	0,355	0,346	0,420	0,282	0,463
Log X ₂			-	0,355	0,301	0,436	0,312
Log X ₃				-	0,453	0,331	0,541
Log X ₄					-	0,303	0,529
Log X ₅						-	0,318
Log X ₆							-

