

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
CAMPUS DE BOTUCATU

**ANÁLISE DA PRODUTIVIDADE E RENTABILIDADE DE
LAVOURAS CAFEIRAS AGROQUÍMICA E ORGÂNICA NA
REGIÃO DA ALTA PAULISTA**

JOSÉ EDUARDO FERREIRA GABRIEL

Tese apresentada à Faculdade de Ciências
Agronômicas da UNESP - Campus de
Botucatu, para obtenção do título de Doutor em
Agronomia - Área de Concentração em Energia
na Agricultura.

BOTUCATU - SP
Dezembro de 2009

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
CAMPUS DE BOTUCATU

**ANÁLISE DA PRODUTIVIDADE E RENTABILIDADE DE
LAVOURAS CAFEEIRAS AGROQUÍMICA E ORGÂNICA NA
REGIÃO DA ALTA PAULISTA**

JOSÉ EDUARDO FERREIRA GABRIEL

Orientador: Prof. Dr. Elias José Simon

Tese apresentada à Faculdade de Ciências Agronômicas da UNESP - Campus de Botucatu, para obtenção do título de Doutor em Agronomia - Área de Concentração em Energia na Agricultura.

BOTUCATU - SP
Dezembro de 2009

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO - SERVIÇO TÉCNICO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - UNESP - FCA - LAGEADO - BOTUCATU (SP)

G118a Gabriel, José Eduardo Ferreira, 1956-
Análise da produtividade e rentabilidade de lavouras cafeeiras agroquímica e orgânica na região da Alta Paulista / José Eduardo Ferreira Gabriel. - Botucatu : [s.n.], 2009.

xii, 143 f. : il., gráfs., tabs.

Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2009

Orientador: Elias José Simon

Inclui bibliografia.

1. Café orgânico. 2. Modelagem quantitativa. 3. Rentabilidade cafeeira. I. Simon, Elias José. II. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Campus de Botucatu). Faculdade de Ciências Agrônômicas. III. Título.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
CAMPUS DE BOTUCATU
CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

**TÍTULO: "ANÁLISE DA PRODUTIVIDADE E RENTABILIDADE DE LAVOURAS
CAFEIRAS AGROQUÍMICA E ORGÂNICA NA REGIÃO DA ALTA
PAULISTA"**

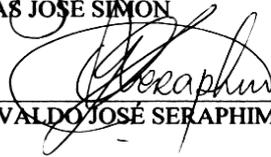
ALUNO: JOSÉ EDUARDO FERREIRA GABRIEL

ORIENTADOR: PROF. DR. ELIAS JOSÉ SIMON

Aprovado pela Comissão Examinadora



PROF. DR. ELIAS JOSÉ SIMON



PROF. DR. ODIVALDO JOSÉ SERAPHIM



PROF. DR. SERGIO CAMPOS



PROF. DR. PASCOAL PERDÃO JUNIOR



PROF. DR. JURANDIR SAVI

Data da Realização: 18 de dezembro de 2009.

Aos meus pais:

Luiz (in memorian) e Luzinete

À minha esposa:

Fátima

Aos meus filhos:

Eduarda, Mirela e Vitor

OFEREÇO

AGRADECIMENTOS

Ao **Criador**, que me ajudou realizar um sonho, aprendendo muito no entrelaçar da minha história em Botucatu - SP.

Ao Prof. Dr. Elias José Simon pela orientação e confiança na realização deste trabalho, por me fazer aprender a seguir com independência.

Ao Prof. Dr. Ângelo Catâneo, pelo apoio, amizade e pelas valiosas contribuições na realização deste trabalho.

À Faculdade de Ciências Agrônomicas/ UNESP – Campus de Botucatu, por acreditar na realização deste trabalho fora do âmbito comum.

A todos os docentes e funcionários do Curso de Pós-Graduação da Faculdade Ciências Agrônomicas de Botucatu.

Aos amigos do curso de pós-graduação, pelo apoio nos detalhes do trabalho científico com informações preciosas e por me fazer constatar que coisas boas retornaram no caminhar da vida.

À minha esposa, Fátima e aos meus filhos, Eduarda, Mirela e Vitor pela presença, orações, estímulo e bom humor;

À minha mãe Luzinete, pela confiança, perseverança e educação que foram essenciais para minha formação pessoal e acadêmica.

Ao meu irmão Prof. Dr. Luiz Roberto Almeida Gabriel e ao meu sobrinho **Prof. Dr. Luís Roberto Almeida Gabriel Filho** pelo apoio, amizade e pelas valiosas contribuições durante todo este estudo.

SUMÁRIO

	Página
1 RESUMO	01
SUMMARY	04
2 INTRODUÇÃO	07
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
3.1 Classificação do produtor de café	13
3.2 Descrição das propriedades estudadas e suas características principais.....	13
3.3 Distribuição da renda do agricultor	13
3.4 Produção de café no Brasil	16
3.5 Produção de café Estado de São Paulo.....	16
3.6 Vida útil dos cafezais e produtividade	18
3.7 Café orgânico	19
3.8 Agricultura orgânica	23
3.8.1 Benefícios para o solo.....	26
3.8.2 A certificação dos produtos orgânicos	27
3.8.3 Procedimentos proibidos na produção orgânica de vegetais	28
3.9 Agricultura agroquímica (convencional).....	30
3.10 Lucro para o produtor e para o meio ambiente.....	31
3.11 Média mensal dos preços recebidos pelos Produtores de café.....	34
3.12 Projetos cafeeiros desenvolvidos na região da Alta Paulista	36
3.13 Café Sustentável.....	36
3.14 Os problemas da região da Alta Paulista.....	38
3.15 Análise sócio-econômica e ambiental de agroecossistema cafeeiro.....	39
3.16 Sustentabilidade econômica e ecológica da cafeicultura.....	43
3.17 A produtividade da lavoura cafeeira	48
3.18 A Rentabilidade da lavoura cafeeira	48
4 MATERIAL E MÉTODOS	49
4.1 Material	49

4.1.1	Caracterização da região analisada	51
4.2	Métodos	52
4.2.1	Considerações sobre o estudo realizado	53
4.2.2	Análise Estatística.....	54
4.2.2.1	Análises de variância,	54
4.2.2.2	Teste F de Snedecor	55
4.2.2.3	Teste de Tukey.....	56
4.2.2.4	Teste de Kruskal-Wallis	56
4.2.2.5	Teste de Dunn	57
4.2.3	Análise Matemática.	57
4.2.4	Modelos Lineares de produtividade e rentabilidade da lavoura cafeeira..	59
4.2.4.1	Estimação dos parâmetros.....	60
4.2.4.2	Características e variáveis do modelo matemático.....	61
4.2.4.3	A produtividade e rentabilidade acumulada.....	62
4.2.5	Planejamento da pesquisa de campo.....	63
4.2.5.1	Formulação do questionamento.....	64
4.2.5.2	Metodologia de coleta de dados	65
4.2.6	Apresentação dos resultados.....	65
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	66
5.1	Análise Estatística.....	66
5.2	Análise Matemática.....	73
5.3	Produtividade e Rentabilidade Acumuladas dos sistemas cafeeiros.....	78
6	CONCLUSÕES	79
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
APÊNDICE I Metodologia da coleta de dados –		
	tabelas de dados de colheitas e plantio de cafés	91
APÊNDICE II Metodologia da coleta de dados –		
	tabelas de dados de custos de acordo com CONAB.....	101
APÊNDICE III Metodologia calculo estatístico –		
	1) Analise de Variância; 2) Modelagem Matemática – Aproximação de Curvas.....	131

LISTA DE FIGURAS

	Página
01. Renda Agrícola no Período de 1970 a 1980	14
02. Situação Financeira (capital) Agricultores 1993 por Categoria (familiar e patronal)	15
03. Produção de café (mil sacas de 60 kg beneficiadas) no estado de São Paulo.....	17
04. Produtividade café (mil sacas de 60 kg beneficiadas) no estado de São Paulo.....	18
05. Diagrama emergético da produção agroquímica de café.....	44
06. Diagramação emergética da produção orgânica de café.....	45
07. Boxplot para dados amostrais da análise da produtividade nos sistemas de produção Agroquímico nas diferentes classes de idade dos cafezais (I, II, III, IV) relativamente aos blocos de produção das propriedades rurais em estudo.....	68
08. Boxplot para dados amostrais da análise da produtividade nos sistemas de produção Orgânico nas diferentes classes de idade dos cafezais (I, II, III, IV) relativamente aos blocos de produção das propriedades rurais em estudo.....	69
09. Boxplot para dados amostrais da análise da rentabilidade nos sistemas de produção Agroquímico nas diferentes classes de idade dos cafezais (I, II, III, IV) relativamente aos blocos de produção das propriedades rurais em estudo.....	70
10. Boxplot para dados amostrais da análise da rentabilidade nos sistemas de produção orgânico nas diferentes classes de idade dos cafezais (I, II, III, IV) relativamente aos blocos de produção das propriedades rurais em estudo.....	71
11. Gráficos das funções de produtividade Agroquímico (i) e orgânico (ii).....	76
12. Gráficos das funções de rentabilidade Agroquímico (iii) e orgânico (iv).....	77
13. Funções de produtividade realizadas elo <i>software Mathematica</i>	77

LISTA DE TABELAS

	Página
01. Produção Nacional Necessária de Café.....	16
02. Custo de produção para a cultura do café, 2008.....	32
03. Média mensal dos preços por saca recebidos pelos produtores de café agroquímico em 2008.....	34
04. Média mensal dos preços por saca recebidos pelos produtores de café orgânico em 2008.....	34
05. Média mensal dos lucros por saca recebidos pelos produtores de café orgânico e agroquímico em 2008.....	35
06. Propriedades integrantes da pesquisa- colheitas realizadas no período de 2003 a 2007.....	50
07. Método de coleta de dados produtividade em propriedades produtoras de café.....	51
08. Fluxograma da metodologia estatística e matemática com utilização de médias de produtividade e rentabilidade das lavouras cafeeiras.....	52
09. Fluxograma da metodologia de coleta de dados, cálculos de médias de produtividade e rentabilidade das lavouras cafeeiras e apresentação dos resultados.....	53
10. Comparações múltiplas entre médias dos postos das amostras.....	57
11. Definição das variáveis e suas relações.....	61
12. Análise descritiva da produtividade de sacas de café por hectare nos blocos de produção das propriedades rurais dos sistemas cafeeiros agroquímico e orgânico no período de 2003 a 2007. Alta Paulista Oeste do Estado de São Paulo.....	67
13. Análise descritiva da rentabilidade de sacas de café por hectare nos blocos de produção das propriedades rurais em estudo relativamente aos sistemas cafeeiros agroquímico e orgânico no período de 2003 a 2007.....	70
14. Valores médios e desvio padrão da produtividade e rentabilidade de sacas de café por hectare dos blocos de produção - classes de idade de cafezais (I, II, III, IV).....	72
15. Valores médios da produtividade e rentabilidade de sacas de café por hectare e estimativas de valores iniciais dos parâmetros a , b e c	75
16. Valores dos parâmetros a , b e c e funções de produtividade $P(x)$ e rentabilidade $R(x)$..	75

LISTA DE EQUAÇÕES

	Página
01 Pm: Produtividade da lavoura cafeeira / ha – modelo genérico (sacas por hectare)	48
02 Re: Retorno da lavoura cafeeira / ha. (lucro bruto da operação).....	48
03 Análises de variância.....	54
04 Teste F de Snedecor (MATOS, 2000).....	55
05 Teste de Tukey.....	56
06 Teste de Kruskal-Wallis (ANOVA).....	56
07 $f(x)$: função produtividade $P(x)$ ou rentabilidade média $R(x)$ -modelo Hiperbólico.....	57
08 Pm: A produtividade da lavoura cafeeira – reta de regressão.....	59
09 R_e : Rentabilidade – reta de regressão - (lucratividade).....	59
10 Modelo teórico ou relação funcional – genérico.....	61
11 Modelo matemático – P(x): Produtividade media do agricultor	61
12 Modelo matemático - R(x): rentabilidade média do agricultor.....	61
13 P_A : produtividade acumulada até a idade do cafezal n;.....	62
14 R_A : rentabilidade acumulada até a idade do cafezal n.....	63

LISTA DE ABREVIATURAS

Abreviaturas	Significados
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
IBC	Instituto Brasileiro do Café
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ABIC	Associação Brasileira da Indústria de Café
IAC	Instituto Agrônômico de Campinas
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa
IBD	Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento
AAO/SP	Associação de Agricultura Orgânica
OCN	Órgãos Colegiados Nacional
IFOAM	International Federation of Organic Agriculture Moviments
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo,
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
SEBRAE	Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
CCCC,	Common Codes for the Coffee Community (Códigos Comuns para a Comunidade Cafeeira)
GTZ	German Technical Cooperation - organização de cooperação internacional da Alemanha
PRONAF.	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

1 RESUMO

Diversos estudos realizados com sistemas orgânicos têm mostrado a viabilidade e sustentabilidade ecológica, social e econômica desses agroecossistemas, principalmente pela sua alta capacidade de resiliência, confiabilidade, auto-suficiência e produtividade, ao contrário dos sistemas agroquímicos (convencionais) de produção.

Alguns estudos concluíram que o modelo agroquímico existe pouca interação entre os fluxos de energia interna, basicamente a lavoura recebe todos os insumos para a produção não havendo aumento na “qualidade energética” interna ao sistema.

No entanto, o modelo orgânico de produção apresenta maior interação entre os diferentes recursos existentes no sistema. A maior utilização de insumos externos na produção agroquímica obriga, em contra partida, maiores gastos de capital pelos produtores relativos à contratação de financiamentos para compra dos materiais, o que acaba por criar um ciclo de dependência dos produtores por financiamentos externos e aumentando consideravelmente os custos finais de produção.

As atuais crises econômica e ecológica, expõem a insustentabilidade do padrão produtivo da agricultura desenvolvida de forma industrializada, evidenciando a dependência dos países do primeiro mundo na importação de *commodities* agrícolas produzidas no terceiro mundo, dentre elas, o café. Agravando-se o problema no Brasil que também existe uma demanda reprimida no mercado interno.

Diante destes fatos desenvolveu-se uma pesquisa para identificar os problemas na região da Alta Paulista, Oeste do Estado de São Paulo, com relação aos sistemas de produção de café.

Atualmente, os problemas fundamentais, de acordo com a pesquisa realizada, dos agricultores nesta região, residem: (i) na escolha de um sistema de produção corretamente viável (ambiental, social e economicamente) agroquímico ou orgânico e (ii) no método de avaliação de investimentos mais seguro, pois os recursos são escassos e os riscos enormes.

