



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA
LAVRAS -- MINAS GERAIS
ALOIZIO LUNGA

EFICIÊNCIA ECONÔMICA E CUSTO DE PRODUÇÃO NA
CAFEICULTURA DE BARRA DO CHOÇA,
ESTADO DA BAHIA

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura de Lavras, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Administração Rural, para obtenção do Grau de "Mestre".

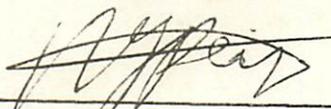
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA
ESAL - Cx. Postal 37 - 37.200 - LAVRAS - M. G.

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS
LAVRAS - MINAS GERAIS

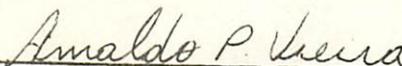
1990

EFICIÊNCIA ECONÔMICA E CUSTO DE PRODUÇÃO NA CAFEICULTURA DE
BARRA DO CHOÇA, ESTADO DA BAHIA

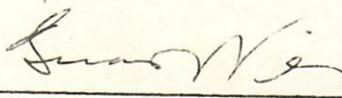
APROVADA:



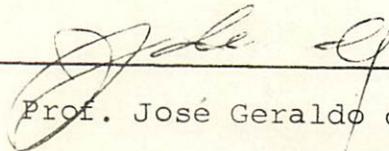
Prof. Antônio João dos Reis
Orientador



Prof. Arnaldo Pereira Vieira



Prof. Guaracy Vieira



Prof. José Geraldo de Andrade

Ao Senhor meu Deus, presente
em todos os momentos, pela
saúde e fé,

OFEREÇO

À memória de meu pai Antonio,
à minha mãe Aurea,
À minha esposa Evangelina
A meus filhos Letícia e
Gustavo

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, pela oportunidade e apoio para a realização do curso.

À Escola Superior de Agricultura de Lavras, à coordenação de Pós-Graduação e ao Departamento de Administração e Economia Rural, pela oportunidade de participar do curso de mestrado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Ensino Superior, pela concessão de Bolsa de estudos.

Ao professor orientador Antonio João dos Reis e aos professores Arnaldo Pereira Vieira, Guaracy Vieira e José Geraldo de Andrade, pelas contribuições ao trabalho.

Aos professores do Curso de Mestrado, pelos conhecimentos transmitidos.

Ao biblioteconomista Dorval Botelho Santos e demais funcionários da Biblioteca da ESAL, pelo auxílio e revisão de bibliografia.

Aos meus colegas do curso de Pós-Graduação, pelo incentivo e companheirismo demonstrados.

Aos funcionários do Departamento de Administração e
Economia Rural, pela convivência amigã.

BIOGRAFIA DO AUTOR

ALOIZIO LUNGA, filho de Antonio Lunga e de Aurea Luiza Lunga, nasceu em Seropédica, Estado do Rio de Janeiro, em 25 de junho de 1954.

No Ginásio Batista de Seropédica e no Colégio Fernando Costa, em Itaguaí, Estado do Rio de Janeiro, concluiu os cursos ginásial e o 2º grau.

Em 1978, ingressou na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, onde obteve o título de Bacharel em Ciências Econômicas, em 1982.

Em 1985, contratado como professor, ingressou na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Em março de 1987, iniciou o curso de Mestrado em Administração Rural na Escola Superior de Agricultura de Lavras, em Lavras, Estado de Minas Gerais.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 1 |
| 1.1. O problema e sua importância | 1 |
| 1.2. Objetivos | 7 |
| 1.2.1. Objetivo geral | 7 |
| 1.2.2. Objetivos específicos | 7 |
| 2. MATERIAL E MÉTODO | 8 |
| 2.1. Área de estudo | 8 |
| 2.2. População e amostra | 10 |
| 2.3. Modelo analítico | 12 |
| 2.3.1. Custos de produção | 12 |
| 2.3.2. Função de produção | 15 |
| 2.4. Definição e operacionalização das variáveis | 19 |
| 2.4.1. Variáveis de custo | 19 |
| 2.4.1.1. Custos fixos | 19 |
| 2.4.1.2. Custos variáveis | 20 |
| 2.4.2. Variáveis de função de produção | 22 |
| 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 25 |
| 3.1. Caracterização da área de produção | 25 |

| | |
|-------------------------------------|----|
| 3.2. A função de produção | 28 |
| 3.3. Os custos de produção | 34 |
| 3.4. O equilíbrio da firma | 38 |
| 4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES | 41 |
| 4.1. Conclusões | 41 |
| 4.2. Recomendações | 42 |
| 5. LIMITAÇÕES | 43 |
| 6. RESUMO | 44 |
| 7. SUMMARY | 47 |
| 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 49 |
| APÊNDICE | 55 |

LISTA DE QUADROS

| QUADROS | | PÁGINA |
|---------|---|--------|
| 1 | Estrutura da população cafeeira por Estados maiores produtores, safra 1977/78 a 1985/86 em 1000 covas | 3 |
| 2 | Evolução da produção de café por estado produtor em milhares de sacas beneficiadas, safra 1977/78 a 1985/86 | 4 |
| 3 | Relação dos dez municípios produtores de café da Bahia com maior número de cafeeiros . | 9 |
| 4 | Distribuição fundiária das propriedades produtoras de café do município de Barra do Choça-BA, 1988 | 11 |
| 5 | Estratificação da amostra dos cafeicultores de Barra do Choça-BA, segundo a área com lavoura de café | 11 |

QUADROS

PÁGINA

| | | |
|----|---|----|
| 6 | Número de propriedades, área média das propriedades e área média de café por propriedade no município de Barra do Choça-BA, no período agrícola 86/88 | 26 |
| 7 | Produção média por unidade de produção e produtividade média por 1000 covas de café no município de Barra do Choça-BA, no período agrícola 86/88 | 28 |
| 8 | Valores estatísticos do modelo ajustado selecionado | 29 |
| 9 | Produto físico marginal e relação entre preços dos fatores alocados no 2º estágio e relações de preços de produto e fatores da cafeicultura do município de Barra do Choça-BA | 34 |
| 10 | Composição dos custos de produção de café no município de Barra do Choça-BA no período 86/88 em Cz\$/Sc. de 60 kg..... | 35 |
| 11 | Receitas, custos e lucros médios da produção de café no município de Barra do Choça-BA no período 86/88 | 39 |
| 12 | Renda, custo operacional total e resíduos médios, por estrato, na cafeicultura do município de Barra do Choça-BA no período 86/88 ... | 39 |

1. INTRODUÇÃO

1.1. O problema e sua importância

A produção cafeeira do Brasil pode ser dimensionada a partir da população cafeeira e dos níveis de produtividade e tem sido marcada por estágios distintos de evolução. Segundo FURTADO (15), houve época em que o Brasil foi responsável por 75% da produção mundial do produto.

Tomando por base a população cafeeira pode-se observar a sua sujeição a planos globais da economia que incentivaram o cultivo do produto, como o de valorização do início do século, citado por FURTADO (15) e do Programa de Renovação e Revigoração dos Cafeeiros (PRRC) ou que desestimularam levando à erradicação dos cafeeiros quando da necessidade de restringir a oferta, como aconteceu em 1961, segundo o IBC (22).

Ainda de acordo com IBC (22), da década de 60 para cá a população cafeeira apresentou três comportamentos distintos: a) até 1971 apresentou redução de 1.740.000 cafeeiros representando, em decorrência da erradicação determinada pelo governo em

1961 e do próprio desestímulo do cafeicultor, um declínio da ordem de 43% da produção; b) a partir de 1971 e até 1975, volta a crescer a população cafeeira com o Plano de Renovação e Revigoração de Cafezais (PRRC), com um aumento de 27% da população e c) torna a cair no período 1975/76 em decorrência da geada de julho de 1975.

Conforme IBC (1), no período de 1977/86 a população cafeeira estabilizou-se em torno de 3,3 milhões de covas. Os estados com maior população cafeeira na década de 80 são Minas Gerais, São Paulo, Espírito Santo, Paraná e Bahia, com o primeiro e o terceiro apresentando uma tendência de crescimento (Quadro 1).

No contexto de evolução do parque cafeeiro brasileiro destaca-se a Bahia que, ocupando atualmente o 5º lugar entre os estados maiores produtores, vem ampliando sua população de pés de café bem como sua participação na produção brasileira aproveitando-se da descentralização da cafeicultura e, segundo a SEPLANTEC (3) da ausência de riscos de se produzir café abaixo do Trópico de Capricórnio, áreas sujeitas a geadas.

A produção de café neste período no Brasil, segundo o IBC (1) acompanhou a trajetória do parque cafeeiro, com defasagem de 2 ou 3 anos, em decorrência do tempo necessário ao ingresso dos novos cafeeiros na produção, bem como, da recuperação dos ramos produtivos (Quadro 2). Esta produção se apresenta, nos últimos anos, em torno de mais ou menos 25 milhões de sacas anuais.

