

ANTONIO DA SILVA COSTA

**ALOCAÇÃO DE RECURSOS EM DOIS GRUPOS DE PROPRIEDADES
CACAUEIRAS DO MUNICÍPIO DE ILHEUS, BAHIA**

Tese apresentada à Escola Superior de Agricultura de Lavras, como parte das exigências do curso de Mestrado em Administração Rural, para obtenção do grau "Magister Scientiae".

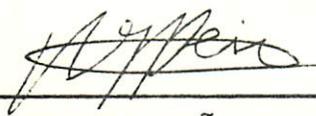
CENTRO de DOCUMENTAÇÃO
CEDOC/DAE/UFLA

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS

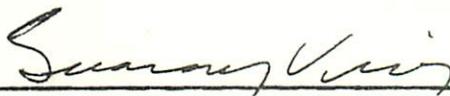
LAVRAS - MINAS GERAIS

1 9 8 0

APROVADA:



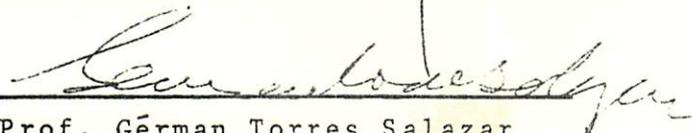
Prof. ANTONIO JOÃO DOS REIS
Orientador



Prof. Guaracy Vieira



Prof. Vander Azevedo de Moraes



Prof. German Torres Salazar



Prof. Luiz Henrique de Aquino

DEDICATÓRIA

À minha esposa Clemilda,
à memória do meu Pai,
à minha Mãe e Irmãos

DEDICO ESTE TRABALHO

AGRADECIMENTOS

O autor agradece sinceramente:

Ao professor Antonio João dos Reis, Orientador Principal, por sua constante ajuda, orientação, críticas e numerosas idéias sugeridas.

Aos professores Guaracy Vieira, Vander Azevedo de Moraes, Gêrman Torres Salazar e Luiz Henrique de Aquino, por suas correções e acertadas orientações.

Aos diretores da CEPLAC e em especial aos Srs. José Haroldo Castro Vieira e Jorge Raimundo Vieira pelo apoio e oportunidade concedida.

Ao Eng^o Agr^o Antonio Manoel Freire de Carvalho (Diretor do DEPEX) pelas constantes sugestões, orientações e total apoio principalmente quando da coleta dos dados. Aos extensionistas e funcionários do Departamento de Extensão da CEPLAC que, direta ou indiretamente, participaram da coleta de dados, e em particular ao técnico agrícola Dilson Santos Silva.

Aos funcionários do Centro de Processamento de Dados da ESAL e em particular ao professor José Vitor da Silveira, pela sua presteza no atendimento, e sobretudo, pela capacidade de trbalho demonstrada.

Ao biblioteconomista Dorval Botelho dos Santos, pela correção das referências bibliográficas.

À professora Maria Carolina Brasileiro de Castro pela revisão gramatical efetuada neste trabalho.

Ao Eng^o Agr^o Fernando Velo então diretor do Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC), que apesar da necessidade do serviço concordou com a minha saída para participar deste curso.

Ao Departamento de Economia Rural da ESAL, na pessoa do seu chefe, professor José Geraldo de Andrade.

Aos amigos Claudio e Elsa Dessimone Pinto pelo alto grau de amizade.

Aos colegas Airton Batista de Andrade, Antonio Jorge Bastos Brito, Bartolomeu Aguiar Costa, Carlos França Melo de Moraes, Claudio Tasso de Miranda, Clovis Cavalcante de Oliveira, Francisco Antonio de Abreu Neto, Jairo Kroeff Borges, João Manoel Cardoso de Almeida, Manoel Machuca Neto, Maria de Fátima Godinho Souza e Osvaldo Calzavara, pelo espírito de solidariedade e amistosaa convivência.

BIOGRAFIA DO AUTOR

O autor, filho do médico Camilo de Lellis Gomes Costa e Amanda da Silva Costa, nasceu em Itabuna, Bahia. Coursou ginásio e científico em Salvador, Bahia, no Colégio Estadual da Bahia.

Em 1963, graduou-se em Engenharia Agrônômica, na Escola Agrônômica da Universidade Federal da Bahia.

Ingressou na Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaeira (CEPLAC) em 1964.

No período 1964 a 1966, exerceu as funções de Extensionista Local no Escritório de Ubatã, no Estado da Bahia.

Em 1966, assumiu o Escritório Regional da Ipiau, permanecendo como Engenheiro Agrônomo Regional até 1969.

No período 1969 a 1972 exerceu a função de Engenheiro Agrônomo Chefe da Divisão de Extensão de Itabuna.

Em 1972 foi designado Assessor Técnico para chefiar o Servço Experimental em Belém (Pará) e coordenar o convênio a nível de governo para execução do projeto cacau no Pará, permanecendo

até 1975.

Em 1975 foi Assessor do Programa Especial de Diversificação Agropecuária da CEPLAC e em 1976, foi designado Assessor de Programação e Avaliação do Centro de Pesquisa do Cacau (CEPEC).

Em 1978, ingressou na Escola Superior de Agricultura de Lavras, para cursar o Mestrado em Administração Rural (Área de Concentração Planejamento Agrícola).

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Considerações gerais	1
1.2. O problema e sua importância	7
1.3. Objetivos	10
1.3.1. Geral	10
1.3.2. Específico	10
2. MATERIAL E MÉTODOS	11
2.1. Localização e características da área	11
2.2. População e amostra	13
2.3. Coleta de dados	14
2.4. Modelo teórico	15
2.5. Definição e operacionalização das variáveis	17
2.6. Comparação entre funções	18
2.7. Testes estatísticos	19

3.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
3.1.	Resultados estatísticos para os grupos A e B de propriedades	20
3.2.	Comparação entre funções	23
3.3.	Modelo agregado para os dois grupos de propriedades	24
3.3.1.	Resultados estatísticos e econômicos ...	24
3.3.2.	Elasticidade de produção e retorno à escala	26
3.3.3.	Produtividade média dos recursos	27
3.3.4.	Eficiência econômica	30
4.	CONCLUSÕES E SUGESTÕES	36
4.1.	Conclusões	36
4.2.	Sugestões	37
5.	RESUMO	39
6.	SUMMARY	42
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
	APÊNDICE	49

LISTA DE QUADROS

Quadro		Página
1	Área ocupada e em produção, produção total e produtividade do cacau nos principais Estados produtores ano agrícola 1977/78	2
2	Tamanho da produção e onde vivem os cacauicultores da Micro-região Cacaueira - 1969	8
3	Número de propriedades por estratos de produção de cacau para os dois grupos de propriedades, Ilhéus - BA, 1978	14
4	Distribuição da amostra por estratos de produção de cacau para os dois grupos de propriedades, Ilhéus - BA, 1978	15
5	Coefficientes de regressão e erros padrão das funções de produtividade dos dois grupos de propriedades, Município de Ilhéus - BA, ano agrícola 1978/1979	22

Quadro

Página

6	Coeficientes de regressão e erros padrão da função de produtividade representativa do agregado de propriedades, para a cultura do cacau, Município de Ilhéus - BA, ano agrícola 1978/1979	25
7	Produtividade média dos recursos no agregado de propriedades, Ilhéus - BA, ano agrícola 1978/1979	28
8	Relação entre os valores das produtividades médias e marginais utilizando médias geométricas e os preços dos recursos na cultura do cacau para o agregado de propriedades, Município de Ilhéus - BA, ano agrícola 1978/1979	31

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1 Mapa da Região Cacaueira da Bahia	4
2 Mapa do Município de Ilhéus	12

1. INTRODUÇÃO

1.1. Considerações gerais

Nos países subdesenvolvidos em geral e de modo específico na América Latina, a agricultura ocupa posição dominante no contexto econômico dos mesmos.

Segundo SCHUH (27), "a agricultura vem sendo, até recentemente, o principal setor da economia brasileira. O setor agrícola tem produzido a maior parte do produto nacional bruto, proporcionando a grande parte das oportunidades de emprego, além de se constituir na principal fonte de divisas pela exportação".

O cacau é um dos produtos mais importantes da agricultura nacional, sendo o terceiro produto agrícola da pauta de exportação. No ano safra brasileiro, 1º de maio de 1977 a 30 de abril de 1978, foram produzidas 257 mil toneladas, das quais, foram exportadas 222 mil, no valor de 856 milhões de dólares, Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira - CEPLAC (10).

A Bahia é responsável por 95,43% da produção nacional, se

guida do Espírito Santo com 3,66% e o restante 0,94%, distribuídos entre Pará, Amazonas e outros, como se pode verificar no quadro 1, CEPLAC (9).

QUADRO 1 - Área ocupada e em produção, produção total e produtividade do cacau nos principais Estados produtores - ano agrícola 1977/78

ESTADO	Área ocupada (ha)	Área em produção (ha)	Produção (t)	%	Produtividade (kg/ha)
Bahia	458.503	401.063	249.085	95,43	621
Espírito Santo	23.260	19.880	9.564	3,66	481
Pará	15.775	7.378	1.731	0,66	235
Amazonas	1.676	1.188	400	0,15	337
Rondônia	7.624	96	51	0,02	531
Outros	80
TOTAL	506.918	429.605	261.000	100,00	-
MÉDIA	-	-	-	-	608

FONTE: CEPLAC (9)

A Região Cacaueira vem assumindo historicamente um papel importante na vida econômica da Bahia, com sua economia atingindo as funções de principal multiplicador de rendas do Estado, em substituição ao Recôncavo, cuja economia açucareira desempenhara secularmente tais funções.