Os objetivos deste estudo são analisar a produtividade, a rentabilidade e os aspectos sócio-econômicos, ambientais e energéticos; efetuar comparações dos sistemas de produção de café orgânico e agroquímico e realizar avaliações de investimentos no período de 2003 à 2007, em trinta propriedades produtoras, localizadas nesta região, com a finalidade de apontar o sistema de produção que apresenta a maior viabilidade.

De acordo com a metodologia da CONAB, os dados coletados foram registrados em planilhas eletrônicas para serem utilizados como variáveis nos modelos de análises estatística e matemática.

Utilizando-se os métodos estatísticos, desenvolveram-se, a análise descritiva dos dados de produtividade e rentabilidade, denominado análise de variância, teste *F* de Snedecor, para dados que apresentavam distribuição normal, com posterior comparação de médias pelo teste de *Tukey*. Para os dados com distribuição não-normal, utilizou-se o teste não paramétrico de *Kruskal-Wallis*, com posterior comparação de medianas pelo teste de *Dunn*.

A análise matemática das curvas foram elaboradas com o software *Origin for Windows 6.0*, que utiliza métodos numéricos para ajuste dos dados fornecidos à uma função de parâmetros variáveis. A curva objetivou criar uma lei que descreva a produtividade e rentabilidade de cada sistema cafeeiro. A solução do sistema foi determinada através do software *Mathematica 5.2*. Foram mediante esses métodos que se enalçou a capacidade de inferências explicativas da pesquisa.

Utilizando-se principalmente do diálogo semi-estruturado, valorizando o conhecimento empírico adquirido pelos agricultores. Ao contrário dos sistemas

convencionais de produção, o sistema orgânico evidenciou a viabilidade do modelo de produção nas dimensões produtiva, ecológica e econômica do ideal de sustentabilidade.

Quando se analisa a quantidade de biomassa produzida no sistema orgânico verifica-se um valor muito superior em relação ao sistema convencional. A produtividade média do sistema orgânico (17,1 scs/ha) está abaixo da produtividade média brasileira do café convencional (18,9 scs/ha). No entanto, quando se analisa a rentabilidade do sistema orgânico verifica-se um valor muito superior em relação ao sistema convencional.

Com os testes, produtividade e rentabilidade, realizados através das análises quantitativas, foi possível revelar o sistema de produção que possui maior viabilidade econômico-financeira. Portanto, a modelagem quantitativa sugerida, poderá ser usada na avaliação destes investimentos, proporcionando maior segurança, ao agricultor, no momento da decisão.

A modelagem quantitativa demonstrou a viabilidade dos sistemas de produção. De acordo com os resultados apresentados o sistema de produção orgânico é o que apresenta a maior viabilidade econômico-financeira para os agricultores nesta região.

Palavras chave: café orgânico, modelagem quantitativa, rentabilidade cafeeira.

ANALYSIS OF PRODUCTIVITY AND PROFITABILITY OF COFFEE CROPS AGROQUIMICA AND ORGANIC IN THE HIGH PAULISTA. Botucatu, 2009. 143p.

Tese (Tese em Agronomia, Área de Concentração - Energia na Agricultura) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista.

Author: JOSÉ EDUARDO FERREIRA GABRIEL.

Adviser: Prof. Dr. ELIAS JOSÉ SIMON.

SUMMARY

Several studies of organic systems have shown the feasibility and ecological, social and economic sustainability such agroecosystems, mainly because of its high resilience, reliability, self-sufficiency and productivity, in contrary to chemicals (conventional) production.

Some studies have concluded that the agrochemical model there is little interaction between the flow of internal energy, basically the crop receives all the inputs for production with no increase in "energy quality" inside the system.

However, the organic model of production has increased interaction between the different resources in the system. The increased use of external inputs in the agrochemical production forces, although, higher capital spending by producers concerning the employment of funding for purchase of materials, which ultimately create a cycle of dependence on external financing by producers and increasing costs considerably final production.

The current economic and ecological crises expose the unsustainable pattern of production of agriculture developed in an industrial manner, showing the dependence of the leading industrial countries on imports of agricultural commodities produced in the third world, among them coffee. Compounding the problem in Brazil that there is also a pent-up demand in the domestic market.

Given these facts, developed a survey to identify problems in the region of High Paulista, west of the State of São Paulo, in relation to production systems of coffee.

Currently, the fundamental problems, according to the survey, farmers in this region reside: (i) the choice of a production system correctly viable (environmentally, socially and economically) agrochemical or organic and (ii) the method of investment appraisal safer because resources are scarce and the risks enormous.

The objectives of this study are to analyze the productivity, profitability and the socio-economic, environmental and energy aspects; make comparisons of production systems of agro-organic coffee and carrying out investments in the period 2003 to 2007, on thirty-producing farms located in this region, in order to point the production system that has the highest viability.

According to the methodology of CONAB, the data collected were recorded on spreadsheets to be used as variables in models of statistical and mathematics analysis.

Using statistical methods have been developed, the descriptive analysis of productivity and profitability, called analysis of variance, *Snedecor's F* test, for data that show a normal distribution, with subsequent comparison of means by *Tukey* test. For data with non-normal distribution, we used the nonparametric *Kruskal-Wallis*, with subsequent comparison of medians by the *Dunn* test.

The mathematical analysis of the curves were prepared with the software *Origin for Windows 6.0*, which uses numerical methods to adjust the data to a function of variable parameters. The curve was aimed to create a law that describes the productivity and profitability of each system coffee. The solution of the system was determined using the software *Mathematica 5.2*. Been through these methods they tracked down the ability of inferences explanatory research.

Using mainly the semi-structured dialogue, valuing the empirical knowledge acquired by farmers. Unlike conventional systems of production, the organic system showed the feasibility of the production model in the dimensions productive, ecological and economic sustainability of the ideal.

When analyzing the amount of biomass produced in the body system there is a much higher value compared to the conventional system. The average productivity of organic systems (17.1 scs / ha) is below the national average productivity of conventional coffee (18.9 scs / ha). However, when analyzing the profitability of the organic system there is a much higher value compared to the conventional system.

Through testing, productivity and profitability, achieved through quantitative analysis, it was possible to reveal the production system that has greater economic and financial viability. Therefore, the quantitative modeling suggested, could be used to evaluate these investments, providing greater security to the farmer at the time of decision.

The quantitative modeling demonstrated the viability of production systems. According to the results of the organic production system is the one with the greatest economic and financial viability for farmers in this region.

Keywords: organic coffee, quantitative modeling, profitability coffee.

2 INTRODUÇÃO

A colonização do Estado de São Paulo teve como marco histórico a lavoura cafeeira, que foi responsável pela criação e desenvolvimento econômico e social de diversas cidades, por longo período. Atualmente, o espaço que foi ocupado por essa lavoura encontra-se em pleno retrocesso, principalmente pela opção da cultura da cana-de-açúcar.

O café gerou riqueza no Estado de São Paulo ao longo do século passado, a infra-estrutura econômica ficou centrada quase que exclusivamente no desempenho produtivo desta cultura. Como resultado, ainda hoje persiste uma situação de dependência extrema, em que as oscilações decorrentes das variações da produção e dos valores cotados nos mercados internacionais se refletem diretamente na economia estadual, conseqüentemente, também, na economia de muitos municípios. Assim, o café, que possibilitou a formação de riquezas no estado, também foi causa de profundas crises sociais e econômicas. Foram marcantes principalmente as crises de 1929, a baixa dos preços da década de 60 e início de 90 e as geadas de 1975 e 1994.

Para minimizar a dependência de uma só cultura e diversificar as alternativas econômicas, as lideranças estaduais tentaram implantar outras culturas umas com sucesso e outras não obtiveram o desenvolvimento esperado. Como resultado, nesse cenário de escassas alternativas para estimular o desenvolvimento no estado, e ainda considerando a larga experiência dos produtores de café, o predomínio de pequenas e médias propriedades, a

existência de uma infra-estrutura disponível e topografia favorável à cultura, algumas lideranças municipais estabeleceram como política pública estimular a recuperação dos cafezais em seus municípios, após a geadas de 1975, cujos resultados são constatados na elevação da área e na produção em 1985.

Nos primeiros anos da década de 90, o setor passa por turbulências significativas, devido a diferentes fatores. Em julho de 1990, com a extinção do Instituto Brasileiro do Café (IBC), que tinha a incumbência de regulamentar e traçar a política para o setor, houve uma fase de desorganização dos setores envolvidos.

Acresce-se ainda nesse período uma grande queda dos preços internacionais, o que reduziu drasticamente a lucratividade do produtor. Em 1994, em plena fase de recuperação do setor, com o início da elevação dos preços ocorrem problemas climáticos com geadas, seguido de estiagem, que acabam por reduzir a safra, em cerca de 40%, em relação à safra anterior.

Sem uma política de financiamento à comercialização os produtores não se beneficiaram dos preços elevados pela escassez. Assim, a safra brasileira de 1995/96 foi inferior à soma das necessidades doméstica e externa, o que contribuiu para elevar ainda mais os preços internacionais (VEGRO, 1997). Esse contexto de preços favoráveis ao setor (1994-99) levou a uma nova expansão da cultura do café no Estado, agora associada a uma profunda mudança tecnológica. Assim, o café tem mantido sua importância para a economia do estado, apesar da crise de preços deprimidos, na safra 1999/00.

As atuais crises econômica e ecológica, expõem a insustentabilidade do padrão produtivo da agricultura desenvolvida de forma industrializada, evidenciando a dependência dos países do primeiro mundo na importação de *commodities* agrícolas produzidas no terceiro mundo, dentre elas, o café, agravando-se o problema no Brasil que também existe uma demanda reprimida no mercado interno.

Esse fato vem chamando a atenção para a convergência de três grandes dilemas descritos por Petersen & Almeida (2008) com os quais a humanidade se depara: o primeiro se refere ao aumento exponencial dos preços do petróleo e suas implicações diretas sobre os custos dos agroquímicos, o segundo está ligado aos impactos ainda imprevisíveis das mudanças climáticas sobre a produção alimentar; o terceiro é a degradação e a perda em ritmos acelerados da agrobiodiversidade, dos solos e dos recursos hídricos em função do

emprego de métodos predatórios de produção agrícola que vêm sendo subsidiados há décadas pela energia barata do petróleo.

Os desequilíbrios no ecossistema agrícola provocados pela monocultura induziram os procedimentos técnicos que definem o chamado “pacote” tecnológico da agricultura moderna (Borges Filho, 2005). Segundo Romeiro (1998), na natureza, diversidade é sinônimo de estabilidade, e, quanto mais simplificado for um determinado ecossistema, maior a necessidade de fontes de energia para manter o equilíbrio.

Esse modelo de exploração agrícola de larga escala iniciado através da modernização da agricultura têm no bojo de seu processo produtivo um manejo insustentável e dificilmente poderão implementar as múltiplas dimensões da sustentabilidade (ecológico, econômico, social, cultural, ético e político) se não iniciarem uma mudança gradual no manejo das lavouras, nas relações sociais e econômicas existentes nas unidades de produção.

Ao contrário dos sistemas convencionais de produção, estudos realizados com sistemas orgânico ou agroflorestais (Macedo & Pereira, 2000; Peneireiro et al. 2000; Reis & Hildebrand, 2000) têm mostrado a viabilidade e sustentabilidade ecológica, social e econômica desses agroecossistemas, dadas principalmente pela sua alta capacidade de resiliência, confiabilidade, auto-suficiência, produtividade.

Segundo Veiga (2003), pode-se dizer que todas as definições de agricultura sustentável transmitem a visão de um futuro padrão produtivo de alimentos, fibras e matérias-primas energéticas que garanta a manutenção, no longo prazo, dos recursos naturais e da produtividade agropecuária; o mínimo de impactos adversos ao ambiente; retorno adequado aos produtores; otimização da produção com um mínimo de insumos externos; satisfação das necessidades humanas de alimentos e renda; atendimento às demandas sociais das famílias e comunidades rurais.

A prática do cultivo do cafeeiro a pleno sol tem acarretado problemas como a super produção e o conseqüente esgotamento das plantas, durante os primeiros anos, até que o auto-sombreamento diminua esse efeito (Voltan et al, 1992 apud Righi, 2005).

Entre os principais impactos para implantação dos monocultivos de café estão o alto índice de desmatamento da Mata Atlântica e do Cerrado, a perda da biodiversidade faunística e florística, a contaminação e diminuição dos recursos hídricos pelo constante uso dos agroquímicos e destruição das matas ciliares, e as intoxicações e mortes de

homens ocasionadas pelos agrotóxicos. Além de causar o empobrecimento do solo e o aparecimento de pragas e doenças que prejudicam severamente as lavouras.

A associação de cafeeiros com espécies arbóreas pode significar uma diversificação da fonte de renda do produtor, além de apresentar outros benefícios tais como: proteção contra geadas, redução da bienalidade e, portanto, maior estabilidade da produção, redução da incidência de plantas daninhas, do bicho-mineiro (Campoe et al., 2003a e b apud Righi, 2005), e da seca dos ponteiros (Lunz et al., 2004 apud Righi, 2005).

Diante destes fatos desenvolveu-se uma pesquisa para identificar os problemas na região da Alta Paulista, Oeste do Estado de São Paulo, com relação aos sistemas de produção de café. Atualmente, os problemas fundamentais, de acordo com a pesquisa realizada, dos agricultores nesta região, residem: (i) na escolha de um sistema de produção mais rentável, agroquímico ou orgânico e (ii) no método de avaliação de investimentos mais seguro, pois os recursos são escassos e os riscos enormes.

Dada a atual crise ecológica da cafeicultura convencional (agroquímica), o presente trabalho teve como objetivos analisar, a produtividade, a rentabilidade, os aspectos sócio-econômicos, ambientais e energéticos; efetuar comparações dos sistemas de produção de café orgânico e agroquímico e realizar avaliações de investimentos no período de 2003 a 2007, em trinta propriedades produtoras, localizadas nesta região (Alta Paulista, Oeste do Estado de São Paulo), com a finalidade de apontar o sistema de produção que apresente a maior viabilidade ao produtor, para que as lideranças estaduais e municipais possam priorizar e ajustar os projetos às reais necessidades dos municípios paulistas, que produzem ou venham a produzir o café.

Qual será o motivo da análise quantitativa e qualitativa da lavoura cafeeira agroquímica e orgânica na Alta Paulista? Para conhecimento da verdadeira situação econômico-financeira dos agricultores de café na região. Os indícios da pesquisa: vantagens e benefícios dos investimentos na cafeicultura para o agricultor e conseqüentemente para região.