Além das políticas governamentais, outro fator que

QUADRO 1 - Estrutura da população cafeeira por Estados maiores produtores, safra 1977/78 a 1985/86, em 1000 covas.

| Anos safras | Paraná | São Paulo | Minas | Esp.Santo | Bahia* | Outros | Brasil |
|-------------|---------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|-----------|
| 1977/78 | 763.647 | 895.000 | 818.571 | 330.570 | - | 251.620 | 3.059.408 |
| 1978/79 | 835.311 | 961.900 | 846.117 | 403.735 | - | 300.000 | 3.347.063 |
| 1979/80 | 828.077 | 979.920 | 881.072 | 459.681 | - | 300.000 | 3.448.750 |
| 1980/81 | 719.024 | 969.300 | 869.883 | 449.786 | - | 325.000 | 3.332.993 |
| 1981/82 | 676.952 | 969.210 | 982.468 | 477.764 | 133.549 | 241.538 | 3.481.481 |
| 1982/83 | 553.628 | 864.731 | 993.307 | 539.332 | 129.922 | 212.530 | 3.293.450 |
| 1983/84 | 521.626 | 774.013 | 1.109.298 | 572.904 | 132.326 | 296.000 | 3.406.167 |
| 1984/85 | 494.454 | 675.550 | 1.149.398 | 598.193 | 131.775 | 268.000 | 3.317.370 |
| 1985/86 | 478.963 | 697.190 | 1.181.852 | 599.824 | 139.113 | 251.500 | 3.348.442 |

FONTE: IBC (1)

* Até a safra 80/81 a Bahia era contada em "Outros".

QUADRO 2 - Evolução da produção de café por estado produtor em milhares de sacas beneficiadas, safra 1977/78 a 1985/86.

| Anos safras | Paraná | São Paulo | Minas | Esp. Santo | Bahia* | Outros | Brasil |
|-------------|--------|-----------|--------|------------|--------|--------|--------|
| 1977/78 | 1.795 | 7.570 | 4.921 | 1.206 | - | 564 | 16.056 |
| 1978/79 | 4.581 | 8.271 | 4.356 | 2.282 | - | 467 | 19.957 |
| 1979/80 | 1.975 | 8.400 | 7.912 | 2.695 | - | 640 | 21.622 |
| 1980/81 | 2.988 | 6.048 | 3.378 | 3.109 | - | 915 | 16.438 |
| 1981/82 | 8.263 | 11.034 | 11.569 | 3.287 | 714 | 500 | 35.367 |
| 1982/83 | 1.550 | 5.549 | 4.050 | 3.444 | 617 | 965 | 16.175 |
| 1983/84 | 5.921 | 7.408 | 9.583 | 5.100 | 771 | 1.600 | 30.383 |
| 1984/85 | 4.032 | 6.450 | 5.523 | 3.996 | 479 | 1.325 | 21.805 |
| 1985/86 | 5.414 | 8.926 | 10.693 | 5.079 | 1.014 | 1.490 | 32.616 |

FONTE: IBC (1).

* Até a safra 80/81 a Bahia era contada em "Outros".

influencia a produção são os custos relativamente altos dos insumos. Segundo a EPAMIG (9), de fevereiro de 1977 a fevereiro de 1983, enquanto que o preço de garantia teve um aumento nominal de 882%, os preços dos insumos tiveram um aumento de 2372%. Isto indica que a viabilidade da cafeicultura no país não reside unicamente na ampliação da população cafeeira, mas também na melhoria dos índices de produtividade.

Ainda conforme a EPAMIG (9), um outro fator que influencia a cafeicultura limitando-a é a utilização relativamente irracional dos fatores de produção. Com um dado uso de recursos tem-se obtido produtividades diversas. Só produtores que têm racionalizado o uso dos recursos no processo produtivo alcançam melhores resultados técnicos e econômicos. Segundo VALLE (34) "a produção agrícola é obtida sob as mais variadas condições do meio fisiográfico, técnico e social, sendo inúmeros os fatores que atuam, tanto isoladamente como em grupos, para as sensíveis diferenças nos custos de produção, com repercussão algumas vezes favoráveis e outras desfavoráveis na economia da Empresa Rural".

Nota-se em decorrência desta situação, a importância do estudo de custos objetivando fornecer subsídios para um melhor uso de recursos na produção e o aumento da oferta do produto no mercado.

HOFFMAN et alii (20) afirmam que "para o agricultor os custos servem como elemento auxiliar na administração, na escolha da cultura, criações e nas práticas a serem utilizadas". Para o Governo e entidades de classes eles oferecem subsídios à formulação de políticas agrícolas. Podem auxili

ar na fixação de preços para efeito de tabelamento, no cálculo das necessidades de crédito, na orientação aos trabalhos de assistência técnica a produção, na fixação de preços mínimos compatíveis, além de outras utilidades.

SCHUH (31) afirma que "os custos são importantes na administração e no trabalho de extensão, uma vez que refletem eficiência na produção e indicam o sucesso da empresa no seu esforço de produção". Afirma ainda que "o custo de produção tornou-se importante fator no processo de decisão da política econômica" e "que eles são essenciais aos propósitos de planejamento, tanto a nível de micro como a nível de macroeconomia". BESSA JUNIOR et alii (6) também afirmam que "as estimativas de custo de produção agrícola tem-se constituído em informações básicas na formulação de política agrícola, para o setor público, os bancos em geral, empresas fornecedoras e compradoras da agricultura, bem como para os produtores agrícolas, como instrumento da administração rural". REIS et alii (29) garantem que "um dos meios de se conhecer um problema que esteja prejudicando a rentabilidade econômica da exploração agrícola é a análise dos custos de produção".

Em face ao exposto as seguintes questões podem ser levantadas como indicativas do problema desta pesquisa.

Quais os principais aspectos da cafeicultura na região estudada?

Quais são os principais fatores envolvidos na produção e a racionalidade técnica e econômica de sua utilização?

Quais são as condições das empresas com relação a

estabilidade econômica do processo produtivo?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo geral

Identificar alguns aspectos da estrutura de produção do café no Município de Barra do Choça - Estado da Bahia.

1.2.2. Objetivos específicos

Caracterizar a área da produção cafeeira na região estudada.

Estimar a função de produção para a cafeicultura do município e verificar a racionalidade do uso dos fatores de produção.

Estimar e analisar os custos de produção da cultura do café e a condição de lucro dos produtores.

2. MATERIAL E MÉTODO

2.1. Área de estudo

A área de estudo do presente trabalho compreende o município de Barra do Choça, região do Planalto da Conquista, localizado no Sudoeste do Estado da Bahia. É o município baiano que segundo a SEPLANTEC (3) e IBC, (21), possui a maior quantidade de cafeeiros e a maior produção (Quadro 3).

O município de Barra do Choça tem uma área de 545 km² de extensão e faz fronteira com os municípios de Planalto, Caatiba, Itambé e Vitória da Conquista. Sua altitude média é de 800 m, tem temperatura em torno de 20°C e uma precipitação anual entre 500 e 600 mm. Sua população, segundo levantamento na agência do IBGE de Vitória da Conquista, é, em 1990, de 27.452 habitantes com 68% deles vivendo na zona rural. Sua principal fonte de renda é a agricultura com destaque para o café, banana e farinha de mandioca. Os solos são do tipo Latossol vermelho e amarelo (textura variável) e Podzólico. A vegetação predominante é, segun

QUADRO 3 - Relação dos dez municípios produtores de café da Bahia com maior número de cafeeiros.

| Município | Área plantada (ha) | Nº de cafeeiros |
|-------------------------|--------------------|-----------------|
| 1. Barra do Choça | 13.830,6 | 19.001.222 |
| 2. Brejões | 11.080,6 | 15.644.468 |
| 3. Encruzilhada | 10.068,2 | 13.371.870 |
| 4. Utinga | 10.098,1 | 13.169.332 |
| 5. Vitória da Conquista | 10.213,8 | 13.018.376 |
| 6. Planalto | 5.759,8 | 8.259.180 |
| 7. Morro do Chapéu | 6.470,7 | 8.986.650 |
| 8. Ibicara | 5.062,7 | 6.046.500 |
| 9. Maracas | 4.613,5 | 6.017.955 |
| 10. Tapiramuta | 4.571,7 | 5.993.100 |

FONTE: IBC (24).

do SANTOS (30), a de mata larga¹ e de cipó². Este município apresenta uma intensa variação climática, devida às suas condições de

1 Nome dado na região a mata pouco densa e com vegetação arbustiva. Ela é parecida com a mata de cipó só que apresenta vegetação mais baixa.