Na Bahia, o cacau é cultivado em 85 municípios, divididos entre a tradicional região produtora do Sul do Estado e as novas

áreas de produção em implantação no Recôncavo Baiano, figura 1.

A Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira - CEPLAC, com sua política de aumento da produção e produtividade da cacauicultura brasileira, é o órgão responsável, a nível nacional, pela assistência técnica, financeira e treinamento de mão-de-obra neste cultivo.

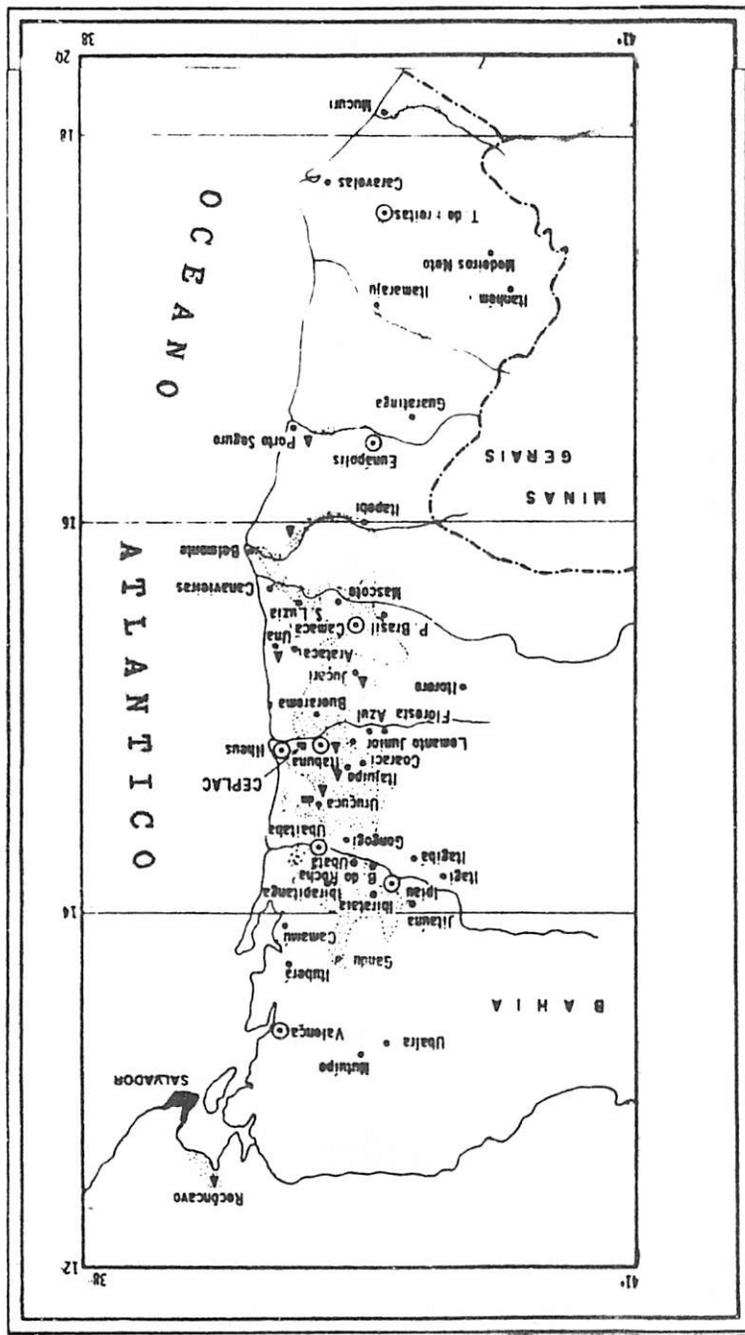
Apesar da importância econômica do cacau, as plantações de onde advem este produto sofrem sérias limitações no que diz respeito à sua produtividade, onde o trabalho desenvolvido pelo Serviço de Extensão é dificultado, possivelmente, por fatores ligados ao tradicionalismo, absenteísmo, custo de insumos e horizonte temporal.

PEREIRA (25), em trabalho realizado na região cacaueira, identifica a razão do baixo rendimento dos cacauais por unidade de área e, para minimizar tal situação, recomenda:

- Higienização dos cacaueiros, através da remoção de galhos secos, chupões, limo, frutos pecos^{1/} ou atacados de podridão parda.
- Controle de ervas daninhas, por meio de limpas, correção do sombreamento, abertura de valas e escoramento de cacaueiros.

^{1/} Frutos pecos - frutos que por ação fisiológica ou por qualquer outro tipo de ação mecânica, não completaram o seu estágio de desenvolvimento, permanecendo presos à planta.

FIGURA 1 - Mapa da Região Cacaueira da Bahia



- Aplicação de inseticidas e fungicidas, nas épocas adequadas, e tratamento dos casqueiros.
- Adubação dos cacauzeiros, após o resultado da análise de solos.

À gerência de uma empresa agrícola, como a qualquer outro tipo de empresa, cumpre três tarefas importantes: tomar decisões, atuar para pôr em execução estas decisões, e aceitar a responsabilidade final da consequência das mesmas. Admite-se que tais decisões, para surtirem os efeitos desejados a nível de propriedade agrícola, devem ser tomadas na hora certa, e sua eficiência pode estar diretamente correlacionada com o nível de conhecimento dos aspectos empresariais de quem as toma. O indivíduo que toma decisões ajustadas aos problemas que se lhe apresentam numa situação determinada, está realizando um tipo de ação que envolve um novo comportamento.

A exploração de culturas perenes requer decisões que podem ser diferentes das enfrentadas na exploração de culturas anuais. Isto é decorrente da inflexibilidade daquelas culturas, no aspecto de alocação e deslocamento de recursos dessas atividades para outras.

Segundo LEITÃO e SILVA (21), a administração rural desempenha um dos papéis mais importantes no processo de produção, uma vez que dele faz parte o processo de tomada de decisões. Para o mesmo autor, numa conceituação teórica, a administração rural tomada como função produtiva consiste fundamentalmente em atos de decisão e, problematicamente, em distribuição de recursos, de mo

do a responder às seguintes perguntas: o que produzir, como produzir, quanto produzir, com quais recursos produzir e para quem produzir.

OLIVEIRA (24) admite que "todas as pessoas que dirigem uma ou mais explorações agrícolas e, portanto, todos os lavradores, são administradores agrícolas; porém, nem todos são bons administradores, por falta dos conhecimentos necessários da ciência administrativa".

A planificação de uma empresa agrícola é fundamentalmente uma mistura de arte e ciência. Ao planificar suas linhas de produção, os fatores terra, capital, trabalho e habilidade devem ser cuidadosamente balanceados para que propiciem maiores lucros. Desta forma, todas as atividades incluídas no processo devem passar pela fase de análise, para responder a que, quem, onde, quanto, como e por que do processo produtivo.

Partindo-se deste princípio, torna-se necessário que os produtores que estão à frente de suas empresas tomem uma série de decisões que facilitem a obtenção de níveis mais altos de produtividade, para possibilitar aumentos no nível de vida de todos aqueles ligados à produção agropecuária.

GASTAL (14) afirma que um dos indicadores para medir a eficiência da agricultura é a produtividade física média por hectare. A evolução dos rendimentos médios de cada produto, ou grupo de produtos, poderá indicar se há uma tendência ao melhoramento da produtividade.

Toda a análise econômica parte do pressuposto que os recursos econômicos são escassos e, como tal, muitas vezes e em muitas partes, estão disponíveis em quantidades inferiores às necessárias. Supõe-se que, com a análise da alocação dos fatores de produção e, portanto, conhecendo a produtividade marginal dos recursos de que dispõe, o administrador estará habilitado a combiná-los da maneira mais eficiente possível, bem como a decidir em que nível de produção deve situar-se para maximizar os lucros de sua empresa. Simultaneamente, pode prover informações úteis para elaboração de políticas agrícolas específicas.

1.2. O problema e sua importância

Em algumas propriedades da Região Cacaueira da Bahia, é o proprietário que está diretamente à frente dos negócios de sua empresa; em outras, o proprietário delega determinadas funções a um administrador^{1/}, efetivando visitas periódicas à propriedade.

Pesquisa realizada por ASMAR & BARROCO (4) na Região, revelou que 63,46% dos burareiros^{2/} residem na própria fazenda, 1,92% fora da Micro-região cacaueira, os demais moram em Municípios da Micro-região, quadro 2. O estudo mostrou também que quanto mais longe o lugar de morada, menos vezes o cacauicultor visita a fazenda.

^{1/} Administrador - indivíduo que "dirige" ou "administra" uma ou mais fazendas de um só proprietário. É elemento de ligação entre os trabalhadores e o proprietário, recebe salário mensal.

^{2/} Burareiro - termo regional que significa produtor de cacau com produção inferior a 400 arrobas/ano.