As hipóteses levantadas na presente pesquisa: o sistema de produção de café agroquímico apresenta a maior produtividade? O sistema de produção de café orgânico apresenta a maior rentabilidade? O sistema de produção orgânico é o mais viável, a longo prazo, para o agricultor da Alta Paulista?

Conhecer melhor esta realidade é essencial para estabelecer políticas públicas de desenvolvimento ao setor.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo, inicialmente, faz-se a descrição das propriedades estudadas e suas características principais. Com o intuito de avaliar os sistemas de produção cafeeiros, agroquímico e orgânico, em pequenas propriedades que apresentam características semelhantes de produção. A seguir são descritos os parâmetros que podem interferir na produção bem como na produtividade.

Devido às diferenças dos sistemas de produção de café (agroquímico e orgânico), na alta Paulista, Oeste do Estado de São Paulo, faz-se necessário estudar os vários tipos, para realização da análise matemática e estatística de produtividade e rentabilidade das propriedades em estudo.

Por fim, a estruturação de um método capaz de avaliar a situação de produtividade e rentabilidade das propriedades é caracterizada com tópicos de cálculo, bem como a demonstração do melhor sistema de produção para o pequeno agricultor.

3.1 Classificação do produtor de café

Segundo o Banco Central do Brasil, 2006, a classificação de produtor rural é a seguinte: Agricultura Familiar (B, C, D e E), em função da receita da propriedade rural, que vai de R\$ 3.000,00 a R\$ 46.000,00 por ano. Pequeno Produtor: de R\$ 110.000,00 até R\$ 250.000,00 por ano. Médio: acima de R\$ 250.000,00 por ano.

Para fins de enquadramento no crédito rural, conforme normativos do Banco Central do Brasil, a classificação do porte do produtor rural é baseada em vários parâmetros, dentre os quais podem ser destacados como principais: 1. a receita bruta anual da propriedade ou propriedades de que o produtor detenha a posse; 2. o número de módulos rurais - referente à área – destas propriedades e o número de empregados fixos que possuam.

De modo geral, são considerados pequenos ou mini produtores rurais aqueles que não ultrapassem a receita bruta anual de R\$ 100.000,00 (cem mil reais); não detenham a posse de área superior a 15 (quinze) módulos fiscais e possuam no máximo 02 (dois) empregados fixos.

3.2 Descrição das propriedades estudadas e suas características principais

As propriedades pesquisadas foram de pequeno e médio porte no que se refere a sistema de produção, segundo classificação do Banco Central do Brasil. Conforme entrevistas realizadas os produtores apresentam características semelhantes, quanto à utilização recursos, preparo e adubação do solo. Diferenciando no sistema de produção agroquímico e orgânico.

3.3 Distribuição da renda do agricultor

O Censo Agropecuário do IBGE revela que em 1985, os estabelecimentos rurais com área inferior a 10 hectares ocupavam apenas 2,6% das terras e representavam 52,8% do total de estabelecimento agrícolas. Por outro lado, os estabelecimentos de mais de 1000 ha, embora correspondente a menos de 1,0% do total, ocupavam 44,8% da área total.

Com relação à distribuição da renda, o processo de empobrecimento foi rápido. O segmento dos 50% mais pobres que detinha, em 1970, 22,4% da renda agrícola, em 1980, passou a deter apenas, 14,9%, enquanto que, no mesmo período, o segmento dos 1% mais ricos passou de 10,5% para 29,4% da renda agrícola (VEGRO, 1997).

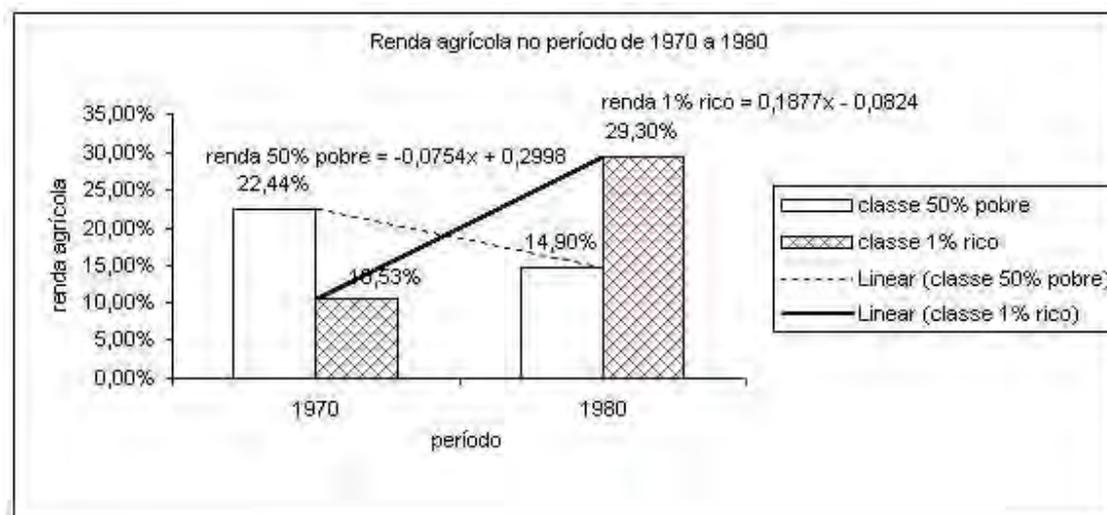


Figura 1. Renda Agrícola no Período de 1970 a 1980.

Fonte: VEGRO, 1997.

O resultado dessa situação apresentada na figura 1, tem se refletido, de maneira geral, apesar do aumento na produção global, no agravamento do desemprego (no campo e na cidade), no aumento dos preços dos alimentos, na degradação do meio ambiente e na ocupação desordenada do território nacional. Outros problemas estão também vinculados ao modelo, como a queda na qualidade biológica dos alimentos e o progressivo desaparecimento das tradições culturais no meio rural.

Estudos mais recentes de Vegro, 2000, mostram que, do total estimado de 5,8 milhões de estabelecimentos agrícolas, cerca de 1,4 milhão pertencem à categoria patronal e aproximadamente 1,1 milhão são unidades do tipo familiar, com uma situação estabilizada em termos de capitalização e nível tecnológico da exploração.

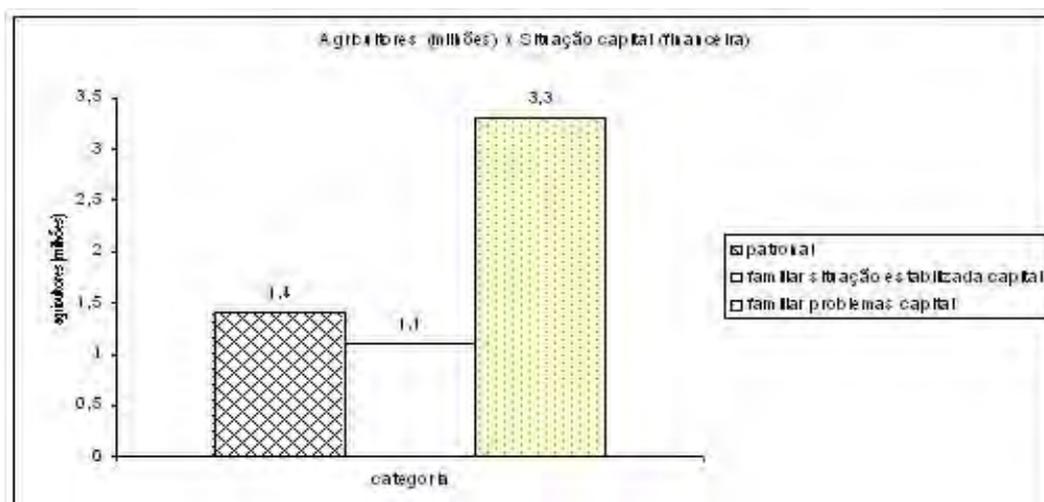


Figura 2. Situação Financeira (capital) Agricultores por Categoria (familiar e patronal).

Fonte: VEGRO, 2000.

Os restantes 3,3 milhões são estabelecimentos, também do tipo familiar, mas que, em maior ou menor intensidade, apresentam problemas de descapitalização e acesso a crédito, baixa inserção no mercado, precariedade de posse da terra, superfície útil de exploração limitada, pouco ou nenhum acesso à assistência técnica e a outros serviços de apoio, baixo nível de capacidade e debilidade organizativa.

As unidades agrícolas familiares ocupam aproximadamente 14 milhões de pessoas (56% do ativo total) são responsáveis por quase 40% do valor total da produção agropecuária nacional, mas ocupam apenas 22% da área total e recebem apenas 16% do valor dos financiamentos.

Há um enorme potencial de viabilização de boa parte dessas 3,3 milhões de unidades não consolidadas, desde que políticas públicas diferenciadas sejam implementadas em apoio às necessidades e recursos desse segmento.

Para contribuir para essa tarefa, há necessidade de programas que direcione sistemas de produção na Agricultura Familiar. A criação de um programa somente trará frutos se os processos da nossa agricultura até então marginalizado das políticas de desenvolvimento rural, forem reavaliados e redefinidos em sua forma estrutural, de modo especial pela pesquisa.

De uma maneira geral, para o efetivo aproveitamento dessas

potencialidades, o programa de pesquisa precisará bem mais que os demais programas de pesquisa, incorporar à visão econômica, uma visão social e outra ecológica, de modo a que seja possível priorizar a produção de alimentos para grandes centros urbanos, reter o maior número possível de empregos no campo, preservar o meio ambiente, permitindo, ao mesmo tempo, a elevação do padrão de vida dos agricultores e de suas famílias.

Dessa forma, este trabalho estruturado levou em consideração os fatores econômico-sociais-ambientais relacionados à organização dos produtores de café na Alta Paulista, região Oeste do Estado de São Paulo, que puderam ser quantificados e qualificados.

3.4 Produção de café Brasil

A quantidade de 33,5 milhões de sacas é a necessidade anual de café no Brasil para cumprir todos os seus compromissos. Em média, conforme o Link Produção de Café no Brasil por Estado, o Brasil está produzindo 25 milhões de sacas. A diferença tem sido coberta pelo governo através de leilões dos estoques oficiais, principalmente para atender o consumo interno. A produção nacional de café no Brasil encontra-se na tabela 1.

Tabela 1. Produção Nacional Necessária de Café

	Milhões de Sacas
Exportação Nacional Média	17,0
Consumo Interno de Café	12,5
Consumo Café Solúvel	4,0
Total	33,5

Fonte: ABIC, 2008

3.5 Produção de café Estado de São Paulo

A produção de café no Estado de São Paulo no período de 2003 a 2007 em média pode ser observada na Figura 3, verifica-se que a produção média das cinco últimas

safras (2002/2003); (2003/2004); (2004/2005); (2005/2006) e (2005/2007) foi de 4,4 milhões sacas de cafés beneficiados.

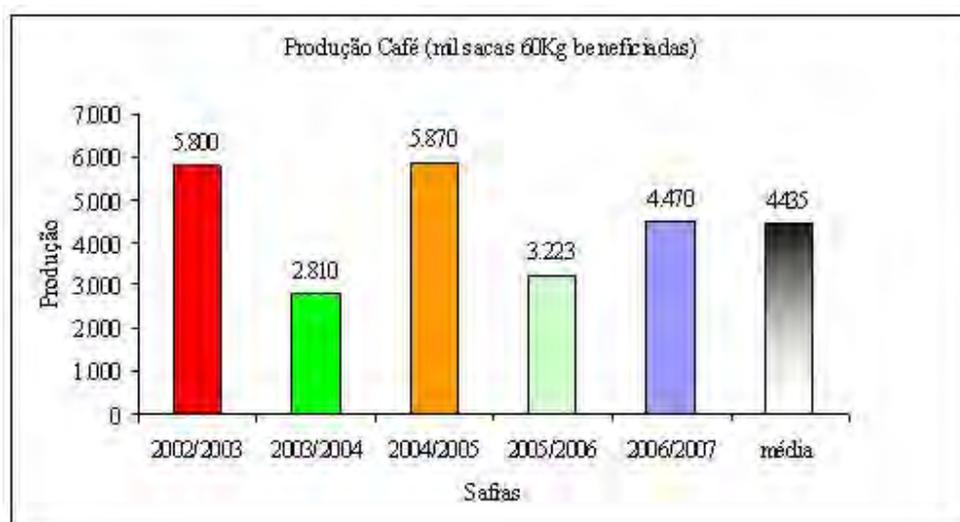


Figura 3. Produção de café (mil sacas de 60 kg beneficiadas) no estado de São Paulo

Fonte: ABIC, 2008- Convênio MAPA - S.P.C / CONAB

Verifica-se, de acordo com a figura 4, que a produtividade média das cinco ultimas safras (2002/2003); (2003/2004); (2004/2005); (2005/2006) e (2005/2007) foi de 21 sacas de café beneficiado por hectare no Estado de São Paulo, portanto considerou-se o fenômeno da bienalidade da produção de café (ABIC, 2008).

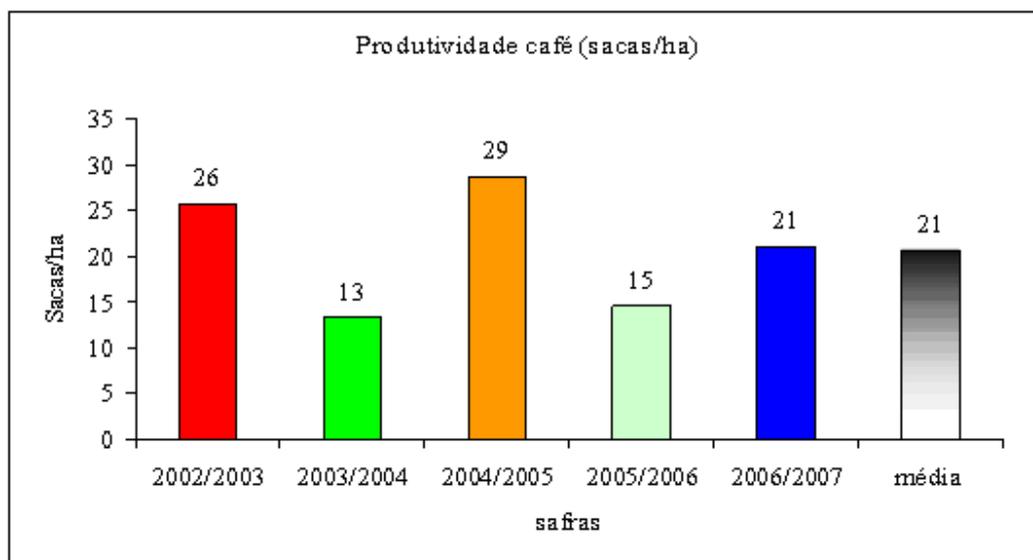


Figura 4. Produtividade café (mil sacas de 60 kg beneficiadas) no estado de São Paulo

Fonte: ABIC, 2008- Convênio MAPA - S.P.C / CONAB

3.6 Vida útil dos cafezais e produtividade

O pé de café leva em média três anos para começar a produzir. Tem vida útil de até 15 anos. Mas uma poda especial quando a planta atinge entre 10 e 11 anos pode dobrar a vida útil (IAC, 2009).