2 Floresta seca que ocorre em região com pluviosidade em torno de 800 mm anuais, composta de árvores baixas caracterizada pela presença numerosa de lianas (cipó). O substrato arbustivo, embora não denso, é representado por Rubiáceas, Euforbiáceas, Violáceas, Bromeliáceas e Cactáceas.

localização, é semi árido no extremo norte; seco e úmido no norte e úmido e sub úmido no sul. A variedade de café com melhor desempenho na região é o Catuai Vermelho.

2.2. População e amostra

A população pesquisada foi constituída pelos 520 produtores de café do município que estão cadastrados no Instituto Brasileiro do Café (IBC), seção Vitória da Conquista e na Cooperativa Mista Agropecuária Conquistense (COOPMAC).

A população foi, primeiramente, estratificada a partir da variável "área da propriedade" (Quadro 4) e amostra dimensionada segundo o modelo descrito por COCHRAN (10) considerando-se margem de erro de 5% e intervalo de confiança de 95% nas estimativas em cada um dos estratos.

A seleção dos produtores entrevistados em cada estrato foi feita com o auxílio da tabela de números aleatórios.

Após a coleta dos dados efetuou-se nova estratificação na amostra, tomando-se por base a variável "área com lavoura de café" transformando os quatro estratos anteriores em três (Quadro 5).

Os dados foram coletados através de "SURVEY" e correspondem às safras agrícolas de 1986/87 e 1987/88 por ser o café uma cultura de ciclo bianual.

QUADRO 4 - Distribuição fundiária das propriedades produtoras de café do município de Barra do Choça-BA, 1988.

| Estratos | Área da unidade de produção (ha) | Número de propriedades | % |
|----------|-------------------------------------|---------------------------|--------|
| I | 1 - 10 | 96 | 18,46 |
| II | 10 - 50 | 302 | 58,08 |
| III | 50 - 100 | 84 | 16,15 |
| IV | > 100 | 38 | 7,31 |
| Total | | 520 | 100,00 |

FONTE: Dados da pesquisa.

QUADRO 5 - Estratificação da amostra dos cafeicultores de Barra do Choça-BA, segundo a área com lavoura de café.

| Estratos | Área com café (ha) | Número de propriedades | % |
|----------|-----------------------|---------------------------|--------|
| I | 1 - 10 | 5 | 17,24 |
| II | 10 - 50 | 16 | 55,17 |
| III | > 50 | 8 | 27,59 |
| Total | | 29 | 100,00 |

FONTE: Dados da pesquisa.

2.3. Modelo analítico

A análise utilizada neste trabalho foi baseada nos conceitos da teoria da firma e da produção.

2.3.1. Custos de produção

a) Conceitos

O estudo sobre custos de produção é um importante instrumento de análise na escolha da atividade a ser desenvolvida bem como na identificação dos problemas que estão afetando seus resultados econômicos.

Segundo VALLE (34) custo de produção é "a soma das despesas de exploração com o total de juros normais de todos os capitais da empresa, se a exploração é de conta própria" ou "a soma das despesas de exploração e mais a renda ou a cota de parceria, conforme a exploração é feita por meio de arrendamento ou sob a forma de parceria". Ou seja, são as despesas havidas no processo de produção as quais são acrescidas o custo de oportunidade que é o valor que o produtor deixa de receber quando aplica recurso próprio em uma atividade qualquer quando poderia tê-lo aplicado em outra mais lucrativa.

O custo total de produção é formado pelo Custo Fixo Total, cujos componentes não variam com a quantidade produzida

no período de tempo considerado; e pelo Custo Variável Total, cujos componentes crescem com o aumento dos níveis de produção da empresa no curto prazo.

O Custo Médio Total é obtido com a relação entre o custo total e a quantidade produzida.

Neste trabalho analisou-se também os custos operacionais. Esta análise é importante, pois em situações inflacionárias os valores atribuídos à terra e ao capital fixo tendem a ser superestimados, fazendo com que a renda média sempre se apresente inferior aos custos médios.

Os custos operacionais são definidos, segundo conceito utilizado pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA) da Secretaria do Estado de Agricultura de São Paulo explicitado por MATSUNAGA et alii (26) como as despesas efetivamente desembolsadas pelo agricultor mais uma taxa de depreciação de máquinas e benfeitorias e o custo da mão-de-obra familiar. A remuneração de outros fatores fica a cargo da diferença entre o preço do produto e o custo operacional, o resíduo.

Esta conceituação de custo operacional tem por objetivo facilitar ao analista quanto à decisão a respeito da viabilidade ou não de uma atividade ou de compreender o nível de rentabilidade ou prejuízos e as consequências para o processo produtivo.

Estas considerações e outros detalhes sobre Custo de Produção podem ser encontradas em BILAS (7), HENDERSON & QUANDT (19), HOFFMAN et alii (20), LEFTWICH (24), REIS & GUIMA -

RÄES (28), WONNACOTT & WONNACOTT (36), entre outros.

b) Análise

- O equilíbrio da firma

A principal hipótese da teoria da firma é que os empresários tentam maximizar o lucro ou, pelo menos, minimizar o prejuízo. O lucro é a diferença positiva entre a receita total e o custo total.

Um lucro é considerado normal quando o preço recebido pela venda da produção é equivalente ao seu custo médio total, ou seja, proporciona ao empresário uma rentabilidade igual a de outra melhor alternativa, sugerindo estabilidade. Um lucro é considerado super normal ou econômico quando o preço é maior que seu custo médio, que sugere ao empresário a aplicação de recursos para a expansão e retorno maior que a melhor das outras alternativas.

Quando o preço não cobre os custos totais médios da firma pode-se utilizar do custo operacional na análise, para verificar:

- se o preço é maior que o custo operacional total médio, obtém-se um resíduo positivo. Há um certo lucro, mesmo que menor que o apresentado por outra alternativa. Neste caso a firma ainda pode manter-se nesta atividade no curto prazo, mas podendo trocá-la por outra mais vantajosa no longo prazo;

- se o preço é igual ao custo operacional total médio a firma terá um resíduo nulo com a atividade pagando e possi-

bilitando a reposição apenas dos recursos de produção. Esta atividade não proporciona remuneração, por conseguinte não pode ser sustentada por muito tempo;

- se o preço é menor que o custo operacional total médio, mas ainda superior ao custo operacional variável médio, a atividade cobre as despesas de curto prazo, mas não as depreciações. Nesta situação a atividade pode manter-se no curto prazo quando o produtor, de subsistência, não considera a remuneração de seu tempo, capital e a reposição de recursos fixos;

- se o preço é menor que o custo operacional variável médio a produção só será mantida se a atividade do produtor for subsidiada.

A partir do conhecimento dos custos fixos, da remuneração do capital, dos custos variáveis médios ou unitários e dos preços médios dos produtos no mercado, tem-se condição de conhecer o nível de produção a ser desenvolvido para que a firma esteja em situação de nivelamento, ou seja, a quantidade física de produtos que deve ser produzida para que o valor dela seja igual ao total de custo e obtenha lucros normais. É o denominado ponto de nivelamento da empresa.

2.3.2. Função de produção

a) Modelo teórico

O empresário, ao definir o que, como e quanto produzir, pode, com base na demanda de mercado, variar a quantidade produzida. Sua atuação, contudo, não é independente, ela está sujeita a restrições de ordem econômica, financeira e conjunturais. Além dessas existe uma outra mais importante e que se caracteriza como uma restrição técnica: é o processo de produção expresso em uma função de produção.

A função da produção é definida em BARBOSA (4), como a relação técnica que associa a cada dotação de fatores de produção a máxima quantidade de produto, obtidos a partir da utilização desses fatores. FERGUSON (13) a define como "o montante máximo de produção que pode ser produzido a partir de qualquer conjunto especificado de insumos dada a tecnologia existente ou o "estado das artes". HENDERSON e QUANDT (19) afirmam que ela expressa matematicamente a relação entre as quantidades de insumos que emprega e a quantidade de produto que produz. A teoria da produção preocupa-se, segundo THOMPSON (33), com a escolha e tomada de decisão com relação ao uso de capital, mão-de-obra, terra, fatores de produção e recursos de administração na indústria agrícola. Ou seja, procura determinar as condições segundo as quais se verifica a utilização ótima dos recursos produtivos, à disposição do agricultor e, determinar em quanto a utilização existente se afasta do ótimo.

A função da produção é expressa por:

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

onde:

Y - variável dependente

X_i ($i = 1, 2, \dots, n$) - variáveis independentes.