QUADRO 2 - Tamanho da produção e onde vivem os cacauicultores da
Micro-região Cacaueira - 1969

ONDE VIVE	Burareiro 1 a 400 a. %	Pequeno produtor 401 a 1500 a. %	Médio produtor 1501 a 6000 a. %	Grande produtor + 6000 a. %
Na fazenda	63,46	34,38	21,21	21,88
No município da fa - zenda	23,08	25,00	17,32	9,38
Em outro município da Micro-região	11,54	29,02	28,14	20,31
Fora da Micro-região	1,92	11,60	33,33	48,43
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00

FONTE: ASMAR & BARROCO (4).

Este tipo de proprietário mantém algum vínculo com sua fonte de renda principal - o cacau - porém destaca pessoas responsáveis para dirigir as atividades de sua fazenda, dando-lhes maior ou menor poder de decisão, dependendo da natureza das mesmas.

Este procedimento, aliado ao reduzido número de visitas dos proprietários a suas fazendas, possivelmente não apresentaria problema se os administradores tivessem uma boa preparação tecnológica e administrativa, além do poder de decisão sobre os problemas que normalmente ocorrem na administração de uma empresa.

CASTRO NETO (8), estudando alguns fatores que influem no

processo de tomada de decisões por parte das pessoas que dirigem as fazendas produtoras de cacau, no Município de Itabuna, localizado na Região Cacaueira, encontrou que 50,3% dos administradores não freqüentaram escolas, 46,98% tinham apenas educação primária, apesar de ter mediana experiência no cultivo do cacau, chegando a concluir que a maioria das decisões econômicas são tomadas pelos proprietários e estes se caracterizam por ser quem toma as decisões, enquanto os administradores são quem as executam.

Se o absenteísmo é característica marcante na região, os administradores são simples executores das práticas agrícolas decididas pelos proprietários, é de se pressupor que tal situação concorra para que os fatores que afetam negativamente a produtividade, tais como, pragas, doenças e baixa fertilidade, não possam ser atacados em época oportuna. Admite-se que estes aspectos venham a influir na eficiência econômica das propriedades cacaueiras, uma vez que, quem tem o poder de decisão, raras vezes visita a fazenda ou o Escritório Local de Extensão, não usando plenamente a sua capacidade.

Alguns estudos sobre função de produção, desenvolvidos na Região Cacaueira da Bahia, como é o caso dos elaborados por COX (12), LADEIRA (20), CARVALHO (6) e MENEZES et alii (22), analisaram os efeitos de variáveis explicativas sobre a produção do cacau. No presente trabalho, procurou-se verificar estes efeitos sobre a produtividade do cacau em dois grupos de propriedades.

Espera-se que este estudo possa contribuir para a melhoria dos conhecimentos técnicos e administrativos a nível de propri

idades rurais, visando, desta forma, fornecer subsídios às instituições de pesquisa e extensão, para que possam melhorar as condições de assistência às empresas rurais do Município de Ilhéus.

1.3. Objetivos

1.3.1. Geral

Estimar funções de produtividade para dois grupos de propriedades cacaeiras e analisar com relação à eficiência econômica, a alocação dos recursos.

1.2. Específico

- Estimar a relação existente entre os níveis de uso dos fatores produtivos e o nível de produtividade do cacau, nos dois grupos de propriedades.
- Comparar as funções estimadas para os dois grupos de propriedades.
- Analisar a eficiência econômica das empresas cacaeiras nos dois grupos de propriedades.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Localização e características da área

O estudo foi realizado no Município de Ilhéus, localizado no Sul do Estado da Bahia e no centro da Micro-região Cacaueira, figura 2. Com uma superfície total de 1.712 km² e uma população de 119.488 habitantes, é o segundo núcleo populacional de toda a Região Cacaueira, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (18).

Segundo dados do Departamento de Geografia e Estatística da Bahia, citados por CARVALHO (7), a contribuição do cacau em 1974, na formação do valor bruto da produção agrícola, foi de 66,99%. O Departamento de Extensão da CEPLAC - DEPEX (13), em sua Programação 1978, determinou a existência de 1.191 propriedades agrícolas no município, o que lhe confere o terceiro lugar em número de empresas em toda a região.

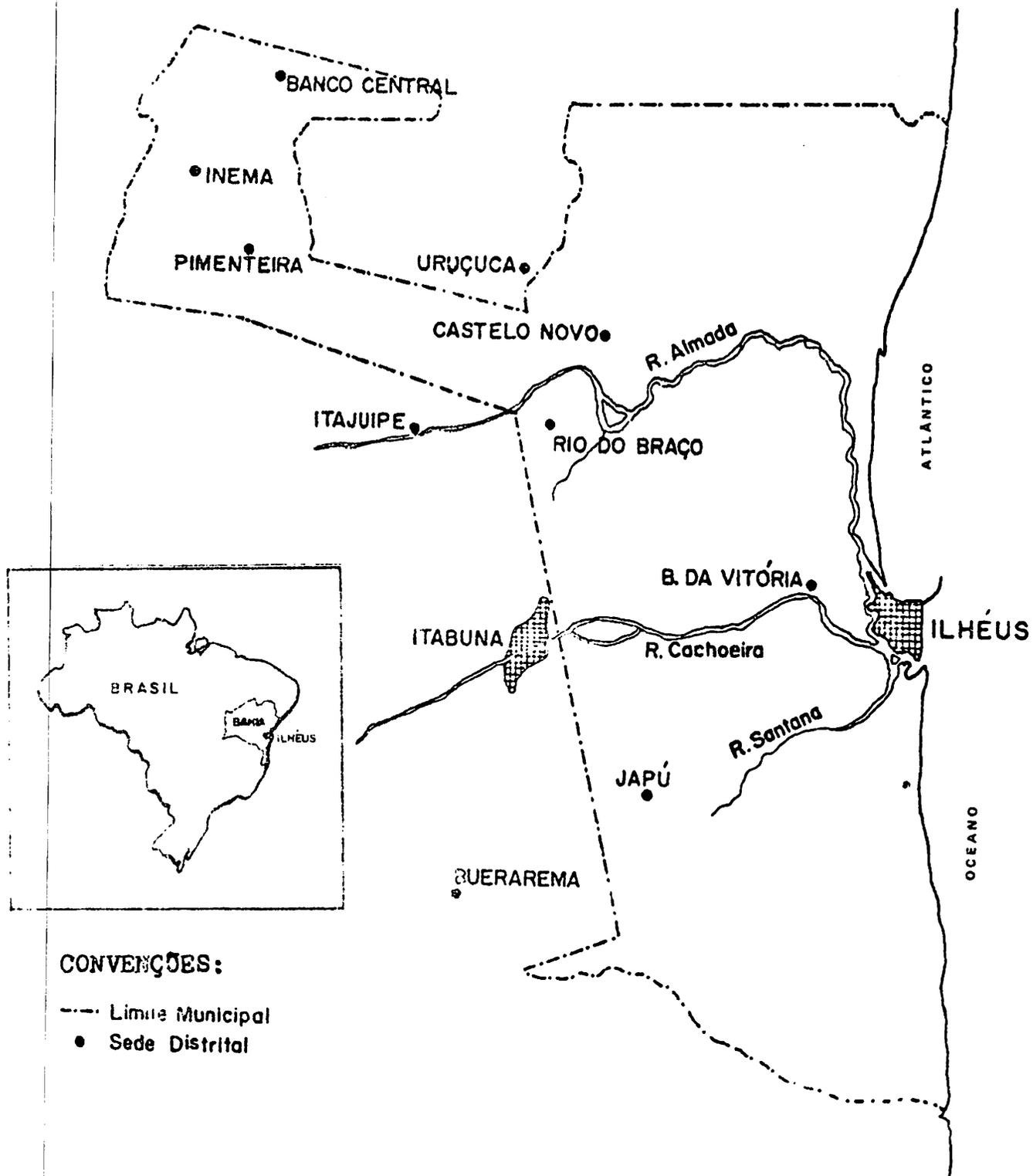


FIGURA 2 - Mapa do Município de Ilhéus

2.2. População e amostra

Neste trabalho, para efeito de análise, convencionou - se chamar o grupo de propriedades em que o proprietário reside no imóvel, ou reside fora e o visita com intervalo de até oito dias, de grupo A, e as propriedades em que o proprietário vive fora da fazenda e a visita com intervalo superior a oito dias, de grupo B.

O universo constituiu-se de 398 propriedades do Município de Ilhéus atendidas pelo Departamento de Extensão da CEPLAC durante o ano de 1978, com produção entre 200 a 10.000 arrobas de cacau seco/ano. Estes dados foram levantados através do formulário DEPEX-1, utilizado pelo Serviço de Extensão, o qual forneceu informações quanto ao número de fazendas por estrato, nome, local de residência e frequência de visitas do proprietário ao imóvel.

Seguiu-se, com modificações, a estratificação apresentada por ALVARES AFONSO (1), quadro 3.

Não se tomou as propriedades com produção inferior a 200 arrobas de cacau seco/ano e as com produção superior a 10.000 arrobas. Segundo ALVARES AFONSO (1), os indivíduos cuja produção não ultrapassa o mínimo das 200 arrobas/ano se caracterizam pelo fato de, no máximo, conseguirem, através da cacauicultura, condições comparáveis ao operário rural assalariado. Daí considerar-se, este grupo como uma classe à parte, excluídos daqueles que caracterizam economicamente o cacauicultor. As com produção superior a 10.000 arrobas/ano, por apresentarem casos excepcionais no

Município.