Segundo a Embrapa, até o ano de 2019, os cafeicultores brasileiros poderão ver a produtividade das suas lavouras sair dos atuais 17 a 19 sacas para 30 a 32 sacas por hectare. No futuro, eles vão plantar o café desenvolvido a partir do projeto brasileiro de genoma do café, o maior banco de dados do mundo sobre a genética da planta.

Pesquisadores vão identificar a função dos genes e transportar os melhores para variedades comerciais. As pesquisas da Embrapa elaboraram no Projeto Genoma Café, um banco de dados com 32 mil genes.

As lavouras brasileiras de café terão condições de dobrar sua produtividade dentro de dez anos. Os agricultores também poderão replantar o café a cada 30 anos em vez de ter que fazê-lo a cada 15 anos.

As duas vantagens devem ser obtidas assim que os cafeicultores brasileiros comecem a utilizar as variedades produzidas a partir de Projeto Genoma Café (EMBRAPA, 2008).

3.7 Café orgânico

O grupo de consumidores de produtos naturais, cada vez mais numeroso, procura produtos cultivados através de práticas que não agridam o meio ambiente. Isso significa uma demanda não só por produtos que não recebam cargas de agrotóxicos, mas também aqueles produzidos através de tecnologias que não contaminam o ambiente, não causam erosão do solo e assoreamento de rios, dilapidando os recursos naturais. O consumidor deve ser informado de que quando está comprando um produto orgânico, além de estar utilizando na sua alimentação um produto de qualidade sem resíduos de agrotóxicos, sua produção não determinou agressões ao meio ambiente (CAIXETA, 2005).

O mercado para o café orgânico, especificamente, tem crescido sensivelmente, principalmente no exterior, oferecendo boa demanda pelo produto, e preços mais altos que os preços pagos pelo produto convencional. Além disso, o cultivo de café orgânico livra quem trabalha na lavoura, do contato com produtos tóxicos, e reduz os custos resultantes da compra destes produtos (THEODORO, 1999).

Produzir o café orgânico é uma filosofia de vida ética; é também uma busca contínua pela qualidade de vida do ser humano e da natureza como um todo.

Não se pensa no solo apenas como um substrato de sustentação da planta, e sim como um ser vivo, onde bilhões de micro-vidas são preservadas e estimuladas a fertilizarem o solo que propiciarão às plantas o necessário para sua produção equilibrada (CAIXETA, 2005).

Isto faz da cafeicultura orgânica um meio transformador, do que foi danificado pelo uso excessivo, prejudicial e descontrolado de produtos altamente destrutivos da micro-vida do solo e do meio ambiente.

Esta ação restauradora para uma cafeicultura sustentável, tecnicamente sólida, economicamente viável, socialmente desejável e mundialmente competitiva é o desejo e anseio de todo produtor (CAIXETA, 2005).

O chamado "mercado verde" internacional vem exigindo há cerca de sete anos, produtos orgânicos produzidos de acordo com os princípios da agricultura orgânica: o primeiro é a não utilização de agrotóxicos, que desequilibram o agroecossistema, e o segundo é que os sistemas de produção orgânicos geram um equilíbrio solo/planta pelo uso da matéria orgânica, produzindo plantas mais resistentes às pragas e doenças (THEODORO, 1999).

Grande parte das técnicas propostas pela agricultura orgânica estão sendo aplicadas ao cultivo de café, obtendo-se produções satisfatórias principalmente na região Sul de Minas Gerais e interior de São Paulo.

O café orgânico é um tipo de café produzido de maneira especial, sem a utilização de agrotóxicos e adubos de alta solubilidade, que são substituídos por subprodutos da reciclagem da matéria orgânica vegetal e animal, utilizando dejetos de animais, biofertilizantes, polpa e casca de café, compostos, húmus de minhoca, etc. Vale ressaltar que a agricultura orgânica não representa fórmulas milagrosas, e sim o aproveitamento de todos os resíduos vegetais e animais dentro do organismo agrícola (THEODORO, 1999).

Atualmente, quase toda a produção do café orgânico se destina ao mercado internacional (principalmente Japão, Estados Unidos e Europa), onde consegue um preço entre 40% e 50% superior ao café convencional.

A única exigência dos importadores é a certificação que garante a origem orgânica dos produtos, concedida pelo Instituto Biodinâmico (IBD-Botucatu/SP), pela Associação de Agricultura Orgânica (AAO/SP) e outras.

O volume do café orgânico produzido (em torno de 40-45 mil sacas/99) no Brasil ainda não é representativo, mas o esforço dos produtores pioneiros em adquirir conhecimento sobre técnicas agrícolas que atendam aos principais objetivos do desenvolvimento sustentável, é recompensado pela preservação do meio ambiente e o bem estar dos trabalhadores e dos consumidores que são a motivação principal.

E foi nesse sentido que foi criada na cidade de Mococa, em São Paulo, em março de/98, a Associação de Cafeicultura Orgânica do Brasil (Acob), representada por

produtores de café orgânico do Estado de São Paulo e Minas Gerais, que juntamente com a Universidade Federal de Lavras, representada pelos membros da "E.C.O." (Equipe de Cafeicultura Orgânica) vinculada ao Necaf/Ufla (Núcleo de Estudos em Cafeicultura), promoverão pesquisas nas áreas de nutrição, pragas, doenças e qualidade de bebida, no sentido de aprimorar técnicas de produção do cafeeiro em sistemas orgânicos e comprovar a viabilidade das mesmas.

A viabilidade econômica do café orgânico é avaliada caso a caso, dependendo da realidade de cada propriedade. A velha fórmula do "café com leite" vem sendo utilizada para reduzir os custos de produção em fazendas do Estado de São Paulo e Minas, e a produtividade média dessas lavouras orgânicas vem acompanhando as outras lavouras convencionais (THEODORO, 1999).

Além da cafeicultura, as fazendas criam gado de leite, que fornece o adubo necessário para a produção de húmus enriquecido. As variedades de café mais usadas são a Icatu e a Catuaí, resistentes à ferrugem. As mudas são selecionadas e produzidas nas próprias fazendas, e o controle de pragas e doenças é feito utilizando-se caldas e extratos recomendados pelas normas técnicas. A opção pelo café orgânico deve ser bem pensada e estudada com cautela, para não haver decepção. O cafeicultor deverá incorporar uma série de princípios, começando pelos interesses econômicos de curto prazo para ser considerado como produtor orgânico. O objetivo é a melhoria da qualidade de vida do produtor, sua produtividade, renda e obter um produto diferenciado. Para o Brasil, é uma ótima oportunidade para melhorar sua imagem no mercado internacional e para que, em algumas regiões, o café volte a ocupar parte da área de terras nobres, incentivando a agricultura familiar (THEODORO, 1999).

Segundo Theodoro, 1999, considerando os valores econômicos obtidos em sua pesquisa, concluiu que as despesas com os recursos variáveis são as que mais oneraram o custo final de se produzir café orgânico. Os itens que mais afetaram o custo de produção de café foram à formação de lavoura, no caso dos recursos fixos, e os gastos com a mão-de-obra, principalmente a mão-de-obra temporária, originária da situação de parceria.

Desde a sua descoberta pelo homem, o café assume importante papel na economia e na vida dos povos que o cultivam. No mundo são muitos os países produtores de café, sendo na maioria países em desenvolvimento e com situação econômica pouco

estável, tendo na cafeicultura a sua principal fonte de renda e divisas, contrastando com os principais países consumidores, exceto o Brasil, que são países desenvolvidos e economicamente estáveis. A maioria da produção é exportada principalmente para os países desenvolvidos da Europa, Ásia e América do Norte, onde o seu comércio mundial movimenta uma soma de valores que só perde para o comércio mundial de petróleo.

Segundo Araújo (2004), a comercialização mundial movimenta uma considerável soma de dinheiro e US\$ 44 bilhões são gerados anualmente pelo café, através do seu complexo agroindustrial em todo o mundo.

Segundo Guimarães (1997), o Brasil é historicamente o maior produtor e exportador mundial, apesar de ter perdido ao longo da história uma grande parcela do mercado. Aqui se produz basicamente dois tipos de café o *Coffea arábica L.* (café arábica) e a espécie *Coffea canephora* (café robusta); cerca de 80% do total produzido é de cultivares da espécie *Coffea arábica L.*, e os 20% restantes, da espécie *Coffea canephora*.

A principal região produtora é o centro-sul, onde se destaca Minas Gerais, que é a principal região cafeeira do País. O café é produzido em todas as regiões do Estado, sendo a região Sul de Minas Gerais a principal região produtora, responsável por grande parte das lavouras cafeeiras e pela maior parte da produção total de café, além de possuir um clima apropriado para o cultivo da cultura e uma adequada estrutura para produção e comercialização desta.

A cafeicultura nacional apresenta características próprias de cultivo e vem passando por diversas evoluções na área agrônômica, mercadológica e comercial, que se apresentam em tendências que deverão delinear o futuro da atividade.

As principais evoluções da cafeicultura brasileira foram ocasionadas pelo mercado, que passou a exigir cafés de qualidade e, com isso, delineou uma tendência de fortalecimento da imagem do produto nacional no mercado internacional, através de marcas características e selos promocionais, garantindo nichos próprios para o seu produto. Ressaltam-se, também, o aumento da oferta de várias derivações, oriundos do café, como café orgânico, café gourmet, café expresso, o incremento de produtos industrializados, tipo café descafeinado, café capuccino, balas, doces, sorvetes etc.

Conforme Theodoro (1999), um novo tipo de produção que se desenvolve no campo é a agricultura orgânica, baseada num modelo de agricultura que propõe

o cultivo da terra para produção de alimentos saudáveis, sem o uso de produtos químicos tóxicos à saúde humana e dos animais, sem contaminar a água, o solo e o ar, sendo, porém ecologicamente sustentável, economicamente viável, socialmente justa e culturalmente aceitável. Oriundo dessa forma de produção está o café orgânico, um tipo de café que vem ganhando espaço no mercado, criando um nicho próprio de consumidores que não se importam em pagar a mais por produto puro, mais natural, isento de resíduos químicos prejudiciais à saúde e ao meio-ambiente. A característica básica que o distingue dos cafés tradicionais é a forma de manejo, em que os "cafeicultores orgânicos" partem de dois princípios básicos: a não-utilização de agrotóxicos, que desequilibram o solo e a planta e eliminam inimigos naturais; e o fato de que os sistemas de produção orgânica geram um equilíbrio solo/planta, pelo uso de matéria orgânica, produzindo plantas mais resistentes às pragas e doenças.

As principais regiões produtoras de café orgânico no Brasil são o Sul de Minas Gerais e o interior de São Paulo, além dos Estados da Bahia, Ceará, Paraná e Espírito Santo.

O café orgânico consegue ágio de preço em torno de 40% em relação ao café convencional. O consumo deste produto no País ainda é pequeno, mas vem crescendo ano a ano.

O Brasil produz cerca de 40.000 sacas de 60 kg do produto, sendo grande parte destinada à exportação. A produção mundial está em torno de 800.000 sacas na safra 2000/01, representando cerca de 1% da produção mundial total de café, com tendência de crescimento acima da média dos cafés convencionais.

3.8 Agricultura orgânica

Agricultura orgânica é um sistema de gerenciamento total da produção agrícola com vistas a promover e realçar a saúde do meio ambiente, preservar a biodiversidade, os ciclos e as atividades biológicas do solo. Nesse sentido, a agricultura orgânica enfatiza o uso de práticas de manejo em oposição ao uso de elementos estranhos ao meio ambiente natural. Isso abrange, sempre que possível, a administração de conhecimentos

agronômicos, biológicos e até mesmo mecânicos. Mas exclui a utilização de substâncias químicas ou outros materiais sintéticos estranhos ao ecossistema natural elevado (EMBRAPA, 2008).

Ao comprar produtos orgânicos, os consumidores apesar de não sentirem ou terem consciência da sua ação benéfica para o meio ambiente, estão na verdade adquirindo, um conjunto de dois produtos: os alimentos em si e um produto ambiental (a proteção/regeneração do meio ambiente). E esse produto ambiental que parece abstrato à primeira vista, que apesar de adquirido, não é consumido fisicamente por quem o adquire, pode até ser quantificado e valorado. Basta que sejam medidas nos estabelecimentos agrícolas, a melhoria da qualidade da água, a intensificação da vida microbiológica do solo, o aumento da biodiversidade, o retorno dos pássaros e outros pequenos animais ao espaço agrícola, apesar de eventuais pequenos prejuízos que possam causar às atividades agrícolas no curto prazo (EMBRAPA, 2008).

Por outro lado, no longo prazo, os métodos orgânicos de produção, ao equilibrar o meio ambiente e trabalhar de modo harmônico e convergente em relação ao tempo, ritmo, ciclos e limites da natureza, tende a reduzir substancialmente seus custos, podendo até mesmo competir com o agroquímico em termos de produtividade e resultados econômicos, sem, entretanto apresentar os aspectos negativos já conhecidos desse sistema de produção.

O agricultor orgânico, que considera a natureza sua aliada, amiga, observa-a, e está sempre apreendendo com ela, respeita seu tempo, suas limitações de solo, água, clima, etc. Percebe as inter-relações que existem entre todos os elementos que compõem o meio ambiente. Enfrentando as dificuldades impostas pelos limites naturais e éticos em relação a esse processo de produção, este agricultor, com satisfação e acreditando na proposta, procura produzir economicamente, mas acompanhando e respeitando o ritmo da natureza atuando e procurando encontrar um máximo de equilíbrio com a mesma.

A agricultura orgânica aplica os conhecimentos da ecologia no manejo da unidade de produção, baseada numa visão holística da unidade de produção. Isto significa que o todo é mais do que os diferentes elementos que o compõem. Na agricultura orgânica, a unidade de produção é tratada como um organismo integrado com a flora e a fauna (EMBRAPA, 2008).