A função de produção clássica apresenta três estágios: o primeiro considerado irracional, quando há retorno ou produtividade crescente do fator variável ou utilização extensiva dos recursos fixos; o segundo, o racional do ponto de vista técnico, que apresenta retornos ou produtividade decrescente do fator variável e o terceiro, também considerado irracional que apresenta retornos ou produtividades negativas onde o recurso fixo é utilizado intensivamente, FERGUSON (13), LEFTWICH (24), THOMPSON(33) entre outros.

Estudos de função de produção, para avaliar a eficiência da distribuição e uso dos recursos, na agricultura são necessários. BARROSO (5) afirma em seu trabalho que o primeiro estudo empregando função de produção no Brasil foi realizado sob os auspícios da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo em cooperação com a FAO, CEPAL e IBC, analisando a produtividade dos recursos envolvidos na cultura de café naquele estado e, que a partir de então, vários estudos neste campo foram publicados, sendo que a maioria aborda a eficiência no uso dos recursos relacionados com uma dada atividade. Entre outros, os trabalhos de VIEIRA (35), GOMEZ (17), COX (12), OLIVEIRA (27), COSTA (11) e FERNANDEZ (14) cujas análises contribuem com informações importantes sobre a eficiência no uso dos recursos em diferentes atividades.

b) Especificação do modelo

- Modelo matemático

A análise da produção deu-se com base na função de produção de Cobb-Douglas que é uma das mais usadas na pesquisa de produção agrícola. Segundo GIRÃO (16), apresenta vantagens de: a) tornar-se linear quando sujeitas a transformações logarítmicas; b) os expoentes da equação (b_i), ou coeficiente de regressão da equação, representam as elasticidades da produção; c) facilitar a determinação do tipo de acréscimo, em relação a escala da produção, verificado no conjunto do processo produtivo; d) simplificar o cálculo das produtividades marginais que é encontrado multiplicando-se o coeficiente de elasticidade (b_i) pela produtividade média do fator. Discussões mais profundas sobre o assunto podem ser encontradas em SCHUH (32) e HEADY e DILLON (18) entre outros. Sua expressão matemática é:

$$Y = A \cdot X_i^{b_i}$$

onde:

Y - variável dependente: produção

A - uma constante

X_i - variável independente i: fatores de produção

b_i - o coeficiente de elasticidade da variável independente i. É o elemento a ser estimado.

($i = 1, 2, \dots, n$).

A equação estimada, que tem a variável dependente determinada em função das variáveis independentes é expressa na forma logarítmica:

$$\ln y = \ln A + b_i \ln X_i + \ln e$$

O produto marginal é determinado a partir da se -

guinte fórmula:

$$\frac{\Delta Y}{\Delta X_i} = b_i \frac{\bar{Y}}{\bar{X}_i}$$

onde:

\bar{Y} - produção média da amostra

\bar{X}_i - quantidade média de X_i aplicada

A condição para que um dado recurso esteja sendo utilizado no ponto ótimo é que esteja sendo aplicado no 2º estágio, o racional e o produto físico marginal (PFMa) dele seja igual sua relação de preços. Esta condição é representada pela relação abaixo:

$$PFMa_{X_i} = \frac{PX_i}{P_y}$$

onde:

PX_i - preço do fator variável i

P_y - preço do produto

2.4. Definição e operacionalização das variáveis

2.4.1. Variáveis de custo

2.4.1.1. Custos fixos

- Terra com lavoura

Preço do hectare de terra com lavoura de café na região tomado pela EMATER para composição de estatísticas da Fundação Getúlio Vargas (FGV) apropriado pelo método linear de depreciação considerando-se vida útil de 20 anos para as lavouras.

- Benfeitorias

Valor da depreciação anual do investimento com benfeitorias, apropriado pelo método linear de depreciação.

- Máquinas e equipamentos

Participação efetiva do capital na forma de máquinas e equipamentos agrícolas e veículos utilizados para a produção de café, avaliada pela sua depreciação anual, pelo método linear.

- Gastos gerais e fiscais

Gastos com contabilidade agrícola, registros de financiamento em cartório, Imposto Territorial Rural (ITR) e outros.

- Custos alternativos

Calculado à taxa de 12% ao ano para cada uma das categorias de recursos do Custo Fixo Total.

2.4.1.2. Custos variáveis

- Mão-de-obra

Despesas com mão-de-obra, tomadas a partir do valor das diárias pagas na região e ao número de dias de trabalho.

- Fertilizantes

Despesas com fertilizantes químicos e adubos utilizados na cultura.

- Combustíveis, lubrificantes e energia elétrica

Valor das despesas com óleo combustível, lubrificantes e energia elétrica consumidos no processo produtivo.

- Manutenção e reparos

Valor das despesas com manutenção e reparos de máquinas e equipamentos agrícolas, veículos e benfeitorias.

- Despesas diversas

Despesas com embalagens, panos, peneiras, rodo e outros.

- Empreitada mecânica

Valor dos gastos com transporte do café para a região de secagem e para o beneficiamento.

- Defensivos

Despesas com inseticidas e fungicidas utilizados na lavoura.

- Juros sobre custeio

Valor dos juros pagos pelos financiamentos de re

curios variáveis da cultura.

- Custos alternativos

Calculado sobre o capital médio investido no período à taxa de 6% ao ano para cada um dos produtores.

2.4.2. Variáveis de função de produção

As variáveis foram selecionadas para o modelo por serem aquelas que, podendo ser controladas pelos produtores, influenciam no processo produtivo.

- Variável dependente

Y = produção, expressa em sacas de 60 kg de café beneficiado

- Variáveis independentes

X_1 = área colhida, expressa em hectare.

X_2 = número de pés de café por cova, expresso em unidade.

X_3 = número de covas de café, por unidade de produção.

X_4 = fertilizante químico aplicado por ano agrícola, expresso em kg por unidade de produção.

X_5 = fungicidas e inseticidas aplicados por ano agrícola, expresso em cruzados.

X_6 = fluxo de serviço de máquinas e equipamentos utilizados por ano agrícola, expressos em cruzados.

X_7 = mão-de-obra, medida em dias/homens de trabalho nos tratamentos

turais, por ano agrícola.

Foram ajustadas várias equações do tipo Cobb-Douglas, para a análise das alocações dos fatores de produção utilizados pelos cafeicultores do município de Barra do Choça.

A escolha do modelo ajustado foi feita utilizando-se critérios econômicos e estatísticos. Pelo critério econômico a atenção prendeu-se àquelas variáveis consideradas importantes no processo de produção de café. No critério estatístico os parâmetros considerados foram o coeficiente de determinação múltiplo ajustado (\bar{R}^2), o nível de significação dos coeficientes de regressão, a correlação simples entre as variáveis independentes e o F da equação de regressão. Dentre os modelos ajustados escolheu-se aquele que atendeu aos critérios econômicos e estatísticos estabelecidos, o qual estima a produção total de café.

O custo de produção são os custos médios nas safras agrícolas de 1986/87 e 1987/88. Os valores médios foram corrigidos pelas OTN de janeiro de 1987 e janeiro de 1988, respectivamente.

As receitas médias de produção para os anos safras 86/87 e 87/88 foram calculados fazendo-se a média das cotações do café, em OTN, para os meses de junho, julho e agosto na região buscando um valor médio para o produto, já que parte dos produtores executam a venda durante o período da colheita e no presente trabalho não estudou-se a armazenagem do produto.

Para a análise, esses valores em OTNs foram transformados para valores correntes de julho de 1988, com o objetivo

de trazer as informações para uma mesma base.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados deste trabalho serão mostrados em três etapas: na primeira se abordará os aspectos gerais da produção; na segunda se fará considerações sobre a função da produção e, na terceira, os resultados da análise dos custos de produção dos cafeicultores do município de Barra do Choça no período 86/88.

3.1. Caracterização da área de produção

A exploração da cafeicultura no município de Barra do Choça é desenvolvida em terras próprias, não existindo arrendatários. A maior parte dos produtores, que não moram na propriedade, desempenha outras atividades. Não fazem, contudo, anotações sistemáticas das despesas havidas no processo.

Os cafeicultores de Barra do Choça-BA, são proprietários de unidades de produção com área média de 168,62 ha da qual é utilizada para a produção de café, 50,24 ha, Quadro 6. O

QUADRO 6 - Número de propriedades, área média das propriedades e área média de café por propriedade no município de Barra do Choça-BA, no período agrícola 86/88.

| Estrato | Número de propriedades | Área média (ha) | Área média de café (ha) | Nº médio de pés/cova |
|---------|------------------------|-----------------|-------------------------|----------------------|
| I | 5 | 29,40 | 5,10 | 1,2 |
| II | 16 | 74,06 | 26,12 | 1,5 |
| III | 8 | 444,75 | 126,50 | 1,6 |
| Média | - | 168,62 | 50,24 | 1,5 |

FONTE: Dados da pesquisa.

restante da área composta de matas de larga e de cipó, permanece como reserva florestal.