QUADRO 3 - Número de propriedades por estratos de produção de ca
cau para os dois grupos de propriedades, Ilhéus - BA,
1978

ESTRATOS (arrobas/ano)	Propriedades	
	Grupo A	Grupo B
200 → 400	49	19
400 → 800	73	34
800 → 1.500	55	32
1.500 → 3.000	48	32
3.000 → 6.000	20	13
6.000 → 10.000	9	14
TOTAL	254	144

FONTE: Elaboração do autor.

Para a determinação do tamanho da amostra, utilizou-se a metodologia proposta por COCHRAN (11). A amostra constituiu-se de 79 propriedades distribuídas por estrato e segundo a presença do proprietário, conforme quadro 4.

2.3. Coleta de dados

Foi utilizado o processo "SURVEY" ou de entrevistas diretas, através de questionário aplicado aos proprietários e/ou administradores, quando os primeiros viviam fora da região.

QUADRO 4 - Distribuição da amostra por estratos de produção de cacau para os dois grupos de propriedades, Ilhéus - BA, 1978

ESTRATOS (arrobas/ano)	Propriedades	
	Grupo A	Grupo B
200 — 400	2	2
400 — 800	5	3
800 — 1.500	6	4
1.500 — 3.000	12	10
3.000 — 6.000	10	8
6.000 — 10.000	6	11
TOTAL	41	38

FONTE: Elaboração do autor.

Fez-se pré-teste do questionário, entrevistando-se 12 (doze) produtores do Município de Itabuna, área com características rurais semelhantes àquela onde se realizou a pesquisa.

Os dados foram de corte transversal, referem-se ao ano agrícola 1978/1979 e foram coletados por 10 (dez) técnicos agrícolas do Departamento de Extensão da CEPLAC, sob a supervisão do autor.

2.4. Modelo teórico

Para se estimar uma função de produção, vários tipos de equações matemáticas podem ser usadas. HEADY e DILLON (16) discu

tem algumas delas. Cada uma destas equações tem características próprias, e as suposições que se fazem sobre a natureza das relações no processo em estudo dão as primeiras bases para julgamento da conveniência de cada um dos modelos matemáticos.

A escolha da função está associada às seguintes razões: a) facilidade de interpretação das elasticidades de produção; b) as elasticidades de produção podem ser comparadas entre si; c) os retornos à escala são facilmente calculados, pelo somatório dos coeficientes de regressão; d) facilidade para o cálculo das produtividades marginais; (e) é o modelo mais utilizado para interpretar a natureza das relações fator/produto;) f) seu uso requer computação relativamente mais simples.

Como instrumento de análise, escolheu-se a função de produção tipo Cobb-Douglas, representada pela equação:

$$Y = a \cdot X_1^{b_1} \cdot X_2^{b_2} \cdot X_3^{b_3} \cdot \dots \cdot X_n^{b_n} \cdot e$$

onde:

Y = variável dependente

a = intercepção de Y

X₁, ..., X_n = variáveis independentes

b₁, ..., b_n = coeficientes de regressão

e = valor do erro para cada observação.

Maiores detalhes sobre vantagens e desvantagens da função Cobb-Douglas, encontram-se em GIRÃO (15), HEADY e DILLON (16), Y₀ TOPOULOS e NUGENT (28).

2.5. Definição e operacionalização das variáveis

Ao ajustar-se as funções de produtividade que permitissem as análises, considerou-se as seguintes variáveis:

- Y - Produção de cacau seco em arrobas por hectare.
- X₁ - Área de terra cultivada com cacau em hectare.
- X₂ - Investimento em animais de serviço, em cruzeiros por hectare.
- X₃ - Total de jornadas de trabalho empregadas no processo produtivo por hectare.
- X₄ - Quantidade de fertilizantes utilizada em quilos por hectare.
- X₅ - Quantidade de inseticidas utilizada em quilos por hectare.
- X₆ - Quantidade de fungicida utilizada em quilos por hectare.
- X₇ - Capital-instalações de beneficiamento, equipamentos e construções, residências para operários e reformas, em cruzeiros por hectare.
- X₈ - Gastos gerais - cerca, estacas para escoramento, abertura de canais de drenagem, calcetamento, engargos sociais, medicamentos, em cruzeiros por hectare.

Para efeito de análise, assumiu-se neste estudo uniformidade em solo e em qualidade de mão-de-obra. Assumiu-se também a

existência de mercados de competição perfeita.

Na operacionalização das variáveis, considerou-se a produtividade do cacau (Y) no ano agrícola 1978/1979. A variável (X_1) área de terra cultivada com cacau refere-se ao estoque de cacauais produtivos, medido em hectares. Os investimentos em animais de serviços (X_2), e os efetuados em benfeitorias, máquinas e equipamentos, componentes da variável capital (X_7), referem-se ao fluxo de serviços prestados, os quais foram calculados através de depreciação linear.

Os preços dos fatores e dos produtos, excetuando-se a produtividade Y e os serviços de mão-de-obra (X_3), foram medidos em termos de valor do investimento. Os preços desses foram estabelecidos com base no custo do dinheiro empregado em cada um deles.

Adotou-se, para as variáveis independentes, X_1 , X_2 e X_7 , a taxa de 18% a.a., taxa normalmente utilizada em investimentos desta natureza. Para os demais fatores, adotou-se taxas de juros normais da região.

2.6. Comparação entre funções

METER & WASSERMAN (23) explicam que se duas linhas de regressão são as mesmas, ambos os termos, intercepto e inclinação, devem ser iguais. Se as linhas de regressão não são as mesmas, elas devem diferir com relação a um ou em relação a ambos.

Para se comparar os parâmetros das duas funções de produ-

tividade estimadas, fez-se uso da metodologia proposta por JOHNS
TON (19).

2.7. Testes estatísticos

Os coeficientes de regressão foram testados estatística -
mente pelo teste "t" de Student.

A significância da equação de regressão e a diferença en-
tre os dois modelos, foram determinadas pelo teste F nos níveis
de probabilidade usuais.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Resultados estatísticos para os grupos A e B de propriedades

Com as variáveis definidas de acordo com o modelo apresentado, foram feitos ajustamentos da função Cobb-Douglas para os dois grupos de propriedades considerados no estudo.

As estimativas dos parâmetros das funções de produtividade ajustadas para os dois grupos de propriedades encontram-se no quadro 5.

A análise do referido quadro evidencia que para os grupos A e B de propriedades, as variáveis independentes explicam, respectivamente, 55% e 58% da variação da produtividade do cacau. A proporção de variação da produtividade do cacau não explicada talvez se deva a não inclusão de outras variáveis, a problemas de mensuração das variáveis do modelo e/ou por restrições do próprio modelo utilizado. Os valores de F foram significativos ao nível de 1% de probabilidade, o que permite afirmar que a produtividade pode ser explicada pelas variáveis dos modelos. O número

de coeficientes de regressão significativos, bem como os níveis de significância dos mesmos, para cada fator, entre os grupos de propriedades, são diferentes. Os coeficientes de regressão, b_1 , b_3 , b_4 e b_7 , nas propriedades do grupo A, apresentaram estimativas confiáveis no que tange ao nível de significância, indicando ser os que mais contribuem para explicação da variável dependente, e nas propriedades do grupo B, apenas o foram os coeficientes b_3 e b_7 . As variáveis associadas a coeficientes não significativos são importantes no processo produtivo do cacau, e explicam parte da variação da variável (Y) produtividade do cacau. Neste sentido, HEADY e DILLON (17) dizem que não é de recomendar a exclusão das variáveis associadas aos coeficientes não significativos, visto que, pela sua natureza, um teste de significância mede unicamente a força com que é rejeitada a pior hipótese.

Não obstante GIRÃO (15) admitir a existência de colinearidade entre duas variáveis, quando o coeficiente de correlação entre elas apresenta valor superior a /0,80/, neste estudo, pela simples observação das matrizes de correlação, APÊNDICE A e B, onde os coeficientes são menores que /0,80/, não se pode rejeitar a hipótese de presença de multicolinearidade, uma vez que não se aplicou o teste estatístico apropriado. Pela análise dos coeficientes de correlação simples, para os dois grupos de propriedades, parece poder inferir-se que o capital (X_7) é o fator de produção que se revelou mais importante para determinar variações na produtividade do cacau, com valores correspondentes a 0,62 e 0,72.

QUADRO 5 - Coeficientes de regressão e erros padrão das funções de produtividade dos dois grupos de propriedades, Município de Ilhéus - BA, ano agrícola 1978/1979

VARIÁVEIS INDEPENDENTES	Coeficientes de regressão	
	Grupo A	Grupo B
X ₁ = Área de terra cultivada com cacau	0,1132** (0,0666) ^{1/}	-0,0082 (0,0814) ^{1/}
X ₂ = Investimento em animais de serviço	0,0897 (0,0776) ^{1/}	0,1093 (0,1076) ^{1/}
X ₃ = Mão-de-obra	0,1486* (0,0919) ^{1/}	0,1022 (0,1825) ^{1/}
X ₄ = Fertilizantes	-0,0846*** (0,0324) ^{1/}	-0,0155 (0,0449) ^{1/}
X ₅ = Inseticida	0,0237 (0,0447) ^{1/}	0,0008 (0,1039) ^{1/}
X ₆ = Fungicida	0,0263 (0,0459) ^{1/}	0,0968* (0,0709) ^{1/}
X ₇ = Capital	0,1735** (0,0825) ^{1/}	0,4834*** (0,1117) ^{1/}
X ₈ = Gastos gerais	0,1046 (0,1365) ^{1/}	-0,1836 (0,1869) ^{1/}
a	1,4639	1,9437
R ²	0,5540	0,5845
Σbi	0,5950	0,5852
F	4,97***	5,10***

^{1/} Os valores entre parênteses correspondem aos respectivos erros padrão.
 *** Significante ao nível de 1% de probabilidade.
 ** Significante ao nível de 5% de probabilidade.
 * Significante ao nível de 10% de probabilidade.