Portanto, é muito mais do que uma troca de insumos químicos por insumos orgânicos/biológicos/ecológicos e energéticos. Assim, o manejo orgânico privilegia o uso eficiente dos recursos naturais não renováveis, aliado ao melhor aproveitamento dos recursos naturais renováveis e dos processos biológicos, à manutenção da biodiversidade, à preservação ambiental, ao desenvolvimento econômico, bem como, à qualidade de vida humana.

A agricultura orgânica fundamenta-se em princípios agroecológicos e de conservação de recursos naturais. O primeiro e principal deles, é o do respeito à natureza. O agricultor deve ter em mente que a dependência de recursos não renováveis e as próprias limitações da natureza devem ser reconhecidas, sendo a ciclagem de resíduos orgânicos de grande importância no processo. O segundo princípio é o da diversificação de culturas que propicia uma maior abundância e diversidade de inimigos naturais. Estes tendem a ser polívoros e se beneficiam da existência de maior número de hospedeiros e presas alternativas em ambientes heterogêneos (RISCH, 1983). A diversificação espacial, por sua vez, permite estabelecer barreiras físicas que dificultam a migração de insetos e alteram seus mecanismos de orientação, como no caso de espécies vegetais aromáticas e de porte elevado (VENEGAS, 1996). A biodiversidade é, por conseguinte, um elemento-chave da tão desejada sustentabilidade. Outro princípio básico muito importante da agricultura orgânica é o de que o solo é um organismo vivo. Desse modo o manejo do solo privilegia práticas que garantam um fornecimento constante de matéria orgânica, através do uso de adubos verdes, cobertura morta e aplicação de composto orgânico que são práticas indispensáveis para estimular os componentes vivos e favorecer os processos biológicos fundamentais para a construção da fertilidade do solo no sentido mais amplo. O quarto e último princípio é o da independência dos sistemas de produção em relação a insumos agroindustriais adquiridos altamente dependentes de energia fóssil que oneram os custos e comprometem a sustentabilidade.

Na agricultura orgânica, os processos biológicos substituem os insumos tecnológicos. Por exemplo, as práticas monoculturais apoiadas no uso intensivo de fertilizantes sintéticos e de agrotóxicos da agricultura convencional são substituídas na agricultura orgânica pela rotação de culturas, diversificação, uso de bordaduras, consórcios, entre outras práticas. A baixa diversidade dos sistemas agrícolas convencionais os torna

biologicamente instáveis, sendo o que fundamenta ecologicamente o surgimento de pragas e agentes de doenças, em nível de danos econômicos (EMBRAPA, 1984).

Agroecologia é o conjunto de conceitos, princípios, normas e métodos que possibilitam estudar, avaliar e manejar de forma consciente os sistemas naturais para produção de alimentos, permitindo compreender a natureza dos agroecossistemas e desenvolvendo sistemas com dependência mínima de insumos energéticos externos. Agroecológico relativo à Agroecologia (EMBRAPA, 2008).

3.8.1 Benefícios para o solo

O produto orgânico é cultivado sem o uso de adubos químicos ou agrotóxicos. É um produto limpo, saudável, que provém de um sistema de cultivo que observa as leis da natureza e todo o manejo agrícola está baseado no respeito ao meio ambiente e na preservação dos recursos naturais (EMBRAPA, 2008).

O solo é à base do trabalho orgânico. Vários resíduos são reintegrados ao solo; esterco, restos de verduras, folhas, aparas, etc., são devolvidos à natureza para que sejam decompostos e transformados em nutrientes para as plantas (EMBRAPA, 2008).

Essa fertilização ativar a vida no solo; os microorganismos além de transformar em matéria orgânica em alimento para as plantas tornarão a terra porosa, solta, permeável à água e ao ar. O grande valor da agricultura orgânica é promover permanentemente a melhoria do solo. Ao invés de mero suporte para a planta, o solo será sua fonte de nutrição (EMBRAPA, 2008).

A diversidade de cultivos é fator que traz estabilidade ao agrossistema, pois implica no aumento de espécies e na interação entre os diversos organismos. Uma alternativa muito eficiente é o cultivo consorciado, isto é, o plantio de espécies diferentes na mesma área. Muitas espécies podem ser associadas entre si, pois se favorecem mutuamente:

Essas técnicas contribuem para um solo saudável, uma produção sadia e previnem o aparecimento de infestações. A conservação de faixas de vegetação nativa entre os cultivos auxilia no controle de pragas. Servem de refúgio para diversos insetos benéficos que se alimentam de fungos ou de organismos que, sem seus inimigos naturais, poderiam

aniquilar a plantação. A fauna silvestre é preservada e a diversidade de espécies é essencial para o equilíbrio natural. Infestações ocasionais podem ser tratadas com caldas, criação e soltura de inimigos naturais, armadilhas, catação manual e outros (EMBRAPA, 2008).

3.8.2 A certificação dos produtos orgânicos

A partir de setembro de 1994, o Ministério da Agricultura (MA) reuniu-se com representantes de entidades ligadas à produção e ao consumo de alimentos orgânicos com o propósito de criar normas para a produção orgânica em todo o território nacional, abrindo maiores possibilidades de exportação.

A discussão continuou nos anos seguintes, quando finalmente, em maio de 1999, o MA publicou a Instrução Normativa nº 007, criando um selo de qualidade para os produtos orgânicos.

A referida norma recusa os transgênicos e a radiação ionizante, e trata tanto do processo de produção quanto de industrialização. Considera ainda a saúde ambiental e humana, e visa assegurar a transparência em todos os estágios da produção e da transformação. Fato estranho foi ignorar os distribuidores, não os chamando a participar do processo de discussão e do comprometimento da sociedade como um todo.

Na Instrução Normativa são criados os Órgãos Colegiados Nacional (OCN) e Estadual. Eles são paritários e têm a função de credenciar as instituições certificadoras que serão responsáveis pela certificação e controle de qualidade orgânica.

As entidades certificadoras deverão ser pessoas jurídicas sem fins lucrativos, credenciados junto ao OCN. As normas permitem a importação de produtos orgânicos certificados em seu país de origem condicionados às leis fitossanitárias no Brasil e à análise prévia e autorização de uma certificadora registrada no OCN. Contudo, não há nada nas normas sobre sanções à importação de alimentos orgânicos subsidiados no seu país de origem.

O órgão que credencia internacionalmente as certificadoras é a International Federation of Organic Agriculture Moviments (IFOAM), que é a federação internacional que congrega os diversos movimentos relacionados com a agricultura orgânica.

Existe ainda, um modo de certificação em rede, chamada de Certificação Participativa, como ECOVIDA. Esta rede não trabalha com grandes produtores ou monocultores, direcionando assim, o processo para a escala regional. A certificação participativa visa o crescimento e a expansão da agricultura familiar e do desenvolvimento rural sustentável.

O custo do processo de certificação varia de acordo com os critérios de análise adotados pela certificadora, levando-se em consideração os seguintes itens: taxa de filiação, tamanho da área a ser certificada, despesa com inspeção (transporte, alimentação, hospedagem), elaboração de relatórios, análise laboratorial do solo e da água, visitas de inspeção e acompanhamento e emissão do certificado. Algumas certificadoras cobram ainda percentuais sobre o faturamento, ou valor pela quantidade de selos.

3.8.3 Procedimentos proibidos na produção orgânica de vegetais

Para as plantas, é vedada a utilização de organismos geneticamente modificados (OGM/transgênicos) em qualquer situação da produção vegetal. As sementes e as mudas devem ser oriundas de sistemas orgânicos. Não existindo no mercado sementes oriundas de sistemas orgânicos adequadas à determinada situação ecológica específica, o produtor poderá lançar mão de produtos existentes no mercado, desde que avaliados pelos órgãos competentes da certificadora (EMBRAPA, 2008).

Os produtos oriundos de atividades extrativistas só serão certificados como orgânicos caso o processo de extração não comprometa o ecossistema e a sustentabilidade dos recursos envolvidos na exploração e esteja devidamente credenciado junto aos demais órgãos competentes como IBAMA, DPRN.

A água utilizada na produção deve apresentar-se dentro das características de Padrão Mínimo liberado pela CETESB, Adolfo Lutz ou outro Órgão Oficial (CONAMA 20), tanto para água de irrigação como para água de processamento e ou lavagem pós-colheita. Deverão ser solicitadas análises químicas, biológicas e de resíduos. Em relação ao manejo do solo, os principais procedimentos proibidos são:

- queimadas sistemáticas.
- falta de planejamento (incluindo sistemas, práticas e técnicas) para o manejo orgânico do solo.
- ausência ou erradicação da flora e da fauna nas áreas de proteção aos mananciais (rios, córregos, nascentes), reservas legais e áreas de classe de capacidade VII e VIII.
- utilização de material orgânico com potencial poluente ou contaminante.

Em relação ao manejo de plantas invasoras, o uso de herbicidas químicos, derivados de petróleo e hormônios sintéticos, são procedimentos proibidos na agricultura orgânica. Para a nutrição vegetal, são proibitivos os seguintes procedimentos:

- utilização de adubos químicos de média a alta concentração e solubilidade incluindo KCl, KNO₃ e Salitre do Chile;
- emprego de agrotóxicos e fitoreguladores;
- produtos ou resíduos industriais, agro-industriais e urbanos com propriedades corretivas, fertilizantes e ou condicionadores de solo, com agentes potencialmente poluentes ou contaminantes.

O cafeicultor, como todos os empresários rurais, sofre perdas em sua renda com as constantes modificações do clima, como as políticas governamentais e a própria falta de informação e controle sobre os recursos escassos. Assim, é de suma importância a realização de estudos sobre custo de produção da cafeicultura, pois permite que se conheçam os recursos que são mais importantes, onerosos e necessários para a produção, permitindo também uma análise técnica e econômica da propriedade, orientando os cafeicultores na sua tomada de decisão, favorecendo o estabelecimento e desenvolvimento da empresa.

Através destes fatos torna-se necessário o estudo no sentido de buscar dados para avaliação econômica da cafeicultura orgânica na região pesquisada. Especificamente, para, estimar o custo de produção da atividade e sua rentabilidade, para o gerenciamento das propriedades produtoras de café.

3.9 Agricultura agroquímica (convencional)

A agricultura agroquímica consiste na aplicação da química na agricultura. A sua ação, objeto de estudo e meios técnicos não incide somente na produção de agroquímicos, mas também na análise e prevenção de efeitos danosos de substâncias químicas tanto nas culturas como nos seres humanos (agricultores e consumidores), COOPERATIVA DE GARÇA, 2009.

Fertilizantes ou adubos são compostos químicos que visam suprir as deficiências substâncias vitais à sobrevivência dos vegetais. São aplicados na agricultura com o intuito de melhorar a produção. As plantas necessitam de diversos elementos químicos:

- Macronutrientes: Carbono, hidrogênio, oxigênio, nitrogênio, fósforo, enxofre, cálcio, magnésio e potássio;
- Micronutrientes: Boro, cobalto, cobre, ferro, manganês, molibdênio e zinco.

Alguns desses elementos estão fartamente disponíveis no meio ambiente de nosso planeta e são diretamente assimiláveis pelas plantas, como carbono, hidrogênio e oxigênio. Outros como nitrogênio, apesar de fartamente disponível na atmosfera, não são diretamente absorvíveis pelas plantas, ou o processo de absorção é muito lento face à demanda produtiva. Aos elementos necessários e que são normalmente adicionados pelos agricultores a suas plantações para suprir essas deficiências e aumentar a produtividade, chamamos adubo.

Podem ser aplicados através das folhas mediante pulverização manual ou mecanizada, chamada de adubação foliar, via irrigação ou através do solo.

Antes de se aplicar qualquer tipo de fertilizante ou corretivo de solo, deve-se antes fazer uma análise química do solo e em seguida encaminhá-la a um engenheiro agrônomo, engenheiro florestal, técnico florestal ou técnico agrícola, para que, dessa forma, não haja desperdícios e compras desnecessárias, ou ainda uso incorreto dos fertilizantes podendo acarretar perdas na produtividade com o uso desbalanceado dos nutrientes (o excesso de um nutriente e a falta de outro pode deixar a planta muito suscetível a doenças).

Os fertilizantes, não obstante o seu mérito na agricultura, podem causar poluição de solos e cursos de água (EMBRAPA, 2008).

3.10 Lucro para o produtor e para o meio ambiente

A produção orgânica do café arábica dá mais lucro ao produtor e ainda ganhos para o meio ambiente e para a saúde dos produtores e consumidores (Cafeicultores Orgânicos do Norte do Estado Espírito Santo e do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Nova Venécia, 2008). A produção do café arábica orgânico é de 32 sacas piladas (de 60 quilos, sem casca) por hectare, em média. A média do café arábica produzida com venenos agrícolas é de 20 sacas por hectare.

Segundo, Associação de Cafeicultores Orgânicos do Norte do Estado Espírito Santo e do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Nova Venécia, 2008, os preços de janeiro 2008, o custo de produção do café arábica orgânico é de R\$ 162,77, em média, por saca. A saca do café arábica produzido com uso de agrotóxicos custa em média R\$ 108,65, mas segundo CONAB, 2009, os preços de custos em média são: R\$ 283,50 orgânico e R\$ 236,25 agroquímico.

Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), 2008, os valores do custo de produção para a cultura do café, considerando preços dos insumos, máquinas, implementos e serviços, estão entre o mais elevado R\$ 276,18 a saca de 60 kg na região de São Sebastião do Paraíso, no Sul de Minas Gerais, considerando produtividade média de 25 sacas por hectare. O menor custo de produção foi verificado em São Gabriel da Palha (R\$ 137,80 a saca), no norte do Espírito Santo, para uma produtividade média de 52 sacas por hectare.

Os produtores vem sofrendo as conseqüências dos preços dos insumos, principalmente dos fertilizantes. Em São Sebastião do Paraíso, a mão-de-obra fixa (com encargos sociais) é o principal item de despesa de custeio da lavoura, com participação de 24,38%, seguida por fertilizantes, com 23,18%. Já em São Gabriel da Palha, a mão-de-obra fixa representa 29,45%, seguida por fertilizantes, com 13,78%.

O custo de produção nas principais regiões produtoras. Em Guaxupé, também no Sul de Minas, o custo de produção estimado é de R\$ 246,10 a saca, para uma

produtividade média de 25 sacas por hectare. Na Zona da Mata mineira, em Manhuaçu, o custo foi estimado em R\$ 259,88, para um rendimento de 24 sacas por hectare. No Cerrado Mineiro, em Patrocínio, o custo está estimado em R\$ 269,29 a saca, para uma produtividade de 25 sacas por hectare.