Eventualmente, os proprietários rurais implantam culturas intercalares, como o feijão e o milho, em parceria com os gerentes das propriedades e com outros trabalhadores. Utilizam-se do plantio de bananeiras para servirem como quebra vento. O espaçamento mais utilizado é o 2,0 x 3,0 com população média de 1.500 covas/ha. Praticam 4 capinas por ano safra e o café predominante na região é o Catuaí Vermelho.

O potencial produtivo da lavoura está reduzido em consequência da escassez de chuvas e da falta de recursos oficiais para investimento aliado a baixa cotação do produto, o que desestimulou a atividade, com prejuízo para os tratamentos culturais e a

qualidade do café colhido. Os produtores tem adotado, em suas lavouras, práticas inadequadas como: calagem e adubação deficientes, redução dos tratos fitossanitários e com prática de poda de recepça com lavouras ainda jovens. Em consequência desse procedimento, 25% da população cafeeira não produzirá no período 88/91.

A colheita do café é feita, geralmente, no período de chuvas de inverno. A maturação é desuniforme exigindo 2 ou 3 repasses, sendo que, no último, é colhido todo o fruto remanescente. O sistema de colheita adotado é o da "colheita a dedo", em baias, cestos ou peneiras com colheita de frutos cerejas.

A secagem do café é feita, quase que na sua totalidade, fora da unidade de produção. Ele é transportado para a caatinga, uma região de muito sol nesta época do ano, que fica a uma distância média de 70 km da área de produção, o que contribui para a elevação de seu custo. Esse processo é bastante acelerado, com redução de 10 a 15 dias na secagem em relação às áreas serranas. Alguns produtores fazem o beneficiamento do café na caatinga, aproveitando-se da estrutura de prestação de serviço nela instalada.

A safra não é vendida totalmente quando da colheita. Os cafeicultores capitalizados guardam o produto esperando melhor preço. Os menos capitalizados, ao longo da colheita do café, vendem parte do produto para fazer face às despesas ocorridas no período. A venda é feita a corretores de café, firmas de outros estados do Brasil ou mesmo da região, que pagam ao produtor um valor livre, arcando com os pagamentos dos impostos (ICM e FUNRURAL) e fretes.

A produção média neste período agrícola por propriedade foi de 683,03 sacas de 60 kg de café beneficiado e a produtividade média foi de 10,78 sacas de 60 kg de café beneficiado por mil covas, como pode ser observado no Quadro 7.

QUADRO 7 - Produção média por unidade de produção e produtividade média por 1000 covas de café no município de Barra do Choça-BA, no período agrícola 86/88.

| Estrato | Produção (Scs. 60 kg) | Produtividade (Sc/60kg/1000 covas) |
|---------|--------------------------|---------------------------------------|
| I | 118,25 | 12,77 |
| II | 366,56 | 9,19 |
| III | 1564,38 | 10,38 |
| Média | 683,06 | 10,78 |

FONTE: Dados da pesquisa.

3.2. A função de produção

Os resultados estatísticos do ajustamento da função de produção apresentados no Quadro 8 indicam que as variáveis mais importantes que influenciam na produção de café são fertilizantes químicos (X_4), mão-de-obra com os tratamentos culturais (X_7), número de pés por cova (X_2), máquinas e equipamentos agrícolas

QUADRO 8 - Valores estatísticos do modelo ajustado selecionado.

| Variáveis explica- tivas (X_i) | Coefficientes de regressão (b_i) | Erro padrão (b_{xi}) | Estatística "t" |
|---|---|-----------------------------|--------------------|
| Nº pés/cova (X_2) | -0,262052* | 0,253954 | -1,03189 |
| Fert. químicos (X_4) | 0,51621 **** | 0,157333 | 3,28099 |
| Máq.e equipamentos agrícolas (X_5) | 0,05749 **** | 0,022902 | 2,51049 |
| Def.agrícolas (X_6) | -0,04011 ** | 0,024891 | -1,61137 |
| Mão-de-obra (X_7) | 0,42754 *** | 0,245045 | 1,74475 |

Constante de regressão: -2,28780

Coefficiente de determinação múltipla ajustado: 0,8527

F: 33,4184****

**** Significativo ao nível de 0,5%

*** Significativo ao nível de 5%.

** Significativo ao nível de 10%.

* Significativo ao nível entre 10 e 20%.

e defensivos agrícolas (X_6). Os coeficientes foram significativos entre 0,5% e 20%; o teste F "Snedecor" foi significativo a 0,5 e o coeficiente de determinação múltipla ajustado (\bar{R}^2) indica que 85,27% das variações ocorridas na produção podem ser explicadas por variações no conjunto dessas variáveis.

As variáveis área colhida (X_1) e número de covas (X_3) não se mostraram significativas não sendo, portanto, selecionadas pela análise de regressão.

A matriz de correlação simples entre as variáveis independentes (apêndice) mostra haver problema de multicolinearidade entre as variáveis fertilizantes químicos (X_4) e mão-de-obra com os tratos culturais (X_7). Porém optou-se por deixá-las no modelo por serem elas importantes no processo produtivo. Além disso, procedimento explicado por KLEIN (23), dá respaldo para a sua manutenção ao dizer que, se a raiz quadrada de \bar{R}^2 for maior que o coeficiente de correlação, pode-se manter a variável no modelo, sem prejuízo da validade da análise. Este fato ocorre no presente trabalho.

A função tipo Cobb-Douglas apresenta condições de estimar-se variações na produção total ocasionadas por variações na utilização de cada um dos fatores alocados, pressupondo-se as demais constantes, condição "Coeteris Paribus". Pode-se assim inferir que a aplicação de fertilizantes químicos é a que ocasionou uma maior taxa de retorno, em termos de produção total de café. Seu coeficiente de elasticidade parcial foi de 0,52, que indica que um aumento de 10% nas quantidades desta variável, provavelmente acarretaria um aumento de 5,2% na produção de café.

Este fato pode sugerir que aumento na produção pode ser mais facilmente conseguido através de uma adubação mais eficiente, aqui mostrado pelo aumento da quantidade aplicada.

Não se deve desprezar o fato, de que a calagem na região é deficiente e é também fator que deve ter atenção concomitante com a adubação.

A variável mão-de-obra com os tratos culturais (X_7)

apresentou uma elasticidade parcial da ordem de 0,43. Acréscimo de 10% na quantidade de mão-de-obra com os tratos culturais conduziria a um aumento na produção da ordem de 4,3%.

A intensificação do uso desta variável vem efetivamente contribuir para o aumento da produção, como sugere sua elasticidade parcial, já que ela está mensurando a mão-de-obra com capina, calagem, adubação, podas, aplicação de defensivos (controle de pragas e doenças) e desbrotas; práticas essas que são condicionantes para um bom rendimento de qualquer cultura. Este fato está de acordo com a análise feita para fertilizantes que exige mais cuidados e maior volume de mão-de-obra.

A mão-de-obra utilizada na colheita não foi agregada à variável mão-de-obra com os tratos culturais para a estimação da função porquanto considerou-se que ela não tem influência direta sobre a produção.

A variável número de pés cova (X_2) apresentou coeficiente de elasticidade parcial de produção negativa da ordem de -0,26. Pode-se inferir que uma variação positiva na variável número de pés cova, ou seja, aumentar o número de covas com mais de um pé de café, em 10% acarretará em um decréscimo na produção de 2,6% e uma redução de 10% no número de covas com mais de um pé de café ocasionaria um aumento de 2,6% na produção. Este resultado evidencia que a prática de plantar 2 pés por cova utilizada por 50% dos produtores, é anti econômica. Este resultado corrobora estudo de MATIELLO et alii (25) que em experimento conduzido na Fazenda Experimental do IBC, em Vitória da Conquista-BA, indicou

que as melhores produções, não apresentando problemas, foram observadas na faixa de 2,5 a 3,0 m entre linhas e 1,0 m entre covas com o plantio de apenas uma muda por cada cova.

A variável máquinas e equipamentos agrícolas (X_5) apresentou um coeficiente de elasticidade parcial de 0,06, implicando que uma variação positiva de 10% no uso de máquinas e equipamentos agrícolas resultaria em um acréscimo de 0,6% na produção de café. Pelo valor de seu coeficiente de elasticidade, bem próximo de zero, parece que os cafeicultores possuem uma quantidade de máquinas que proporciona uma produção próxima ao máximo que elas provocariam, que seria onde o coeficiente de elasticidade teria o valor zero.

A variável defensivo agrícola (X_6) apresentou um coeficiente de elasticidade parcial negativo de -0,04, indicando que um aumento de 10% na utilização deles faria com que a produção de café no município caísse 0,4%. A negatividade desse coeficiente pode ser explicada na medida em que ele só é utilizado quando há uma infestação de pragas na lavoura. Isto poderia conduzir a uma aplicação possivelmente descontrolada e a níveis acima do necessário, embora seu valor (-0,04) indique que a aplicação se dá próximo àquela que proporcionaria a produção máxima.