3.2. Comparação entre funções

É de se esperar que as funções estimadas sejam diferentes entre os grupos de propriedades, seja por modificações no processo tecnológico, maior ou menor disponibilidade dos recursos entre as empresas, ou seja pela maneira de como é tomada a decisão.

Para testar a hipótese de que as funções de produtividade variam entre os grupos de propriedades considerados neste estudo, de acordo com a metodologia descrita, comparou-se as duas funções estimadas, APÊNDICE C.

Tal comparação evidenciou não haver diferença estatística entre os parâmetros, de onde se pode concluir não haver diferença entre as funções de produtividade estimadas para os dois grupos de propriedades. Desta forma, é possível estimar uma única equação com o total das informações, como representativa dos dois grupos de propriedades.

Possivelmente, este resultado pode ser explicado pela maior motivação e maior personificação do administrador que executa e faz serem executadas as decisões tomadas pelo proprietário, em sua ausência. Outro aspecto que deve estar correlacionado com este resultado diz respeito ao nível de escolaridade dos proprietários e seus administradores. Em geral, o nível de escolaridade dos proprietários é superior ao dos administradores. Este fato é consistente com o encontrado por CASTRO NETO (8), "os proprietários são mais alfabetizados que os administradores". Os proprietários do grupo B estão em permanente contato com a comu-

nidade, com os Serviços de Extensão e Agentes Financeiros. Com relação aos administradores, os dados da amostra revelam que as propriedades do grupo A possuem maior número de indivíduos que não freqüentaram a escola, 34% em comparação com 21% das propriedades do grupo B.

3.3. Modelo agregado para os dois grupos de propriedades

3.3.1. Resultados estatísticos e econômicos

As estimativas dos parâmetros da função de produtividade estimada para o agregado das empresas encontram-se no quadro 6.

Para estas propriedades, as variáveis independentes explicam 51% da variação da produtividade do cacau, sendo 49% atribuído a outros fatores. Apenas os coeficientes de regressão, b_3 , b_4 , b_5 e b_7 , apresentam estimativas confiáveis no que tange ao nível de significância, indicando ser os que mais contribuem para explicação da variável dependente. As variáveis área de terra com cacau (X_1), investimento em animais de serviço (X_2), inseticida (X_5) e gastos gerais (X_8) mostram coeficientes cujos valores são menores do que os respectivos erros padrão. Estatisticamente, seus valores são desprovidos de significância, sendo interpretados como pertencentes a uma população de coeficientes de média zero. O valor de F foi estatisticamente significativo ao nível de 1% de probabilidade, o que permite concluir que a produtividade pode ser explicada pelas variáveis do modelo. Pela análise dos coeficientes de correlação simples, APÊNDICE D, parece

QUADRO 6 - Coeficientes de regressão e erros padrão da função de produtividade representativa do agregado de propriedades, para a cultura do cacau, Município de Ilhéus - BA, ano agrícola 1978/1979

VARIÁVEIS	Coeficiente de regressão
X ₁ - Área de terra cultivada com cacau	0,0278 (0,0454) ^{1/}
X ₂ - Investimento em animais de serviço	0,0421 (0,0582) ^{1/}
X ₃ - Mão-de-obra	0,1400** (0,0814) ^{1/}
X ₄ - Fertilizante	-0,0437** (0,0217) ^{1/}
X ₅ - Inseticida	0,0066 (0,0421) ^{1/}
X ₆ - Fungicida	0,0581* (0,0387) ^{1/}
X ₇ - Capital	0,3297*** (0,0617) ^{1/}
X ₈ - Gastos gerais	-0,0422 (0,1017) ^{1/}
a	2,3534
R ²	0,5101
Σbi	0,5184
F	9,11***

^{1/} Os valores entre parênteses correspondem aos respectivos erros padrão.
 *** Significante ao nível de 1% de probabilidade.
 ** Significante ao nível de 5% de probabilidade.
 * Significante ao nível de 10% de probabilidade.

poder inferir-se que das variáveis analisadas, o capital (X_7) é o fator de produção que se revelou mais importante para determinar variação na produtividade do cacau.

3.3.2. Elasticidade de produção e retorno à escala

A análise do modelo usado para o agregado de propriedades, em condições "ceteris paribus", permite dizer:

- a) um aumento de 10% no recurso terra com cacau (X_1) daria um aumento de 0,2% na produtividade do cacau;
- b) um aumento de 10% no valor do investimento em animais de serviços (X_2) determinaria um aumento de 0,4% na produtividade do cacau;
- c) um aumento de 10% número de jornadas trabalhadas (X_3) ocasionaria um aumento de 1,4% na produtividade do cacau;
- d) um aumento de 10% no recurso fertilizante (X_4) provocaria uma diminuição de 0,4% na produtividade do cacau;
- e) um aumento de 10% no recurso inseticida (X_5) determinaria um aumento de 0,07% na produtividade do cacau;
- f) um aumento de 10% no fator fungicida (X_6) acarretaria aumento de 0,5% na produtividade do cacau;
- g) um aumento de 10% no fator capital (X_7) ocasionaria um aumento de 3,2% na produtividade do cacau;
- h) um aumento de 10% no fator gastos gerais provocaria um

decréscimo de 0,4% na produtividade do cacau.

O somatório das elasticidades de produção dos fatores indica a elasticidade de produção a longo prazo, ou seja, a natureza dos retornos à escala. Considerando-se a equação representativa do agregado de propriedades, pode-se dizer que as propriedades estão operando na amplitude racional de produção, estágio II, uma vez que a soma dos coeficientes apresenta valor positivo e menor que a unidade. Desta forma, é possível referir-se, em relação às propriedades estudadas, a retornos à escala decrescentes, e que a um aumento de 10% em todos os fatores, simultaneamente, provocaria um aumento de 5,2% na produtividade do cacau. Retornos decrescentes são, até certo ponto, lógicos, pois é possível que o modelo não seja completo em sua estruturação econômica, visto que o fator administração não foi considerado como elemento componente. YOTOPOULOS & NUGENT (28) conseguiram melhorar a explicabilidade da variável dependente e aumentou a soma dos coeficientes de regressão, quando, tentando medir o grau de administração, através da escolaridade dos membros da família e idade de 15 a 69 anos, incluíram no modelo a variável educação.

3.3.3. Produtividade média dos recursos

O quadro 7 apresenta a produtividade média dos recursos para o agregado de propriedades.

Estas propriedades apresentaram produtividade média por hectare inferior às estimativas feitas pelo Programa de Renova -

QUADRO 7 - Produtividade média dos recursos no agregado de propriedades, Ilhéus - BA, ano agrícola 1978/1979

VARIÁVEIS	Unidade	Média* e desvio padrão
Y = Produtividade	arrobas/ha	37,06 (0,42) ^{1/}
X ₁ = Área de terra com cacau	ha	63,10 (0,88) ^{1/}
X ₂ = Investimento em animais de serviço	Cr\$/ha	128,73 (0,71) ^{1/}
X ₃ = Mão-de-obra	d/h/ha/ano	24,56 (0,52) ^{1/}
X ₄ = Fertilizante	kg/ha	51,58 (1,93) ^{1/}
X ₅ = Inseticida	kg/ha	13,91 (0,96) ^{1/}
X ₆ = Fungicida	kg/ha	4,87 (1,12) ^{1/}
X ₇ = Capital	Cr\$/ha	1.422,97 (0,72) ^{1/}
X ₈ = Gastos gerais	Cr\$/ha	3.360,68 (0,59) ^{1/}

^{1/} Os valores entre parênteses correspondem aos respectivos desvios padrão.

* Média geométrica.

ção de Cacauais Decadentes, aprovado pela Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC), em 1971, citado por ALVARES AFONSO e MENEZES (3), 80 arrobas de cacau seco/ano. Segundo os mesmos autores, esta estimativa já foi ultrapassada por algumas áreas de renovação consideradas excelentes, que atingiram 95 arrobas por hectare/ano com 7 (sete) anos de idade. Resultados de experimentos instalados em cacauzeiros safreiros, para avaliar influências de tratamentos culturais e da fertilização, revelaram produtividade de até 133 arrobas por hectare, CABALA et alii (5). Este fato parece estar associado ao manejo inadequado das plantações, idade avançada dos cacauais e falta de conhecimento de aspectos administrativos por parte dos proprietários.

A utilização média da mão-de-obra em dias/homens/hectare ano da ordem de 24,56, mostra-se bastante inferior às estimativas existentes na região, 58,67 dias/homem/hectare/ano, para manutenção de um hectare de cacau, em uma propriedade que adota todas as práticas do "pacote" tecnológico recomendado pelo Serviço de Extensão. Tal situação imprime um caráter extensivo ao cultivo, de onde se pode concluir que as fazendas cacaueiras não utilizam as quantidades de mão-de-obra requerida para a manutenção do cultivo, não realizando assim todas as práticas agrícolas necessárias à sua manutenção. Segundo COX (12), à medida que é dispensado maior número de dias de serviço, maior será o rendimento médio.