Em Franca (SP), o custo estimado é de R\$ 238,69 e a produtividade média é de 30 sacas por hectare. No norte do Paraná, em Londrina, o custo está projetado em R\$ 237,66, para um rendimento de 20 sacas/ha. Em Luis Eduardo Magalhães (BA) o custo é de R\$ 224,37, para uma produtividade média de 50 sacas/ha. Conforme a tabela 2.

Tabela 2. Custo de produção para a cultura do café, 2008.

Cidade	Saca 60 kg	Produtividade (sacas/ha)	Mão-de-obra fixa	Fertilizantes
São Gabriel da Palha (MG)	R\$ 276,18	25	29,45%	13,78%
São Sebastião do Paraíso (MG)	R\$ 137,80	52	24,38%	23,18%
Guaxupé (MG)	R\$ 246,10	25	26,65%	23,00%
Manhuaçu (MG)	R\$ 259,88	24	26,65%	23,00%
Patrocínio (MG)	R\$ 269,29	25	26,65%	23,00%
Franca (SP)	R\$ 238,69	30	26,65%	23,00%
Londrina (PR)	R\$ 237,66	20	26,65%	23,00%
Luis Eduardo Magalhães (BA)	R\$ 224,37	50	26,65%	23,00%
Média	R\$ 236,25			

Fonte: CONAB, 2009 (Elaborado pelo autor).

O método de cálculo adotado pela CONAB busca contemplar todos os itens de dispêndio, explícitos ou não, que devem ser assumidos pelo produtor, desde as fases iniciais de correção e preparo do solo até a fase inicial de comercialização do produto. O cálculo do custo de uma determinada cultura estabelece custos de produção associados aos diversos padrões tecnológicos e preços de fatores em uso nas diferentes situações ambientais. Desta forma, o custo é obtido mediante a multiplicação da matriz de coeficientes técnicos pelo vetor de preços dos fatores.

Na formulação do método de cálculo dos custos de produção, o objetivo deliberado é a determinação do custo médio por unidade de comercialização. Como o cálculo do custo de produção envolve uma série de rotinas é importante que se faça uma descrição dos procedimentos empregados pela CONAB na elaboração desses custos.

No cálculo do custo de produção de uma determinada cultura deve constar como informação básica a combinação de insumos, de serviços e de máquinas e implementos utilizados ao longo do processo produtivo. Esta combinação é conhecida como “pacote tecnológico” e indica a quantidade de cada item em particular, por unidade de área, que resulta num determinado nível de produtividade.

Essas quantidades mencionadas, referidas a unidade de área (hectare) são denominadas de coeficientes técnicos de produção, podendo ser expressas em tonelada, quilograma ou litro (corretivos, fertilizantes, sementes e agrotóxicos), em horas (máquinas e equipamentos) e em dia de trabalho (humano ou animal). Dadas as peculiaridades da atividade agrícola, os referidos coeficientes são influenciados diretamente pela diversidade de condições ambientais de clima, de fertilidade, de tipos e topografia do solo, dentre outros, que moldam, na prática, uma grande variedade de padrões tecnológicos de produção.

Assim, para tornar possível o estabelecimento de coeficientes técnicos e superar os problemas da extrema diversidade existente, faz-se necessária à aceitação de alguns padrões genéricos que sejam representativos do conjunto de tecnologias adotadas pelos produtores das diferentes regiões do País, desde que guardem certa consistência entre eles.

A matriz de coeficientes técnicos em uso na CONAB foi originada de um projeto de pesquisa iniciado em março de 1976 pelos técnicos da então Comissão de Financiamento da Produção – CFP e concluído em 1979, quando foram calculados os primeiros custos da Empresa. Esta matriz tem sido revisada de lá para cá, de modo a incorporar as inovações tecnológicas que vêm sendo adotadas pelos produtores. Para a atualização dos coeficientes técnicos, são realizados painéis nas regiões produtoras, em que se convidam agrônomos e técnicos de cooperativas, de empresas de assistência técnica e extensão rural (pública e privada), de revendas de insumos/máquinas agrícolas, da EMBRAPA, das Secretarias de Agricultura Estaduais; dos agentes financeiros, além de produtores e dos técnicos da CONAB.

Considerando-se os constantes investimentos em pesquisas, o desenvolvimento de novas tecnologias e as operações que passam a serem realizadas no processo produtivo devido ao ataque de pragas e doenças, é importante que as atualizações ocorram com frequência. Deste modo, objetivando evitar a defasagem do pacote tecnológico foi determinado que as atualizações para as culturas anuais devem ocorrer a cada 3 (três) anos

e para as culturas perenes a cada 5 (cinco) anos. Vale ressaltar que, em casos específicos, podem ocorrer inclusões ou alterações nos coeficientes técnicos antes do prazo estimado.

3.11 Média mensal dos preços recebidos pelos Produtores de café

A média mensal dos preços recebidos pelos Produtores de café pela saca de 60 kg beneficiada e produzida sob o sistema convencional na Alta Paulista, Oeste do Estado de São Paulo pode ser observada na Tabela 3.

Tabela 3. Média mensal dos preços por saca recebidos pelos produtores de café agroquímico em 2008.

Agroquímico	
Mês/2008	Café Arábica
Fevereiro	R\$ 285,19
Março	R\$ 263,28
Abril	R\$ 256,35
Maio	R\$ 254,84
Média anual	R\$ 265,50

Fonte: CEPEA / ESALQ / BM & F, 2008.

A média mensal dos preços recebidos pelos Produtores de café pela saca de 60 kg beneficiada sob o sistema de produção Orgânico na Alta Paulista, Oeste do Estado de São Paulo pode ser observada na Tabela 4.

Tabela 4. Média mensal dos preços por saca recebidos pelos produtores de café orgânico em 2008.

Orgânico	
Mês/2008	Café Arábica
Fevereiro	R\$ 427,79
Março	R\$ 394,92
Abril	R\$ 384,53
Maio	R\$ 382,26
Média anual	R\$ 397,37

Fonte: CEPEA / ESALQ / BM & F, 2008.

O preço do café arábica orgânico tem vantagens: o classificado como bebida mole (a melhor qualidade), no mercado nacional é vendida acima de R\$ 397,00, a saca. O não orgânico com a mesma classificação é vendido a R\$ 265,00, a saca.

Entre os ganhos não contabilizados na produção orgânica está a proteção da água e solo. Sem os venenos agrícolas produtores e consumidores ficam a salvo de doenças, como vários tipos de cânceres, impotência sexual, frigidez, e depressão, entre outras (Associação de Cafeicultores Orgânicos do Norte do Estado Espírito Santo e do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Nova Venécia).

Segundo a CONAB, 2009; CEPEA e ESALQ, 2008, o lucro por saca de café de 60 kg é representado pela tabela 05

Tabela 05. Média mensal dos lucros por saca recebidos pelos produtores de café orgânico e agroquímico em 2008.

Saca (60 kg)	Sistema de Produção	
	Agroquímico	Orgânico
Preço de venda	R\$ 265,50	R\$ 397,37
Custo e despesas	R\$ 236,25	R\$ 283,50
Lucro	R\$ 29,25	R\$ 113,87

Fonte: CONAB, 2009; CEPEA e ESALQ, 2008

Os principais importadores, Estados Unidos, Europa e Japão, pagam 50% a mais pelo grão sobre o produto convencional. Tradicional exportador de café em grãos e de solúvel, o Brasil ingressa aos poucos na disputa pelo mercado internacional de café orgânico (sem agrotóxico), com demanda crescente, sobretudo, na Europa, nos Estados Unidos e no Japão. Os embarques brasileiros devem ficar em 70 mil sacas de 60 quilos este ano, um salto de 191%, sobre as exportações de 2001, segundo a Associação dos Produtores de Café Orgânico do Brasil, 2008.

Os volumes destinados ao mercado externo este ano representam 70% da produção brasileira do grão, de 100 mil sacas. O preço da saca de café orgânico pode superar ao do tipo convencional em 50%.

3.12 Projetos cafeeiros desenvolvidos na região da Alta Paulista

O café, bebida conhecida dos brasileiros desde o século XVIII, está ganhando sabor e público novo com o cultivo orgânico e também biodinâmico. Para explorar esse nicho de mercado, produtores do café convencional do município de Garça e região, interior de São Paulo, começaram, em 2006, a investir no plantio do café orgânico com apoio do SEBRAE.

O projeto do SEBRAE atende produtores em Garça (um dos municípios que fizeram parte do ciclo paulista do café no início do século XIX), em Ocaucu, Álvaro de Carvalho, Lupércio e Gália. Esses agricultores estão organizados na Associação dos Produtores Orgânicos de Garça e Região (APROGAR, 2006).

No primeiro ano, o SEBRAE buscou desenvolver a técnica de produção. Nesse período, os produtores também receberam a certificação orgânica. Atualmente, o grupo está buscando o mercado e também a certificação *Demeter*, muito aceita na Europa.

3.13 Café Sustentável

Segundo a Embrapa Café, 2008, está nas mãos da humanidade fazer o desenvolvimento sustentável, buscar encontrar as necessidades e aspirações do presente sem comprometer a habilidade das futuras gerações. O conceito de desenvolvimento sustentável implica em limites, mas não limites absolutos e sim limitações que a tecnologia ou a organização social, e a capacidade da biosfera têm de absorver os efeitos das atividades humanas. Tanto a tecnologia como a organização social podem ser organizadas e aprimoradas para que haja um novo caminho aberto para uma nova era de crescimento econômico.

Assim, três dimensões são responsáveis pela sustentabilidade no setor cafeeiro: Dimensão econômica- Acesso ao mercado; Dimensão ecológica - Proteger o meio ambiente, Conservar os recursos naturais e Dimensão social - Direitos humanos e padrões sociais Condições de moradia Condições de trabalho decentes.

Existem diferentes códigos de conduta e padrões no setor agrícola e no próprio setor cafeeiro. A maioria deles lida com aspectos ecológicos e sociais, como também com café específico, regiões específicas ou métodos de produção específicos.

O objetivo é desenvolver dimensões sociais, ecológicas e econômicas de sustentabilidade da produção, processo e marketing de café verde, por meio de um processo participatório que servirá como um código de conduta.

A Comissão Brundtland, de 1987, da ONU, “Nosso Futuro Comum”, define o desenvolvimento sustentável como sendo “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades”. O conceito de desenvolvimento sustentável, expresso dessa maneira, embora tenha conotação forte, não é operacional. A Agenda 21 é mais específica ao determinar que o desenvolvimento sustentável deve levar em conta o resultado econômico, a preservação ambiental e o interesse social. Dessa forma, a diretriz básica do desenvolvimento sustentável, que deverá estar presente também na cafeicultura, é a de conciliar as três coisas.

A tecnologia de produção de café desenvolvida no Brasil tem todas as condições para se adaptar a essas novas exigências, mas, para isso, terá que estabelecer o seu código de conduta, de forma que toda a cadeia produtiva possa receber a necessária certificação. Assim, a participação no comércio internacional com diversos produtos agropecuários, inclusive o café, pressupõe, cada vez, mais uma postura correta em relação ao ambiente, ao trabalhador e à segurança dos produtos ou, em síntese, em relação ao desenvolvimento sustentável. Embora o café já tenha tradição na busca da garantia de qualidade, a busca do “café sustentável”, no sentido mais amplo do termo, exige um esforço bem maior de organização e acompanhamento.

Para produzir dentro das exigências do desenvolvimento sustentável, podem-se visualizar duas etapas. A primeira consiste em definir as boas práticas de produção, ou código de conduta, termo também usado, e adotá-las efetivamente. A segunda consiste em conseguir, por meio de uma terceira parte, certificação de que o café está sendo produzido de acordo com o que foi estabelecido. A produção integrada é um desses sistemas, visando uma possível implantação da produção integrada de café (PIC). Trata-se de um sistema que estabelece boas práticas e permite a certificação, além de apresentar importante conotação agroecológica. Cabe ressaltar que a produção integrada, como qualquer sistema similar,

embora de adesão voluntária, exige intensa participação de todos os envolvidos, na formulação das normas, na sua implementação e no contínuo aperfeiçoamento.

Há três organizações internacionais que têm interesse declarado em café: A EurepGap – Euro Retailer Produce Working Group – Good Agricultural Practices (Boas Práticas Agrícolas do Grupo de Trabalho de Atacadistas Europeus) – já vem atuando com café. A Fundação Utz Kapeh, que é uma ONG e entidade certificadora, possui um código de conduta para café.

Sustainable Development Initiative (SAI - Iniciativa de Desenvolvimento Sustentável), formada inicialmente pelas grandes empresas de alimentos do Brasil. A Common Codes for the Coffee Community (CCCC, Códigos Comuns para a Comunidade Cafeeira) é uma iniciativa importante, liderada pela German Technical Cooperation (GTZ), organização de cooperação internacional da Alemanha. É uma iniciativa de grande porte, que conta com a participação expressiva da indústria, dos produtores, de organizações governamentais, de organizações não governamentais e da sociedade civil. O código de conduta apresenta uma série de orientações, visando estabelecer um conjunto de normas para a condução da cultura e manuseio em toda a cadeia produtiva, tendo em vista, além dos aspectos técnicos da cultura, a preservação ambiental e as condições sociais do trabalho (EMBRAPA, 2008).

3.14 Os problemas da região da Alta Paulista

A presença do café fez surgir diversas cidades da Alta Paulista. Apesar de atualmente haver diversidade de atividades agrícolas e industriais, muitas cidades ainda dependem economicamente da cultura do café. A região é produtora de café arábica, sendo que a variedade mais cultivada é a Mundo Novo. Existe forte tendência de substituição pelo Obatã. Isso ocorre principalmente devido à qualidade, à resistência à ferrugem, e ao porte baixo dessa variedade, o que facilita a colheita. O Obatã também proporciona produções boas nos primeiros anos “; segundo Gustavo Guerreiro, engenheiro agrônomo da Garcafé (GARCAFE, 2009)”.

Na região da Alta Paulista é obtida predominantemente a bebida dura. A utilização de máquinas na colheita e nos demais tratamentos culturais é comum na região. Isso

ocorre principalmente devido à topografia favorável do solo. A tecnologia da irrigação, no entanto, não é muito utilizada. Apesar de a água ser uma fonte natural escassa na região, o déficit hídrico não é muito grande. Com estiagens ocasionais e geadas esporádicas.

Os problemas da região da Alta Paulista são a ocorrência de pragas e doenças no cafeeiro. A ferrugem é considerada a doença mais preocupante para os produtores. A região também tem incidência de xilela do café, cercóspera, antracnose e outras. Quanto às pragas, a Alta Paulista tem a ocorrência de nematóide, cochonilha, bicho mineiro, broca, ácaro e outras (GARCAFÉ, 2008), mas os grandes problemas são: a) decisão dos cafeicultores pelo sistema de produção – agroquímico ou orgânico e b) o método seguro para avaliação desses investimentos, pois os recursos são escassos e os riscos enormes.