Assim sendo, a função de produção estimada pode ser expressa da seguinte maneira:

$$Y = -2.28780 + 0,52 \ln X_4 + 0,43 \ln X_7 + 0,06 \ln X_5 - 0,26 \ln X_2 - 0,04 \ln X_6$$

Há racionalidade técnica no uso dos recursos fertilizantes químicos (X_4), máquinas e equipamentos agrícolas (X_5) e mão-de-obra com os tratos culturais (X_7) que, apresentando coeficiente de elasticidade parcial positiva entre 0 e 1, encontram-se dentro do segundo estágio de produção racional.

As variáveis número de pés cova (X_2) e defensivos agrícolas (X_6), apresentaram coeficientes de elasticidade parcial negativos indicativos de que estão sendo utilizados no terceiro estágio da função de produção, irracional, em quantidades excessivas, recomendando-se a sua redução.

Os resultados, mostrados no Quadro 9, evidenciam a possível ineficiência econômica na utilização dos recursos de produção. Sob essa ótica, máquinas e equipamentos agrícolas (X_5), devem ter sua utilização reduzida por não estarem satisfazendo a condição para o ótimo econômico que é a de que o $PFMax_i = P_{xi}/P_y$. Para esta variável a relação de preços é 50% maior que o $PFMax_5$. A redução do uso da variável, possivelmente proporcionará um lucro maior.

A alocação em mão-de-obra com os tratos culturais (X_7) está sendo utilizada abaixo do nível ótimo, portanto os produtores devem aumentar o uso deste fator. Para esta variável o $PFMa$ é 7 (sete) vezes maior que sua relação de preços. Em seu artigo sobre a cultura do café no Estado de São Paulo, Goreux e Van Teuten, citados por GOMEZ (17) concluem que o rendimento da mão-de-obra pode ser aumentado, porque está associado aos níveis de a dubação e a densidade de pés de café.

Para o fator fertilizantes químicos (X_4) que apresenta PFMa 4,5 (quatro e meia) vezes maior que a sua relação de preços, recomenda-se aumento na alocação deles. Esta conclusão está compatível com análise feita anteriormente.

QUADRO 9 - Produto físico marginal e relação entre preço dos fatores alocados no 2º estágio e relações de preços de produto e fatores da cafeicultura do município de Barra do Choça-BA.

| Variáveis | b_i | Preço X_i | PFMa | P_x/P_y |
|----------------------------------|-------|-------------|---------|-----------|
| Fertilizante químico (X_4) | 0,52 | 47,95 | 0,009 | 0,002 |
| Máquina e equipamentos (X_5) | 0,06 | 0,82 | 0,00002 | 0,00003 |
| Mão-de-obra (X_7) | 0,43 | 724,16 | 0,201 | 0,028 |

3.3. Os custos de produção

A estrutura dos custos de produção da cafeicultura no município de Barra do Choça-BA no período agrícola 86/88 está apresentada no Quadro 10. O custo médio total apresentou um valor de Cz\$ 29.232,23 por saca de 60 kg. No primeiro estrato o custo foi de Cz\$ 30.414,89 aumentando ligeiramente para Cz\$ 30.526,77 no segundo e declinando para Cz\$ 26.658,99 no terceiro estrato.

QUADRO 10 - Composição dos custos de produção de café no município de Barra do Choça-BA no período 86/88 em Cz\$/Sc. de 60 kg (preços de julho de 1988).

| Especificação | Estratos | | | Média | |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| | I | II | III | Cz\$ | % CTM |
| Benfeitoria | 2.928,92 | 1.965,86 | 958,96 | 1.951,25 | 6,67 |
| Máq. e equip. | 9.793,33 | 8.342,92 | 6.664,74 | 8.267,00 | 28,28 |
| Gastos gerais | 839,09 | 47,95 | 159,83 | 348,96 | 1,19 |
| Terra c/lavoura | 1.949,88 | 3.212,50 | 3.132,59 | 2.764,99 | 9,46 |
| CFM | 15.415,22 | 13.569,23 | 10.916,12 | 13.332,20 | 45,61 |
| Fertilizantes | 2.733,02 | 3.244,47 | 3.116,61 | 3.031,37 | 10,37 |
| Def.agrícolas | 71,92 | 687,25 | 703,23 | 497,47 | 1,67 |
| Energia e lubr. | 671,27 | 687,25 | 591,36 | 649,96 | 2,22 |
| Manutenção e rep. | 159,83 | 655,29 | 351,62 | 388,91 | 1,33 |
| Juros s/custeio | 31,97 | 431,53 | 623,32 | 362,27 | 1,24 |
| Empreit. mecânica | 455,50 | 207,77 | 31,97 | 231,75 | 0,79 |
| Mão-de-obra | 9.277,90 | 9.094,10 | 8.998,20 | 9.123,40 | 31,21 |
| Desp. diversas | 1.598,26 | 1.949,88 | 1.326,56 | 1.624,90 | 5,56 |
| CVM | 14.999,67 | 16.957,54 | 15.742,87 | 15.900,03 | 54,39 |
| CTM | 30.414,89 | 30.526,77 | 26.658,99 | 29.232,23 | 100,00 |

FONTE: Dados da pesquisa.

Os custos fixos contribuíram com 45,61% para o custo total médio de produção. O componente fixo que contribuiu com maior parcela para a formação do custo de produção foi máquinas e equipamentos agrícolas, com 28,28% do seu valor médio. Este percentual indica a importância de máquinas e equipamentos agrícolas e está associada a necessidade de serem mantidos na unidade de produção durante todo o ano e com utilização intensiva somente em um período da safra. Seguiram-se os demais itens: terra com lavoura participou com 9,4% do custo total; benfeitorias que contribuíram com 6,67% para o custo total médio e os gastos gerais que contribuíram com 1,19%.

Os custos variáveis participaram com 54,39% para a formação do custo total médio de produção da cafeicultura. As despesas com mão-de-obra foi o componente do custo variável que mais contribuiu, com participação de 31,21%. Foi este o item mais importante no cômputo total do custo de produção. De conformidade com sua importância mostrada na função de produção aqui também é dos fatores mais importantes notadamente na parte referente às atividades da colheita. Socialmente este resultado é interessante na medida em que está associado a um número grande de trabalhadores. O segundo item mais importante dentre os recursos variáveis foi o fertilizante químico, que contribuiu com 10,37% evidenciando sua importância no processo produtivo corroborando com o resultado da função de produção. CAIXETA et alii (8) encontraram para a Zona Sul de Minas Gerais, ano safra 72/73, gastos com fertilizantes da ordem de 11,12%, também como segunda despesa o que, de certa forma, parece mostrar uma regularidade na estrutura do cus-

to de produção para a cafeicultura.

Os demais itens que se mostraram importantes foram: as despesas diversas e energia elétrica, combustíveis e lubrificantes com respectivamente, 5,56% e 2,22%; defensivos agrícolas que contribuíram com 1,67% para a composição dos custos totais médios; manutenção e reparos com 1,33% que pode estar associado a um aparente descaso com que os produtores agrícolas tratam seus equipamentos; juros sobre custeio com 1,24% e, empreitada mecânica que contribuindo com 0,79% do total de inversões na cultura de café representa, não só as despesas com aluguel de equipamentos, mas também os gastos com transporte do café em coco para secagem na caatinga.

Este percentual de 1,24% de juros sobre custeio é um percentual baixo se comparado com o que foi encontrado por CAIXETA et alii (8) para o ano safra 72/73 com 2,81% e por ARAUJO (2) para o ano safra 74/75 com 4,36%, o que pode ser um indicador de que as novas políticas de crédito para o setor não têm atraído os produtores de café para a busca dos empréstimos bancários.

Observando-se os estratos isoladamente verifica-se que a ordem de importância dos recursos apresentados pela média, permanecem aproximadamente a mesma. É de se notar uma maior participação dos recursos fixos para o primeiro estrato em relação aos outros dois e conseqüentemente menor participação nos variáveis.

Pode-se observar ainda o custo fixo decrescente reduzindo à medida que a produção aumenta; do estrato I para o estrato III. Isto parece indicar uma coerência com a teoria. Este

fato não acontece com o custo variável médio que tem os menores custos no primeiro estrato, aumentando no segundo e decrescendo no terceiro. O custo total médio mostrou ligeiramente uma tendência geral de decréscimo do primeiro para o terceiro estrato embora o custo do primeiro e do segundo apresente diferença relativamente pequena. De tudo isso pode-se inferir uma possível tendência de existir economia de escalas no processo de produção analisado.