A área média de terra com cacau por unidade produtiva foi de 63,10 hectares, inferior à encontrada por CARVALHO (6) em 1972,

para o mesmo Município (79,51). A relação área média de terra com cacau por mão-de-obra, entre os grupos de propriedades, revela que a produtividade da mão-de-obra é maior nas propriedades do grupo B. Em outras palavras, o trabalhador, nas propriedades do grupo B, cultiva maior área agrícola por unidade de mão-de-obra empregada. Esta variação no comportamento da mão-de-obra nestas propriedades, possivelmente, está associada ao fato de que, nas propriedades do grupo B, o sistema de produção agrícola é notadamente extensivo. Tal pressuposição está apoiada na afirmativa de ALVARES AFONSO (2), a cultura do cacauzeiro, na Bahia, é feita em base extensiva, seguindo ainda métodos tradicionais, sem o emprego de técnicas agronômicas apropriadas.

A quantidade média de fertilizante utilizada por unidade produtiva mostrou-se inferior à quantidade preconizada para a região, não obstante, apresente coeficiente com sinal negativo, indicando que as propriedades estão operando com este fator no III estágio de produção (estágio irracional). Problema de qualidade e homogeneidade do adubo, pode ter causado tal distorção.

A utilização média de inseticida e fungicida em kg/ha/ano é inferior às quantidades preconizadas para a região.

3.3.4. Eficiência econômica

O quadro 8 mostra a relação entre os valores das produtividades médias e marginais e os preços dos recursos no agregado de propriedades.

QUADRO 8 - Relação entre os valores das produtividades médias e marginais utilizando médias geométricas e os preços dos recursos na cultura do cacau para o agregado de propriedades, Município de Ilhéus - BA, ano agrícola 1978/1979

RECURSOS	VPFMe	VPFMa	P _{xi}	$\frac{VPFM_{axi}}{P_{xi}}$
Área de terra com cacau	391,70	10,89	1,18	9,23
Investimento em animais de serviço	192,00	8,08	1,18	6,85
Mão-de-obra	1.006,37	140,89	88,00	1,60
Fertilizante	479,19	-20,94	1,07	-19,57
Inseticida	1.776,88	11,73	1,12	10,47
Fungicida	5.075,24	294,87	1,12	263,28
Capital	17,37	5,73	1,18	4,85
Gastos gerais	7,35	-0,31	1,12	-0,28

O relacionamento entre o valor da produtividade marginal e o preço do fator permite identificar os níveis ótimos de utilização dos recursos.

Os resultados revelam que os produtores de cacau do Município de Ilhéus estão explorando esta atividade, com os fatores atuando tanto no estágio racional como no estágio irracional de produção.

Esta afirmativa baseia-se no fato de que os fatores, área de terra cultivada com cacau (X_1), investimento em animais de serviço (X_2), mão-de-obra (X_3), inseticida (X_5), fungicida (X_6) e capital (X_7), possuem produtos marginais positivos, e seus valores são menores do que os produtos médios, o que indica estarem sendo utilizados dentro do estágio racional de produção. Muito embora estes fatores estejam sendo usados na amplitude racional de produção, os seus produtos marginais são maiores que seus respectivos preços, não satisfazendo assim a condição de emprego no nível ótimo. Para alcançarem este nível, devem ser incrementados, isto é, devem ser usados em níveis mais intensivos. Os fatores, fertilizante (X_4) e gastos gerais (X_8), apresentam produtos marginais com sinal negativo, o que indica estar sendo utilizado no estágio irracional de produção (III estágio), embora o fator gastos gerais não tenha sido estatisticamente diferente de zero. Este fato está de acordo com COX (12), que diz que os recursos para a produção de cacau não estão sendo utilizados no seu nível ótimo; melhores resultados poderiam ser esperados com melhor distribuição dos recursos.

Para o fator área de terra cultivada com cacau (X_1), observou-se um retorno médio de Cr\$ 10,89 no último hectare de terra adicional. Embora o coeficiente de regressão desta variável não tenha sido significativo, pode-se afirmar que o fator está sendo utilizado em níveis abaixo do ótimo econômico. Tal desequilíbrio parece poder ser explicado pela melhor utilização do recurso nas propriedades do grupo A. Estas propriedades apresentam maior área ocupada com cacau em relação à área total da fa-

zenda. Nas propriedades do grupo B, o investimento no fator terra é bastante extensivo, não sendo correspondido em termos de exploração.

Com relação ao fator investimento em animais de serviço (X_2), apesar desta variável também não apresentar significância em seu coeficiente de regressão, os resultados indicam que se deve aumentar o seu uso. Um investimento de Cr\$ 1,00 no fator acarretaria um aumento de Cr\$ 8,08 na produtividade do cacau.

Os dados revelam que o fator mão-de-obra (X_3) está sendo utilizado abaixo do nível ótimo, portanto, os proprietários poderão aumentar o seu uso, haja visto que cada unidade adicional de serviço em dia/homem, está proporcionando um retorno de Cr\$ 140,89. Isto é consistente com o resultado encontrado por RAMALHO (26), que estudando a escassez de mão-de-obra sentida pelos administradores de fazenda do Município de Ilhéus, encontrou um déficit de 129.582 dias/homens/ano para o atendimento da demanda de força de trabalho das propriedades.

Ainda com relação à mão-de-obra, observa-se que este é o fator que está sendo utilizado em níveis mais próximos ao equilíbrio, o que era esperado, uma vez que a mão-de-obra é o fator mais variável, podendo a sua quantidade ser rapidamente ajustada, de acordo com as necessidades do processo produtivo e as disponibilidades da região.

Tal fato aproxima-se ao encontrado por MENEZES et alii (22), que mostraram que a mão-de-obra tem sido o fator que se aplicado adequadamente, pode gerar um maior retorno na exploração de ca

cauais.

Quanto ao fator fertilizante (X_4), os dados revelam que se deve diminuir o seu uso. Cada unidade adicional do fator em kg/ha acarretaria um decréscimo de Cr\$ 20,94 na produtividade do cacau. Assume-se que a maneira como foi medida a variável área de terra cultivada com cacau (X_1), - estoque de cacauais produtivos em hectares -, não levando em consideração as diferenças existentes quanto à fertilidade do solo, idade das plantações e variedades cultivadas, bem como, a predisposição dos agricultores em aplicar fertilizante indistintamente em toda área, não considerando as restrições técnicas existentes, possam explicar parcialmente tal situação. O estudo de CARVALHO (6) chegou a uma conclusão semelhante, quando este concluiu que os produtores de cacau do Município de Ilhéus estão investindo demasiadamente no fator fertilizante.

Com relação aos fatores inseticida (X_5), fungicida (X_6) e capital (X_7), embora o coeficiente de regressão do primeiro não tenha sido significativo, os resultados indicam que se deve incentivar maior uso. Cada unidade adicional dos fatores acarretaria um aumento de Cr\$ 11,73, Cr\$ 294,87 e Cr\$ 5,73, respectivamente, na produtividade do cacau. Esta condição de desequilíbrio, valor do produto marginal maior do que o preço do fator, pode se relacionar à propensão dos agricultores, de não aceitar maiores riscos no uso desses insumos, determinando, desta forma, um lento processo de ajustamento para chegar ao equilíbrio.

Observa-se que o fator fungicida é o que está sendo utili

zado em níveis mais abaixo do ótimo. Por outro lado, é o investimento que está proporcionando maior retorno. Este fato é consistente com a resistência generalizada dos agricultores da região, quanto à adoção da prática controle de doença. Por outro lado, os resultados evidenciam que os agricultores podem usar mais fungicida, e para garantir a mão-de-obra para execução da prática, pagar maiores salários à mesma.

Assume-se que as razões desse fato se podem atribuir à falta de conhecimento por parte dos agricultores sobre os retornos que proporciona, dificuldade na aquisição do fungicida, ou mesmo, ausência de aparelhos adequados à execução da prática, e falta de técnica e mão-de-obra para execução dos serviços na época aprazada.

Quanto aos investimentos em gastos gerais (X_8), os dados revelam que estão acima do nível adequado de produção, estando, portanto, sendo explorados no III estágio, ou seja, no estágio irracional de produção, embora o coeficiente de regressão estimado não apresente significância. Pode-se concluir que a redução de investimento neste recurso redundaria em aumento na produtividade do cacau.

4. CONCLUSÕES E SUGESTÕES

4.1. Conclusões

Dos resultados obtidos através da metodologia proposta para analisar a Alocação de Recursos em Dois Grupos de Propriedades Cacaueiras do Município de Ilhéus, chegou-se às seguintes conclusões:

- Não existe diferença significativa nas funções de produtividade do cacau estabelecidas para as propriedades representativas do grupo A e do grupo B.
- A maneira como é tomada a decisão, se diretamente pelo proprietário ou se através do administrador, não influencia a eficiência econômica das propriedades.
- É possível estimar uma única equação com as informações dos dois grupos de propriedades compondo o grupo agregado.
- Os recursos não estão sendo utilizados no seu nível ótimo. Melhores resultados podem ser esperados com melhor distribuição dos recursos.