Segundo Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), 2006, a produção na safra de 2006/07 no Estado de São Paulo foi de 4.470 mil sacas de café beneficiado (100% arábica), com uma produtividade média de 22,22 sacas por hectare. O Estado representa 10,8% da produção nacional.

Atualmente a área cultivada com café é de 214,87 mil hectares, dos quais, 201,2 mil hectares (94,1%) estão em produção e 12.670 hectares (5,9%) estão em formação. Em 1975, segundo dados do Censo Agropecuário do IBGE (1995/96), eram 711,20 mil hectares, havendo então um retrocesso de 69,8% (496,33 mil hectares). Segundo o levantamento Censitário de Unidades de Produção Agrícola (Lupa) da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, realizado em 1997, havia cerca de 28.499 estabelecimentos de café no Estado, responsáveis por 229,1 mil hectares cultivados com café.

3.15 – Análise sócio-econômica e ambiental de agroecossistema cafeeiro

As atuais crises econômica e ecológica evidenciam e expõem a insustentabilidade do padrão produtivo da agricultura industrial, estampado na dependência dos países do primeiro mundo centrados na importação de *commodities* agrícolas produzidas no terceiro mundo, dentre elas, o café. Esse fato vem chamando a atenção para a convergência de três grandes dilemas descritos por Petersen & Almeida (2008) com os quais a humanidade se depara: o primeiro se refere ao aumento exponencial dos preços do petróleo e suas

implicações diretas sobre os custos dos agroquímicos, o segundo está ligado aos impactos ainda imprevisíveis das mudanças climáticas sobre a produção alimentar; o terceiro é a degradação e a perda em ritmos acelerados da agrobiodiversidade, dos solos e dos recursos hídricos em função do emprego de métodos predatórios de produção agrícola que vêm sendo subsidiados há décadas pela energia barata do petróleo.

Os desequilíbrios no ecossistema agrícola provocados pela monocultura induziram os procedimentos técnicos que definem o chamado “pacote” tecnológico da agricultura moderna (Borges Filho, 2005). Segundo Romeiro (1998), na natureza, diversidade é sinônimo de estabilidade, e, quanto mais simplificado for um determinado ecossistema, maior a necessidade de fontes de energia para manter o equilíbrio. Esse modelo de exploração agrícola de larga escala iniciado através da modernização da agricultura têm no bojo de seu processo produtivo um manejo insustentável e dificilmente poderão implementar as múltiplas dimensões da sustentabilidade (ecológico, econômico, social, cultural, ético e político) se não iniciarem uma mudança gradual no manejo das lavouras, nas relações sociais e econômicas existentes nas unidades de produção.

Ao contrário dos sistemas convencionais de produção, estudos realizados com sistemas agroflorestais (Macedo & Pereira, 2000; Peneireiro et al. 2000; Reis & Hildebrand, 2000) têm mostrado a viabilidade e sustentabilidade ecológica, social e econômica desses agroecossistemas, dadas principalmente pela sua alta capacidade de resiliência, confiabilidade, auto-suficiência, produtividade e elasticidade.

Segundo Veiga (2003), pode-se dizer que todas as definições de agricultura sustentável transmitem a visão de um futuro padrão produtivo de alimentos, fibras e matérias-primas energéticas que garanta a manutenção, no longo prazo, dos recursos naturais e da produtividade agropecuária; o mínimo de impactos adversos ao ambiente; retorno adequado aos produtores; otimização da produção com um mínimo de insumos externos; satisfação das necessidades humanas de alimentos e renda; atendimento às demandas sociais das famílias e comunidades rurais.

A prática do cultivo do cafeeiro a pleno sol tem acarretado problemas como a super produção e o conseqüente esgotamento das plantas, durante os primeiros anos, até que o auto-sombreamento diminua esse efeito (Voltan et al, 1992 apud Righi, 2005). Entre os principais impactos para implantação dos monocultivos de café estão o alto índice de

desmatamento da Mata Atlântica e do Cerrado, a perda da biodiversidade faunística e florística, a contaminação e diminuição dos recursos hídricos pelo constante uso dos agroquímicos e destruição das matas ciliares, e as intoxicações e mortes de homens ocasionadas pelos agrotóxicos. Além de causar o empobrecimento do solo e o aparecimento de pragas e doenças que prejudicam severamente as lavouras. A associação de cafeeiros com espécies arbóreas pode significar uma diversificação da fonte de renda do produtor, além de apresentar outros benefícios tais como: proteção contra geadas, redução da bienalidade e, portanto, maior estabilidade da produção, redução da incidência de plantas daninhas, do bicho-mineiro (Campoe et al., 2003a e b apud Righi, 2005), e da seca dos ponteiros (Lunz et al., 2004 apud Righi, 2005).

Segundo Lopes & Araújo, 2008, analisando uma propriedade, em Machado (MG), com produção de café - sistema agroflorestal em 1998, tinha como principais culturas perenes o café e a banana, além de possuir diversas árvores nativas, frutíferas, madeireiras e algumas culturas anuais, que eram utilizadas para subsistência das famílias do agricultor e de dois trabalhadores assalariados. Em 1997 foi o último ano que se realizou a aplicação de fertilizantes químicos (NPK) e agrotóxicos no agroecossistema. Quando a lavoura era convencional recebia todos os tratamentos de adubação e controle fitossanitário químico, o que ocasionava uma dependência de recursos externos à propriedade, aumentando os custos de produção e diminuindo a renda do agricultor. Utilizava o pacote tecnológico o que acarretava sérios danos ambientais (contaminação dos recursos hídricos, intoxicação, morte de animais e desequilíbrio ambiental) e econômicos (altos custos dos insumos, preços baixos dos produtos convencionais, dependência de financiamentos).

De acordo com Lopes & Araújo, 2008, o café orgânico foi vendido em 2001 para o exterior (Inglaterra) por R\$ 480,00 reais pela saca de café beneficiado (quase o dobro do preço em relação à saca de café convencional).

A monocultura do café coloca o agricultor numa situação econômica delicada, uma vez que a renda tem caráter anual ou bianual. A diversificação da produção muda a lógica comercial da unidade produtiva e possibilita ganhos econômicos (renda mensal, diversificação de produtos a serem comercializados), sociais (geração de emprego, aumento da mão-de-obra) e ambientais (conservação do solo, dos recursos hídricos e abrigo aos animais; controle biológico natural das pragas do cafeeiro).

De acordo com Lopes & Araújo, 2008, no que tange aos aspectos ambientais uma complexidade florística contribuem para o aumento da resiliência do sistema, possibilita o aumento da biodiversidade faunística. As pragas do cafeeiro: broca (*Hypothenemus hampei*) e bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*) apontam um elevado grau de sustentabilidade ecológica no agroecossistema. De acordo com Moraes (1997) apud Martins (2003), os danos provocados pela broca-do-café começam quando a infestação atinge valores de 3 a 5% ou acima de 5%. Segundo Souza et al. (1998), deve-se considerar, para início do controle do bicho-mineiro, 20% ou mais de folhas minadas no terço superior (local de coleta de folhas) ou 30% ou mais de folhas minadas nos terços médio e superior (locais de coletas de folhas) dos cafeeiros.

Segundo Gliessman (2005), somente num agroecossistema mais complexo e diversificado poderá existir potencial para interações benéficas; essa diversificação conduz a modificações positivas nas condições abióticas e atrai populações de artrópodes benéficos, regulando, assim, a população de pragas. Quando a lavoura cafeeira é conduzida em ambiente simplificado sob o constante uso de agroquímicos, os cafeeiros sofrem constantes surtos de ataques de pragas. Para Khatounian (2001), a sanidade vegetal exige outro padrão tecnológico no manejo dos agroecossistemas, que não estimulem o desenvolvimento de resistência nas pragas e doenças e que não perturbem os processos de controle naturais.

Lopes & Araújo, 2008, observaram o aumento do número de minas d'água e do volume da água nos recursos hídricos presentes na propriedade, após a implantação do sistema agroflorestal. A cobertura vegetal do solo por ervas espontâneas e a grande quantidade de serrapilheira (restos de folhas, árvores, palhas etc.) em decomposição favorece a atividade biológica edáfica e permite a manutenção da umidade do solo. A diversificação da produção contribuí de maneira significativa no orçamento financeiro da propriedade. Gera renda mensal ao agricultor, mais segurança econômica por não depender de uma única cultura, que no caso do café expressa uma forte bienalidade produtiva quando cultivado a pleno sol.

A produtividade do café agroflorestal tem se mantido ao longo do tempo e a certificação orgânica possibilita a comercialização do café a países europeus, que

tem valorizado muito os aspectos sócio-econômicos, ecológicos e éticos inseridos no cultivo orgânico, pagando um preço justo ao produtor.

A complexidade da biodiversidade existente no agroecossistema agroflorestal desencadeia um equilíbrio ecológico que auxilia nos processos de auto-regulação de pragas, vegetação espontânea e doenças, aumenta o poder de recuperação dos agroecossistema frente às adversidades climáticas e fitossanitárias, proporciona maior estabilidade, produtividade, flexibilidade, resiliência, equidade e auto-dependência do agroecossistema.

3.16 Sustentabilidade econômica e ecológica da cafeicultura

Observa-se que maiores quantidades de recursos naturais renováveis ao serem utilizadas de forma a substituir insumos externos durante o processo produtivo, mais ecologicamente eficiente será o processo, menos impactos ambientais serão causados e mais sustentável no longo prazo será a produção (ORTEGA, 2002).

Avaliação ecológica-emergética utiliza-se de princípios termodinâmicos para medir o caminho histórico da energia solar que compõe o produto final (café) e a participação de cada insumo (recursos naturais, materiais e serviços) dentro desta composição. “Algumas vezes nos referimos a emergia como a memória da energia solar do produto” (ODUM, 1996).

De acordo com Ortega, 2003, a utilização desta metodologia nos permite a elaboração de Balanços de Emergia dentro do sistema produtivo. Primeiramente lista-se os insumos naturais (renováveis e não renováveis), os materiais e os serviços utilizados durante a produção do produto final e calcula-se a equivalência energética destes produtos em relação à luz solar. Ao resultado final dos cálculos dá-se o nome de valor emergético dos produtos. O Balanço Emergético é capaz de disponibilizar indicadores que orientam e auxiliam a análise da relação recursos naturais versus recursos químicos, trabalho permanente versus trabalho temporário, a capacidade de carga da atividade sobre o meio ambiente e a eficiência do sistema na utilização da energia solar.

Segundo ORTEGA, 2003, em seu estudo utilizando duas propriedades, a primeira denominada Fazenda Barrinha, localizada no município de Santo Antônio do

Jardim/SP, com uma área total de 190 hectares, sendo 150 hectares destinados ao cultivo de café. Uma segunda propriedade, o sítio Terra Verde, localizado na cidade de Albertina/MG, compreende uma área total de 56 hectares, entretanto destina-se 25 hectares ao cultivo orgânico de café. A caracterização dos modelos de produção e a identificação das principais fontes de recursos (internos versus externos) que alimentam o sistema são informações muito úteis para a elaboração dos diagramas emergéticos, e auxiliam na observação dos fluxos de energia dentro do sistema produtivo, é possível observar nas figuras 5 e 6:

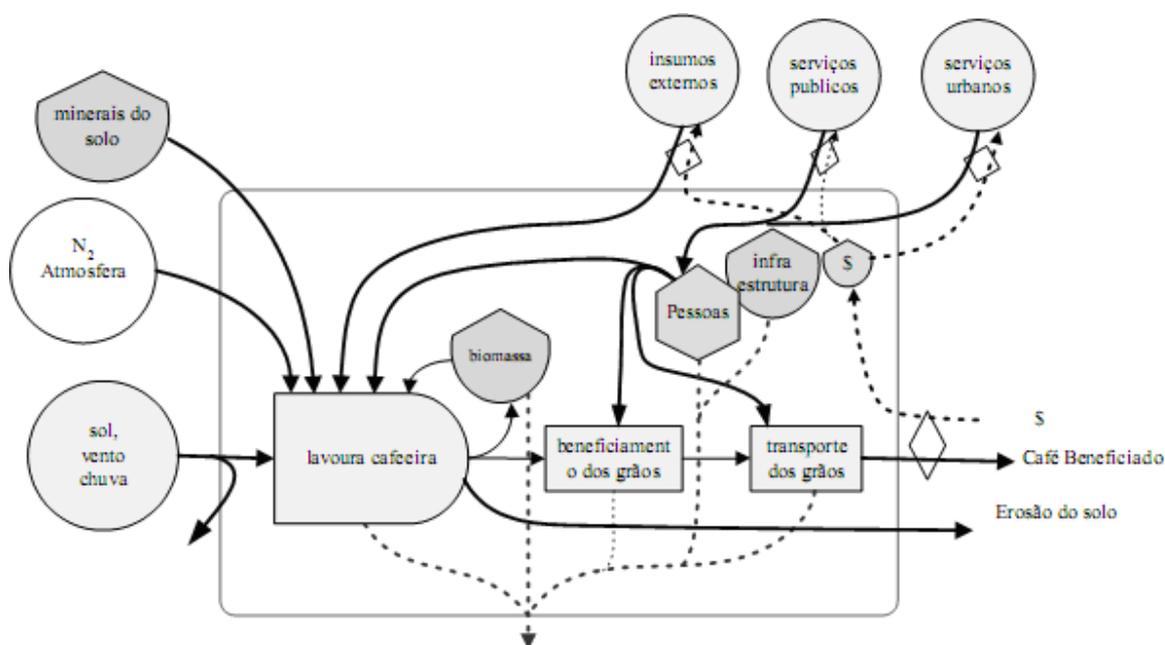


FIGURA 5: Diagrama emergético da produção agroquímica de café, fazenda Barrinha. Adaptado de ORTEGA, E. “Metodologia emergética”. Site do laboratório de Engenharia Ecológica da FEA/UNICAMP. Acesso dia 05/04/2007.

Observa-se no diagrama o fluxo energético dos insumos naturais (lado esquerdo do diagrama), dos materiais e serviços comprados pelo sistema (parte superior à direita do diagrama) e a venda do produto final ao mercado (lado direito do diagrama).

No modelo agroquímico existe pouca interação entre os fluxos de energia interna, basicamente a lavoura recebe todos os insumos para a produção não havendo aumento na “qualidade energética” interna ao sistema.