3.4. O equilíbrio da firma

Para o período agrícola 86/88 a receita total média para a cafeicultura no município de Barra do Choça-BA foi de Cz\$ 26.323,36 por saca de 60 kg de café beneficiado.

Pode-se observar, de acordo com o Quadro 11, que a receita média do período foi inferior aos custos totais médios no total e em cada estrato indicando que a atividade cafeeira operou com prejuízo de Cz\$ 2.876,88 por saca de 60 kg, neste período agrícola.

Considerando-se a metodologia do custo operacional observa-se, através do Quadro 12, que o preço do produto no mercado é superior ao custo operacional total médio. O resíduo positivo resultante da diferença entre preço médio e o custo operacional total médio deve, contudo, remunerar os fatores não incluídos nos cálculos e parte dos custos alternativos.

QUADRO 11 - Receitas, custos e lucros médios da produção de café no município de Barra do Choça-BA no período 86/88.

| Estrato | Receita | Custo total médio | Lucro |
|---------|---------------|-------------------|---------------|
| | Cz\$/Sc. 60kg | Cz\$/Sc. 60kg | Cz\$/Sc.60 kg |
| I | 26.323,34 | 30.414,89 | -4.091,55 |
| II | 26.323,34 | 30.526,77 | -4.203,43 |
| III | 26.323,34 | 26.658,99 | - 335,65 |
| Média | 26.323,34 | 29.232,23 | -2.876,88 |

FONTE: Dados da pesquisa.

QUADRO 12 - Renda, custo operacional total e resíduos médios, por estrato, na cafeicultura do município de Barra do Choça-BA, no período 86/88.

| Estrato | Renda | Custo operacional | Resíduo |
|---------|----------------|--------------------|---------------|
| | Cz\$/Sc. 60 kg | total Cz\$/Sc.60kg | Cz\$/Sc.60 kg |
| I | 26.323,34 | 20.737,43 | 5.585,91 |
| II | 26.323,34 | 23.158,79 | 3.164,55 |
| III | 26.323,34 | 19.227,09 | 7.096,25 |
| Média | 26.323,34 | 21.041,10 | 5.282,24 |

FONTE: Dados da pesquisa.

Com estes resultados os produtores podem manterem-se nesta atividade, mas, se persistir esta situação poderá haver a desativação da cafeicultura do município, no futuro.

Para a estrutura de custo fixo disponível na atividade os produtores teriam que produzir 873,65 sacas de café por unidade de produção e aproximadamente 17,39 sacas por hectare para atingirem o ponto de nivelamento que é aquele em que a receita total é igual ao custo total.

Considerando os estratos isoladamente estes valores por hectare foram: 31,56 sacas para o primeiro estrato; 20,33 sacas para o segundo e, 12,86 para o terceiro estrato.

4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

4.1. Conclusões

A cafeicultura de Barra do Choça apresentou produtividade média de 10,78 sacas de 60 kg de café beneficiado por mil covas e uma área média de 50,24 ha por unidade de produção. Foi constatado o uso generalizado de fertilizantes e tratamentos culturais como 4 capinas por ano, podas, recepas e tratamentos fitossanitários, quando há ocorrência de pragas e/ou doenças. A variedade normalmente cultivada é a Catuaí Vermelho. Muitos produtores desempenham outras atividades além da cafeicultura. A produção e a produtividade da cultura no município poderão ser melhoradas por atuação junto aos mesmos.

As unidades de produção que cultivam maior área em café apresentaram melhores resultados econômicos, por terem custos mais baixos que as que cultivam menores áreas.

Os custos podem ser reduzidos pelo aumento da produtividade, o que é possível na região, e maior cuidado no uso dos recursos de produção.

Parece que os produtores, ou tem se afastado do crédito rural, ou este estava em falta no período pesquisado.

Houve racionalidade técnica no uso dos recursos fertilizantes químicos (X_4), máquinas e equipamentos agrícolas (X_5) e mão-de-obra com os tratos culturais (X_7), que estavam no estágio racional de produção, o segundo. As variáveis número de pés por cova (X_2) e defensivos agrícolas (X_6) estavam no terceiro estágio, irracional.

4.2. Recomendações

Ao serviço de extensão, atuar junto aos cafeicultores, no sentido de melhorar os tratos culturais, principalmente no que se refere ao uso de fertilizantes, qualidade da mão-de-obra e mais atenção no controle de pragas e doenças visando economia no uso de defensivos.

Para novos plantios e nas atividades de recepas, orientar no sentido de se reduzir o número de covas com mais de um pé.

Para outras pesquisas, recomenda-se um número maior de observações que permitam melhor análise, principalmente a níveis de tamanhos diversos da unidade de produção.

5. LIMITAÇÕES

O número relativamente pequeno de observações por estrato, notadamente no primeiro, impediu o ajustamento de funções de produção para cada um deles, que seria o ideal. Assim a função de produção média agregada como foi obtida, embora apresente a tendência geral dos produtores, perde muito em informações específicas e representatividade, dado ao fato de apresentar uma diversidade de tecnologia.

O trabalho também não permitiu a estimação da função do custo que poderia ter sido feita se houvesse um número maior de observações.

6. RESUMO

Este estudo teve como objetivo conhecer os aspectos da estrutura de produção de café no município de Barra do Choça, Estado da Bahia, identificando os aspectos gerais da produção; estimar e analisar, de forma simplificada, os custos de produção de café; a condição de lucro dos produtores e; estimar a função de produção para a cafeicultura do município e verificar a racionalidade do uso dos fatores de produção.

Os dados analisados referem-se aos da produção de café do município, no período agrícola 86/88 e foram coletados através de "SURVEY" com os produtores cadastrados no Instituto Brasileiro do Café (IBC) e na Cooperativa Mista Agropecuária de Vitória da Conquista (COOPMAC).

A produção no período agrícola 86/88 foi de, em média, 683,06 sacas de café beneficiado por propriedade e apresentou uma produtividade média de 10,78 sacas por mil covas.

A função de produção estimada para o município foi a seguinte:

$$Y = -2,28780 + 0,52 \ln X_4 + 0,43 \ln X_7 + 0,06 \ln X_5 - 0,26 \ln X_2 - 0,04 \ln X_6$$

Há racionalidade técnica no uso dos recursos fertilizantes químicos (X_4), máquinas e equipamentos agrícolas (X_5) e mão-de-obra com os tratos culturais (X_7) que apresentando coeficiente de elasticidade entre 0 e 1, encontram-se dentro do 2º estágio de produção, o racional. Número de pés por covas (X_2) e defensivos agrícolas (X_6), com coeficiente negativo estão no 3º estágio da função, irracional.

Sob o prisma econômico recomenda-se o aumento de fertilizantes químicos (X_4) e de mão-de-obra (X_7) e a redução dos demais.

Verifica-se que os custos totais médios para as safras 86/88 foi de Cz\$ 29.232,23 por saca de 60 kg para a atividade como um todo. No primeiro estrato o custo total médio foi de Cz\$ 30.414,89, no segundo Cz\$ 30.526,77 e no terceiro foi de Cz\$ 26.658,99 por saca de 60 kg, com ligeira tendência a existência de economia de escalas.

Na composição dos custos totais o fixo contribuiu com 45,61 e os variáveis com 54,39%. Dos fixos destaca-se máquinas e equipamentos e terra com lavoura e dos variáveis mão-de-obra e fertilizantes químicos.

A receita média neste período foi de Cz\$ 26.323,34 portanto inferior aos custos totais médios mostrando a ocorrência de prejuízo econômico na atividade. Aplicando-se a metodologia de

custos operacionais infere-se que, por cobrir os custos operacionais totais médios, com um resíduo positivo, a firma pode continuar operando no curto prazo, mas se esta situação persistir poderá haver a desativação da cafeicultura no futuro.

O ponto de nivelamento da atividade é de 873,69 sacas de café por unidade de produção, correspondendo a 17,39 sacas por ha.

7. SUMMARY

The objective of this work was to study the main aspects of coffee production in Barra do Choça, Bahia State, in order to identify the major factors of its production; to estimate and analyze the costs of coffee production; the level of costs and to fit a Cobb-Douglas production function and verify the efficiency of inputs allocation.

The data analyzed refers to 1986 at 1988 and were collected by "survey" at the farmers of region mentioned above.

It was concluded an average production at 1986 to 1988 for 683,06/purse (60 kg) for each farm, leagind a productiviity of 10,78 purses (60 kg) for 1000 coffee tree.

The estimated production function, in logarithm form, was: $Y = -2,28780 + 0,52 \ln X_4 + 0,43 \ln X_7 + 0,06 \ln X_5 - 0,26 \ln X_2 - 0,04 \ln X_6$

The coefficient of multiple determination (R^2) was 0,8527 and the "t" ('Student' was signified at 20% to 0,5%, and "F" (Snedecor) was signified at 0,5%.