- Os investimentos em área de terra com cacau (X_1), investimento em animais de serviço (X_2), mão-de-obra (X_3), inseticida (X_5), fungicida (X_6) e capital (X_7), estão a baixo do nível ótimo econômico.
- Os investimentos em fertilizante (X_4) e gastos gerais (X_8) estão acima dos níveis ótimos, técnico e econômico.
- O fungicida (X_6) é o fator que se aplicado convenientemente pode gerar maior retorno na exploração cacauceira.
- A mão-de-obra (X_3) é o investimento que está sendo utilizado mais próximo do ótimo econômico. É depois do fator fungicida o que proporciona maior retorno na produtividade por hectare.

4.2. Sugestões

Com base nas conclusões apresentadas, se estabelecem as seguintes sugestões:

Para o Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC):

- Efetuar pesquisas visando determinar a quantidade ótima de utilização de insumos na Região Cacaueira, notadamente, fertilizantes, fungicidas e inseticidas.

Para estudos similares:

- Efetuar estudo que permita identificar as possíveis diferenças de comportamento entre os tomadores de decisão nos dois grupos de propriedades.

- Efetuar estudo visando determinar a eficiência econômica em grupos de propriedades, estratificando-as em relação à área com cacau da fazenda.
- Realizar estudo que permita comparar a eficiência econômica das propriedades em que o proprietário reside na fazenda, com as propriedades em que o proprietário reside fora.
- Em futuros trabalhos na região, devem-se buscar outros modelos e novas variáveis que possam influir no processo produtivo, como habilidade empresarial, nível de escolaridade, idade das plantações e crédito.

Para o Serviço de Extensão:

- Levar a campo, de forma rápida e eficiente, os conhecimentos advindos da pesquisa, objetivando melhorar o nível de conhecimento dos proprietários, administradores e operários, no que diz respeito às práticas que envolvem, principalmente, uso e aplicação de fertilizantes, inseticidas e fungicidas.
- Orientar os agricultores que o fungicida usado está produzindo mais, à margem, do que eles estão gastando, e que eles podem gastar mais, a fim de obter maior produção por hectare.

5. RESUMO

Este estudo investiga a Alocação de Recursos em Dois Grupos de Propriedades Cacaueiras do Município de Ilhéus, Bahia. 1. Grupo A - grupo de propriedades em que o proprietário reside no imóvel ou reside fora e o visita com intervalo de até oito dias; 2. Grupo B - grupo de propriedades em que o proprietário mora fora da fazenda e a visita com intervalo superior a oito dias.

Os objetivos específicos do estudo foram: 1. Estimar a relação existente entre os níveis de uso dos fatores produtivos, e o nível de produtividade do cacau, nos dois grupos de propriedades; 2. comparar as funções estimadas para os dois grupos de propriedades; 3. analisar a eficiência econômica das empresas cacaueiras nos dois grupos de propriedades.

Os dados foram de corte transversal referentes ao ano agrícola 1978/1979, colhidos através de entrevistas diretas de 79 propriedades.

O modelo matemático usado foi a função de produção do tipo Cobb-Douglas, ajustada através do método dos quadrados mínimos.

mos. As variáveis independentes foram: Área de terra com cacau (X_1), investimento em animais de serviço (X_2), mão-de-obra (X_3), fertilizante (X_4), inseticida (X_5), fungicida (X_6), capital (X_7) e gastos gerais (X_8). A variável dependente (Y) foi a produtividade do cacau seco (arrobas por hectare/ano).

As funções estimadas que expressam os dois grupos de propriedades foram:

Grupo A:

$$\begin{aligned} \ln Y = & \ln 1,4639 + 0,1132 \ln X_1 + 0,0897 \ln X_2 + 0,1486 \ln X_3 - \\ & - 0,0846 \ln X_4 + 0,0237 \ln X_5 + 0,0263 \ln X_6 + 0,1735 \ln X_7 + \\ & + 0,1046 \ln X_8. \end{aligned}$$

Grupo B:

$$\begin{aligned} \ln Y = & \ln 1,9437 - 0,0082 \ln X_1 + 0,1093 \ln X_2 + 0,1022 \ln X_3 - \\ & - 0,0155 \ln X_4 + 0,0008 \ln X_5 + 0,0968 \ln X_6 + 0,4834 \ln X_7 + \\ & + 0,1836 \ln X_8. \end{aligned}$$

O teste estatístico evidenciou não existir diferença significativa nas funções de produtividade ajustadas para os dois grupos de propriedades.

Ajustou-se uma única função com o conjunto de dados para representar os dois grupos de propriedades.

A função estimada considerando os dois grupos foi:

$$\begin{aligned} \ln Y = & \ln 2,3534 + 0,0278 \ln X_1 + 0,0421 \ln X_2 + 0,1400 \ln X_3 - \\ & - 0,0437 \ln X_4 + 0,0066 \ln X_5 + 0,0581 \ln X_6 + 0,3297 \ln X_7 - \\ & - 0,0422 \ln X_8. \end{aligned}$$

Os recursos não estão sendo utilizados no seu nível ótimo, melhores resultados podem ser esperados com melhor distribuição dos recursos.

Capital (X_7) foi o fator de produção que se revelou mais importante para determinar variação na produtividade do cacau. Fungicida (X_6) é o fator que está proporcionando maior retorno na produtividade por hectare.

O investimento em mão-de-obra é o que está sendo utilizado mais próximo do ótimo econômico.

As propriedades operam os recursos como um todo no estágio racional de produção, com retornos decrescentes à escala.

A maneira como é tomada a decisão, se diretamente pelo proprietário ou se através do administrador, não influi na eficiência econômica das propriedades.

Pesquisas devem ser efetuadas para determinar a quantidade ótima de utilização de insumos, notadamente, fertilizante, fungicida e inseticida, bem como identificar as possíveis diferenças de comportamento entre os tomadores de decisão nos dois grupos de propriedades.

6. SUMMARY

This research investigates the Resource Allocation into two groups of Cocoa Enterprises at Ilheus Country, Bahia, defined as such:

1. Group A - group of farms whose landowners live either at the farm or outside it although visiting it with intervals not more than eight days;

2. Group B - group of farms whose landowners live outside the farm visiting it with intervals above eight days.

The specific objectives of the study were:

1. To estimate the existing relationship between the levels of usage of the productive factors and the level of cocoa productivity, in the two groups of farms.

2. To compare the estimated functions for the two groups of farms.

3. To analyse the economic efficiency of the cocoa enterprises in the two groups of farms.

The data were a cross-section concerning the agricultural years of 1978-1979, gathered through direct interviews in seventy-nine farms.

The mathematical model used was a Cobb-Douglas type production function, fitted through the technic of least squares. The independent variable were: Cropped area with cocoa, investment in animals service, labor force, fertilizer, insecticide, fungicide, capital and general expenditure. The dependent variable was the productivity of dry cocoa per hectare.

The estimated functions for the two groups of enterprises were:

Group A:

$$\begin{aligned} \ln Y = & \ln 1,4639 + 0,1132 \ln X_1 + 0,0897 \ln X_2 + 0,1486 \ln X_3 - \\ & - 0,0846 \ln X_4 + 0,0237 \ln X_5 + 0,0263 \ln X_6 + 0,1735 \ln X_7 + \\ & + 0,1046 \ln X_8. \end{aligned}$$

Group B:

$$\begin{aligned} \ln Y = & \ln 1,9437 - 0,0082 \ln X_1 + 0,1093 \ln X_2 + 0,1022 \ln X_3 - \\ & - 0,0155 \ln X_4 + 0,0008 \ln X_5 + 0,0968 \ln X_6 + 0,4834 \ln X_7 - \\ & - 0,1836 \ln X_8. \end{aligned}$$

The statistical test has proved that there is not significant difference in the productivity functions for the two groups of farms.

A single production function for the two groups was esti-

mated to explain the resource use as:

$$\begin{aligned} \ln Y = & \ln 2,3534 + 0,0278 \ln X_1 + 0,0421 \ln X_2 + 0,1400 \ln X_3 - \\ & - 0,0437 \ln X_4 + 0,0066 \ln X_5 + 0,0581 \ln X_6 + 0,3297 \ln X_7 - \\ & - 0,0422 \ln X_8. \end{aligned}$$

The resources have not been used in their optimum level, and better results can be reached with a better distribution of the resources.

Capital (X_7) was the production factor which appeared to be the most important to determine the variation in the cocoa productivity. Fungicide (X_6) is the factor which has supplied bigger return in the yield per hectare.

Labor force is the factor has been used nearer the economic optimum.

The farms as a whole operate the resources in the rational stage of production with decreasing returns to the scale.

The way the decision is taken does not affect the economic efficiency of the farms.

Researches should be made to determine the optimum quantity of input use, specially, fertilizer, fungicide and insecticide, and to identify the possible differences in behavior among the decision maker in the two groups of farms as well.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALVARES AFONSO, F.M. Critérios para estratificação das propriedades cacaeiras. Itabuna, BA, CEPLAC, 1968. 4 p.
(Parecer CEREG 68/03.
2. _____. Características do sistema de produção de cacau.
In: Introdução à região cacaeira da Bahia. Itabuna, BA, CEPLAC, 1970. 98 p.
3. _____ & MENEZES, José Alexandre de Souza. Avaliação agro econômica de área de renovação; estudo de casos. Itabuna, BA, Divisão de Sôcio-Economia da CEPLAC, 1974. 144 p.
(Miscelânea, 8).
4. ASMAR, Selem Rachid & BARROCO, Hélio Estrelado. Melhoria da qualidade do cacau; níveis diferenciais de associação de algumas variáveis. Itabuna, BA, CEPLAC, 1975. 22 p.
5. CABALA, Percy et alii. Emprego de fertilizantes no cultivo do cacaeiro. Itabuna, BA, Divisão de Comunicação, 1974. 30 p.