The elasticity of production for chemical fertilizers (X_4), machinery and equipment (X_5) and labor (X_7) showed that those factors were used in rational stage of production (Stage II). Agricultural defensive (X_6) and number of tree/ditch.

It was found that the average total cost the production during the period 1986 to 1988 was about Cz\$ 29.232,23/purse (60 kg). For the first group (1 - 10 ha) the average total cost was about Cz\$ 30.414,89, the second (10 - 50 ha) Cz\$30.526,77 and the three group (50 6 ha) was Cz\$ 26.658,99, all of them refers to purse (60 kg).

The fixed costs contributes with 45,61% and the variable cost with at 54,39% in the total costs. The more important itens are machinery/equipment and cropland, in the fixed costs and labor and chemical fertilizers in the variable costs.

The average income from 1986 to 1988 was Cz 2.908,89 smaller than average total cost. The operational costs analyses showed us that it played fixed and variable costs, but not the opportunity costs. Therefor it is possible to operate in short run, but in the long run it will be inadvisable. It is probable that money farms will leave the industry the new equilibrium is reached, that is, average total costs equal average revenue.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO CAFÉ. 1986. Rio de Janeiro, IBC, 1987. v.16, 115p.
2. ARAÚJO, H.M. Análise econômica da cafeicultura na região Sul de Minas Gerais. Viçosa, Imprensa Universitária, 1976. 72 p. (Tese MS).
3. BAHIA, Secretaria de Planejamento, Ciência e Tecnologia. Centro de Planejamento da Bahia. A penetração do café na Bahia. Salvador, 1979. 129p. (Relatório de Pesquisa).
4. BARBOSA, F. de H. Microeconomia; teoria, modelos econométricos e aplicações à economia brasileira. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1985. 556p.
5. BARROSO, N.A. Análise do uso e distribuição dos recursos nas empresas rurais das zonas de Meia Ponte e Mato Grosso de Goiás - Ano agrícola 1966/1967. Viçosa, Imprensa Universitária, 1968. 95p. (Tese MS).

6. BESSA JÚNIOR, A. de A.; CHABARIBERY, D.; ROSOLEN, J.E.; MATSUNAGA, M & MELLO, N.T.C. de. Estimativa de custo operacional e coeficientes técnicos das principais explorações agropecuárias. Estado de São Paulo, safra 1980/81. Informações Econômicas, São Paulo, 10(7):17-104, jul. 1980.
7. BILAS, R.A. Teoria microeconômica. Rio de Janeiro, Forense Universitária, 1980. 404p.
8. CAIXETA, G.Z.T.; GOMES, F.R.; BARBOSA, T.; FREIRE, S.H. Diagnóstico da cafeicultura da zona Sul de Minas Gerais. Belo Horizonte, EPAMIG, 1975. 103p. (Série Programação, 3).
9. CALENDÁRIO e acompanhamento de café. Belo Horizonte, EPAMIG, 1984. 60p. (Documentos, 19).
10. COCHRAN, W.G. Técnicas de amostragem. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1965. 556p.
11. COSTA, A.S. Alocação de recursos em dois grupos de propriedades cacaeiras do município de Ilhéus, Bahia. Lavras, ESAL, 1980. 53p. (Tese MS).
12. COX, Roy R. Análise da distribuição dos recursos através da função de produção da Região Cacaueira do Estado da Bahia, safra 1963/64. Viçosa, 1965. 90p. (Tese MS).

13. FERGUSON, C.E. Microeconomia. Rio de Janeiro, Forense, 1985. 624p.
14. FERNANDEZ, M.P. Análise comparativa da produção agrícola - o caso de duas regiões do Sudeste da Bolívia. Viçosa, UFV, 1989. 67p. (Tese MS).
15. FURTADO, C. Formação econômica do Brasil. 16.ed. São Paulo, Nacional, 1979. 248p.
16. GIRÃO, J.A. A função de produção Cobb Douglas e a análise inter-regional da produção agrícola. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, Centro de Estudo de Economia Agrária, 1965. 111p.
17. GOMEZ, Jorge L.S. Produtividade dos recursos nas culturas de arroz, milho e feijão, nas zonas de Mato Grosso de Goiás e Meia Ponte, Goiás. Ano agrícola 1966/1967. Viçosa, Universidade Rural de Minas Gerais, 1968. (Tese MS).
18. HEADY, E.O. & DILLON, J.L. Agricultural production functions. Ames, Iowa State University Press, 1964. 667p.
19. HENDERSON, J.M. & QUANDT, R.E. Teoria microeconômica; uma análise matemática. São Paulo, Pioneira, 1976. 417p.

20. HOFFMAN, R.; SERRANO, O.; NEVES, E.M.; THAME, A.C. de M.; ENGLER, J.J. da C. Administração de empresa agrícola. 4. ed. São Paulo, Pioneira, 1984. 325p.
21. INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ. Diagnóstico da cultura cafeeira no Brasil 1981/1982: resultado do levantamento cadastral de propriedades cafeeiras. Rio de Janeiro, 1984. 76 p.
22. _____. Cultura do café no Brasil; manual de recomendações. 5.ed. Rio de Janeiro, IBC-GERCA, 1985. 380p.
23. KLEIN, L.R. An introduction to econometrics. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1962. 280p.
24. LEFTWICH, R.H. O sistema de preços e a alocação de recursos. 6.ed. São Paulo, Pioneira, 1983. 452p.
25. MATIELLO, J.B.; SANTINATO, R.; CAMARGO, A.P. de; FERNANDES, D.R.; BROCHINI, R.P. & BERENQUER, A.C.L. Cultivo do café na Bahia; instruções técnicas sobre a cultura do café no Brasil. Rio de Janeiro, IBC, 1989. n.22, 43p.
26. MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P.F.; TOLEDO, P.E.N. de; DULLEY, R. D.; OKAWA, H & PEDROSO, I.P. Metodologia do custo de produção utilizado pelo IEA. Agricultura em São Paulo, São Paulo, 23(1):123-39, 1976.

27. OLIVEIRA, E.B. de. Análise econômica de uma função de produção - milho na região de Patos de Minas, Minas Gerais - Ano agrícola 1964/1965. Viçosa, Universidade Rural de Minas Gerais, 1966. 74p. (Tese MS).
28. REIS, A.J. dos & GUIMARÃES, J.M.P. Custo de produção na agricultura. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 12(143): 15-22, nov. 86.
29. _____; VIEIRA, G.; ANDRADE, J.G. de & GUIMARÃES, J.M.P. Economia rural; uma abordagem analítica. Lavras, ESAL, 1979. 367p. (Apostila).
30. SANTOS, L.A. Produção de riqueza e miséria na cafeicultura: as transformações recentes do espaço rural nos municípios de Vitória da Conquista e Barra do Choça-Bahia. Recife, 1987. 155p. (Tese MS).
31. SCHUH, G.E. Considerações sobre custos de produção na agricultura. Agricultura em São Paulo, São Paulo, 23(1):97-121, 1976.
32. _____. Economia de produção. Viçosa, UFV, s.d. 217p.
33. THOMPSON, R.L. Economia da produção I. Viçosa, UFV, 1973. 223p. (Mimeografado).

34. VALLE, F. Manual de contabilidade agrária. São Paulo, Atlas, 1983. 284p.
35. VIEIRA, A.P. Alocação de recursos na pecuária leiteira do Sul do Estado de Minas Gerais. Lavras, ESAL, 1980. 64p. (Tese MS).
36. WONNACOTT, P. & WONNACOTT, R. Economia. São Paulo, McGraw Hill do Brasil, 1982. 699p.

APÉNDICE

APÊNDICE - Matriz de coeficientes de correlação simples entre as variáveis independentes no modelo ajustado da função de produção da cafeicultura no município de Barra do Choça-BA, 86/88.

| Variável | $\ln Y$ | $\ln X_2$ | $\ln X_4$ | $\ln X_5$ | $\ln X_6$ | $\ln X_7$ |
|-------------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| $\ln Y$ (produção) | 1.00000 | 0,30490 | 0,89460 | 0,64380 | 0,38004 | 0,89175 |
| $\ln X_2$ (pés cova) | | 1,00000 | 0,36404 | 0,39133 | 0,20565 | 0,35167 |
| $\ln X_4$ (fert.quím.) | | | 1,00000 | 0,52510 | 0,50756 | 0,90615 |
| $\ln X_5$ (máq.equip.agríc.) | | | | 1,00000 | 0,38625 | 0,58996 |
| $\ln X_6$ (defensivos agríc.) | | | | | 1,00000 | 0,46430 |
| $\ln X_7$ (mão-de-obra) | | | | | | 1,00000 |