6. CARVALHO, Antonio Manoel Freire. Estudio de la eficiencia e conomica de las empresas cacaoteras; o caso de Ilhéus. Bogotá, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA/Centro Interamericano de Desarrollo Rural y Reforma Agraria. 1972. 229 p. (Tese M.S.).
7. CARVALHO, Antonio Manoel. Programa de desenvolvimento regional; uma prioridade para o Sudeste da Bahia. Itabuna, BA, CEPLAC. Divisão de Comunicação, 1976. 33 p.
8. CASTRO NETO, Armindo de. Algunos factores asociados al proceso de toma de decisiones en fincas de cacao en el municipio de Itabuna, Bahia, Brasil. Argentina, Escuela para Graduados en Ciencias Agropecuarias de la Republica Argentina, 1971. 110 p. (Tese M.S.).
9. CEPLAC. Anuário Estatístico do Cacau. Brasília, CEPLAC, vol. 3, 1978. 279 p.
10. _____. Orçamento Programa 1979. Brasília, DF, 1979. 395 p.
11. COCHRAN, Willian G. Diseño y analisis de muestro. In: SNE DECOR, G.W. Metodos estadisticos, aplicados a la investigation agricola y biologica. México, Editora Continental, 1966. p. 571-613.
12. COX, Roy Raymond. Análise da distribuição dos recursos através da função de produção da região cacauera do Estado da Bahia, safra 1963/1964. Viçosa, UFV, 1965. 90 p. (Tese M.S.).

13. DEPEX. Programação anual 1978. Itabuna, BA, DEPEX, 1978. 26 p. (Mimeografado).
14. GASTAL, Edmundo. Administración rural y el desarrollo. Santiago, Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas, 1968. 62 p.
15. GIRÃO, José Antonio. A função de produção de Cobb-Douglas e a análise inter-regional da produção agrícola. Lisboa, Fundação Calouest Gulbenkan, Centro de Estudos de Economia Agrária, 1965. 111 p.
16. HEADY, E.O. & DILLON, J.L. Agricultural production functions. Ames, Iowa State College Press, 1961. 667 p.
17. _____. Agricultural production economics, and resource use. 3 ed. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1960. 850 p.
18. IBGE. Anuário estatístico do Brasil. Rio de Janeiro, 1978. Vol. 39. 900 p.
19. JOHNSTON, J. Econometric methods. New York, International Student Edition, McGraw-Hill Book, 1963. 300 p.
20. LADEIRA, Hércio Pereira. Produtividade dos recursos na produção de cacau, região cacauera, Bahia. Viçosa, UFV, 1971. 74 p. (Tese M.S.).

21. LEITÃO e SILVA, J. Curso de administração rural; contabilidade, administração, princípios econômicos. Viçosa, UREMG, Instituto de Economia Rural, 1966. 218 p. (Apostila).
22. MENEZES, José Alexandre de Souza et alii. Economicidade dos insumos modernos em fazendas de cacau. Revista Teobroma, Ilhéus, 4(2):21-3, abr./jun. 1974.
23. NETER, John & WASSERMAN, William. Applied linear statistical models-regression, analysis of variance, and experimental designs. Richard D. Irwin, Inc. Homewood, Illinois, 1974. 842 p.
24. OLIVEIRA, Cantalício Preto de. Economia e administração rurais. Porto Alegre, Sulina, 1969. 163 p.
25. PEREIRA, Clovis Peixoto. Porque é baixo o rendimento do cacau no Sul da Bahia. Cacau Atualidades, Itabuna, 12(1): 6-8, jan./mar. 1975.
26. RAMALHO, Helomar Duarte. Escassez de mão-de-obra na região cacauera da Bahia. Itabuna, BA, 1977. 44 p. (Boletim técnico, 57).
27. SCHUH, G. Edward. O desenvolvimento da agricultura no Brasil. Rio de Janeiro, APEC, 1976. 369 p.
28. YOTOPOULOS, Pan A. & NUGENT, Jeffrey B. The study of efficiency: what can we learn the production function. Economies of development, empirical investigations. New York, Harper & Row, 1976. p. 71-85.

APÊNDICE

APÊNDICE A - Matriz de correlação simples: função de produtividade para as propriedades do grupo A

ℓ_{nY}	ℓ_{nX_1}	ℓ_{nX_2}	ℓ_{nX_3}	ℓ_{nX_4}	ℓ_{nX_5}	ℓ_{nX_6}	ℓ_{nX_7}	ℓ_{nX_8}
ℓ_{nY}	1,0000	-0,0547	0,3990	-0,2203	0,1095	0,1541	0,6223	0,2421
ℓ_{nX_1}		1,0000	-0,1878	0,2800	0,0805	-0,0434	-0,1396	-0,3017
ℓ_{nX_2}			1,0000	0,0236	-0,0809	-0,0057	0,5610	0,1778
ℓ_{nX_3}				1,0000	0,1312	0,2898	0,3202	0,5280
ℓ_{nX_4}					1,0000	0,3263	-0,0053	0,5016
ℓ_{nX_5}						1,0000	0,1386	0,4048
ℓ_{nX_6}							1,0000	0,4621
ℓ_{nX_7}								1,0000
ℓ_{nX_8}								

APÊNDICE B - Matriz de correlação simples: função de produtividade para as propriedades do grupo B

ℓ_{nY}	ℓ_{nX_1}	ℓ_{nX_2}	ℓ_{nX_3}	ℓ_{nX_4}	ℓ_{nX_5}	ℓ_{nX_6}	ℓ_{nX_7}	ℓ_{nX_8}	
ℓ_{nY}	1,0000	-0,0034	0,3428	0,2751	0,0669	0,1064	0,5036	0,7243	0,3759
ℓ_{nX_1}		1,0000	-0,1565	-0,0945	-0,3724	-0,0300	0,1376	-0,1242	-0,3254
ℓ_{nX_2}			1,0000	0,1048	-0,1070	-0,0542	0,2603	0,3211	0,4445
ℓ_{nX_3}				1,0000	0,5077	0,5635	0,4147	0,3384	0,6120
ℓ_{nX_4}					1,0000	0,3278	0,0836	0,2291	0,3978
ℓ_{nX_5}						1,0000	0,3446	0,1309	0,4234
ℓ_{nX_6}							1,0000	0,4936	0,5964
ℓ_{nX_7}								1,0000	0,5256
ℓ_{nX_8}									1,0000

APÊNDICE C - Teste para análise de igualdades entre os coeficientes das duas funções

$$F = \frac{\frac{Q_3}{K}}{\frac{Q_2}{(m+n-2k)}} \quad \text{con } (k, m + n - 2k) \text{ graus de liberdade, onde:}$$

Q_1 = soma dos quadrados dos erros (SQE) do conjunto das observações, $m + n$ (Propriedades do grupo A e propriedades do grupo B).

Q_2 = Total das duas SQE (Propriedades do grupo A e propriedades do grupo B) das séries de dados separados.

$$Q_3 = Q_1 - Q_2 \quad m = 41; \quad n = 38$$

e $k = 9$ (Nº de parâmetros)

$$\begin{aligned} \text{Hipótese nula} \quad H_0 : \beta_1 &= \beta_2 = \beta \\ \text{Hipótese alternativa} \quad H_1 : \beta_1 &\neq \beta_2 \neq \beta \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SQE}_A &= 2,408513 & Q_1 &= 6,735642 \\ \text{SQE}_B &= 3,336639 & Q_2 &= 5,745152 \\ & & Q_3 &= 0,99049 \end{aligned}$$

$$F_c = \frac{\frac{0,99049}{9}}{\frac{5,745152}{61}} \quad \therefore \quad F_c = 1,1685193$$

$$F_t = 2,04$$

$F_c < F_t$ aceita-se H_0 e conclui-se que os coeficientes das duas funções são iguais.

APÊNDICE D - Matriz de correlação simples: função de produtividade, para o agregado de propriedades

	$\ln Y$	$\ln X_1$	$\ln X_2$	$\ln X_3$	$\ln X_4$	$\ln X_5$	$\ln X_6$	$\ln X_7$	$\ln X_8$
$\ln Y$	1,0000	-0,0536	0,3636	0,3346	-0,1133	0,0528	0,3347	0,6596	0,2975
$\ln X_1$		1,0000	-0,2210	-0,1561	0,0552	0,0897	0,0509	-0,1515	-0,3019
$\ln X_2$			1,0000	0,2064	-0,0321	-0,0758	0,1119	0,4689	0,2858
$\ln X_3$				1,0000	0,2708	0,2376	0,3376	0,3307	0,5578
$\ln X_4$					1,0000	0,3499	0,2223	0,0475	0,4517
$\ln X_5$						1,0000	0,2422	0,0936	0,3959
$\ln X_6$							1,0000	0,3239	0,5232
$\ln X_7$								1,0000	0,4636
$\ln X_8$									1,0000