No entanto, o modelo orgânico de produção apresenta maior interação entre os diferentes recursos existentes no sistema, como a reserva florestal, as áreas de mananciais, outras culturas agrícolas (adubação verde) intercaladas na lavoura. O maior fluxo de energia e a interação destes fluxos produz o aumento da “qualidade energética” dentro do sistema, como pode ser observado na figura 6:

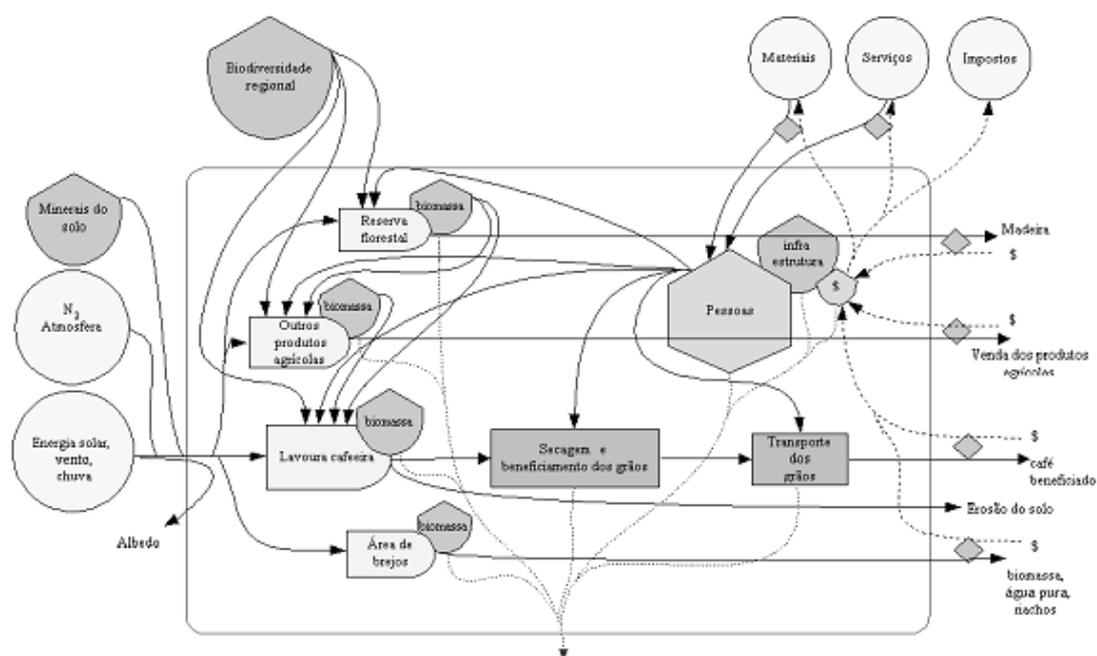


FIGURA 6: Diagramação emergética da produção orgânica de café, sítio Terra Verde. Adaptado de ORTEGA, E. “Metodologia emergética”. Site do laboratório de Engenharia Ecológica da FEA/UNICAMP. Acesso dia 05/04/2007.

Ortega, 2003, observou que o modelo agroquímico de cafeicultura demanda maiores quantidades de recursos externos ao sistema de produção como a compra de fertilizantes químicos, defensivos agrícolas, implementos agrícolas e combustíveis de petróleo. A maior utilização de insumos externos na produção agroquímica obriga, em contra partida, maiores gastos de capital pelos produtores relativos à contratação de financiamentos para compra dos materiais, o que acaba por criar um ciclo de dependência dos produtores por financiamentos externos e aumentando consideravelmente os custos finais de produção.

Nas últimas décadas, os governos que passaram pelo poder Federal vêm reduzindo o volume de crédito agrícola oferecido aos agricultores nacionais. Se na década de 80 o valor do crédito agrícola foi, em média, de 21,6 bilhões de dólares ao ano (dólares equivalentes a 1996); entre 1990 e 1996 a média caiu a 8,1 bilhões de dólares ao ano (dólares equivalentes a 1996) (DEFANTE et al, 2001). Este fato nos mostra a importância da maior auto-suficiência das lavouras cafeeiras em relação à utilização de materiais externos às propriedades.

De acordo com Ortega, 2003, a lavoura orgânica é mais eficiente na utilização dos insumos naturais renováveis disponibilizados gratuitamente pela natureza dentro do ecossistema onde a lavoura está inserida. Esta “sadia” dependência auxilia os produtores na redução dos custos finais de produção e os fortalece contra eventuais aumentos nos preços de insumos e quedas nos preços de venda do café. A maior dependência da lavoura orgânica pelos insumos naturais acaba ainda por conscientizar os proprietários a se preocuparem com o nível de impactos ambientais que a lavoura causa na propriedade e, sendo assim, os “obriga” à preservação permanente dos recursos naturais e ao melhoramento contínuo da qualidade ambiental da propriedade como um todo. O modelo orgânico de produção é também mais intensivo na utilização de serviços permanentes que o sistema agroquímico.

Entre os anos de 1998 e 2002 a média de preços da saca de café foi de R\$ 193,50 por saca. Entretanto em 1999 o café atingiu o seu maior valor R\$ 259,70 por saca, 74% acima da média no período, e em 2001 atingiu o seu menor valor R\$ 115,20 por saca, equivalente a 58% abaixo da média (AGRIANUAL, 2003).

Num mercado caracterizado pela grande oscilação nos preços dos produtos como este é imprescindível para o agricultor precaver-se quanto aos riscos que esta atividade oferece. O café é uma cultura perene e a decisão por optar por esta atividade, que envolve investimentos na formação do cafezal e na manutenção da lavoura por até 18 anos, deve ser fundamentada na capacidade de retorno econômico-financeiro sobre o investimento que a atividade pode oferecer aos produtores. Assim, a redução nos custos de produção proporcionados pela cafeicultura orgânica e a maior sustentabilidade ecológica e financeira do produtor neste modelo são fatores decisivos para o sucesso da atividade.

Ortega, 2003, conclui em seu estudo que, a produção orgânica de café apresentou-se como a alternativa mais compensatória, em termos econômicos e sócio-ambientais, devido às características deste modelo em obter a maior parte de seus insumos diretamente do meio ambiente onde está inserida a lavoura. Esta característica das lavouras orgânicas representa a possibilidade da produção cafeeira ter menores custos, maior sustentabilidade ecológica, produção de alimentos com maior qualidade, melhores preços pelo produto no mercado consumidor e, portanto maior rentabilidade econômica e competitividade. A produção orgânica de café é mais sustentável ecologicamente no longo prazo, pois utiliza os recursos naturais renováveis de maneira mais eficiente, preserva os recursos naturais não renováveis e gera empregos fixos no campo associados com a qualidade de vida. O modelo agroquímico de cafeicultura somente se sustenta devido aos financiamentos e custeios subsidiados pelo Estado. Entretanto, trata-se de um mercado distorcido que prende os produtores na dependência de recursos e do capital externo ao sistema de produção para conseguir produzir. Existe uma demanda crescente de consumidores que valorizam os produtos orgânicos tanto no mercado nacional como nos grandes mercados internacionais, como Japão e Estados Unidos. Esta demanda deve ser vista como uma oportunidade potencial que motive os pequenos produtores agroquímicos a optarem pela produção orgânica de café.

De acordo com revista *AGRIANUAL* 2003, no qual os pesquisadores MARINO, L. e BREDARIOL, F. apontam para o aumento dos rendimentos no mercado mundial de café, que passou de US\$ 30 bilhões em 1991 para US\$ 70 bilhões em 2001.

No entanto, os autores comparam a distribuição dos rendimentos dentro do agronegócio café neste período e demonstram que em 1991 os países produtores recebiam cerca de 30% dos rendimentos do mercado de cafés, mas em 2001 esta porcentagem não passava de 8% do total, o que significa uma perda de 22% de rentabilidade para os países produtores (*AGRIANUAL*,2004).

Os cafés vendidos como commodities favorecem os compradores internacionais, que asseguram os preços em mercados futuros, e prejudicam a comercialização do café industrializado brasileiro.

Por fim, é importante dizer que a agricultura orgânica em geral tem o potencial de prover benefícios em termos de proteção ambiental, conservar os recursos não-renováveis, aumentar a qualidade dos alimentos, reduzir a produção de excedentes e reorientar

a agricultura para áreas de demanda de mercado (NAGAY, 2001). Este modelo possibilita ainda a flexibilização da produção e o consorciamento de diferentes culturas, contribuindo para minimizar os riscos de perdas agrícolas e aumentar a rentabilidade dos produtores.

3.17 A produtividade da lavoura cafeeira

A produtividade significa a relação entre a quantidade ou valor produzido e a quantidade ou valor dos insumos aplicados à produção; eficiência produtiva. Total de sacas produzida dividida pela área (ha). Quantidade produzida por unidade de capital investido (FERREIRA, 2007, CEPEA/ESALQ, 2008). Equação

$$P_m = \frac{Q_t}{A} \quad (1)$$

P: Produtividade (sacas por hectare)

Q_t: Quantidade total sacas produzidas em determinada área

A: área (hectare) de produção

3.18 A Rentabilidade da lavoura cafeeira

A rentabilidade significa a lucratividade, ganho, vantagem ou benefício que se obtém na lavoura cafeeira. Rendimento do capital investido. Diferença entre as receitas e as despesas. Lucro bruto, diferença entre a receita de vendas da lavoura cafeeira e o custo de seu processo (FERREIRA, 2007, CEPEA/ESALQ, 2008).

$$R_e = (R_v - C - D) \quad (2)$$

R_e : Rentabilidade lavoura cafeeira (sacas por hectare)

R_v : Receita de Vendas

C : Custos

D : Despesas

4 MATERIAL E MÉTODOS

Neste capítulo serão descritos os materiais utilizados na pesquisa bem como os métodos de coleta de dados, cálculos estatísticos e matemáticos.

4.1 Material

Foram utilizadas na pesquisa trinta propriedades produtoras de café, sendo quinze com sistema de produção agroquímico (convencional) e quinze com sistema de produção orgânico. Os dados registrados em planilhas eletrônicas, foram os resultados das colheitas, de diversas idades, dos anos de 2003 a 2007 (cinco anos). Vale ressaltar que, em cada propriedade, foi realizado o levantamento dos dados de cinco blocos de produção (áreas distintas), considerando as datas de plantio e colheitas, com idade determinada (4,5 a 8,5 anos), conforme tabela 06 e apêndice I. Considerando as características do estudo, em que os produtores foram selecionados de forma intencional, a pesquisa foi caracterizada como um "estudo de caso". Na obtenção dos dados primários sobre a cafeicultura orgânica e tradicional (convencional – agroquímica), foram realizadas entrevistas, após o término da safra

2006/2007. Para complementação dos dados, foram utilizados dados secundários, oriundos de publicações, revistas, informações de técnicos e organizações (safras 02/2003 a 06/2007).

Tabela 06 Propriedades integrantes da pesquisa - colheitas realizadas no período de 2003 a 2007.

Propriedade	Período de plantio	idade	Sistema
1	1998 a 2002	5	agroquímico
2	1999 a 2003	4,5	Orgânico
3	1996 a 2000	7	Orgânico
4	1996 a 2000	7,5	agroquímico
5	1995 a 1999	8	agroquímico
6	1995 a 1999	8,5	agroquímico
7	1996 a 2000	7	agroquímico
8	1995 a 1999	8,5	Orgânico
9	1998 a 2002	5	Orgânico
10	1996 a 2000	7	Orgânico
11	1996 a 2000	7	Orgânico
12	1998 a 2002	5,5	Orgânico
13	1997 a 2001	6	agroquímico
14	1997 a 2001	6	agroquímico
15	1998 a 2002	5,5	Orgânico
16	1997 a 2001	6	agroquímico
17	1998 a 2002	5,5	Orgânico
18	1997 a 2001	6	Orgânico
19	1997 a 2001	6	agroquímico
20	1997 a 2001	6,5	Orgânico
21	1997 a 2001	6,5	Orgânico
22	1997 a 2001	6	Orgânico
23	1997 a 2001	6	Orgânico
24	1997 a 2001	6,5	Orgânico
25	1998 a 2002	5	agroquímico
26	1996 a 2000	7	agroquímico
27	1996 a 2000	7	agroquímico
28	1996 a 2000	7,5	agroquímico
29	1996 a 2000	7,5	agroquímico
30	1996 a 2000	7,5	agroquímico

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Portanto os dados de Produtividade e Rentabilidade foram registrados e calculados de acordo com as colheitas considerando a época do plantio, ou seja, as idades dos cafezais. Assim sendo, registraram-se cinco colheitas para cada propriedade com cafezais de mesma idade, conforme tabela 07 e apêndice 01. Por exemplo, a propriedade n.01: área n.01- com plantio em 1998 teve a colheita em 2003 (cafezais com 5 anos); área n.02 - plantio em 1999 - colheita em 2004 (5 anos); área n.03 plantio em 2000 - colheita em 2005 (5 anos); área n.04 - plantio em 2001 - colheita em 2006 (5 anos) e área 05 – plantio 2002 – colheita 2007 (5 anos). Portanto, foram registrados dados de produtividade de cinco colheitas dos cafezais de cinco anos.

Tabela 07 Método de coleta de dados produtividade em propriedades produtoras de café

Propriedade n.01 - cafezais 5 anos – Agroquímico				
área	plantio	Colheita	Idade	sacas/ha
1	1998	2003	5	19,50
2	1999	2004	5	20,30
3	2000	2005	5	19,90
4	2001	2006	5	19,80
5	2002	2007	5	20,50
média				20,00

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

4.1.1 Caracterização da região analisada

O estudo foi realizado em uma parte da região da Alta Paulista, localizada no oeste do estado de São Paulo que é formada pelas cidades de Garça, Gália, Vera Cruz, Marília, Alvinlândia, Lupércio, Álvaro de Carvalho, Marília, Tupã, Parapuã, Osvaldo Cruz, Lucélia, Adamantina e Junqueirópolis, entre outros municípios produtores. A expansão do café na região ocorreu nas primeiras décadas do século XX, com a chegada dos primeiros habitantes (GARCAFÉ, 2008).

4.2 Métodos

Neste capítulo apresentam os principais conceitos e procedimentos das análises estatística e matemática, posteriormente, então, os meios de investigação para a realização do trabalho, as etapas de preparação para a coleta dos dados e apresentação dos resultados, através de fluxogramas, conforme tabelas 08 e 09.

Tabela 08. Fluxograma da metodologia estatística e matemática com utilização de médias de produtividade e rentabilidade das lavouras cafeeiras.

Ordem	Método	Descrição
01	A análise estatística software Minitab	- Processar dados das médias de produtividades e rentabilidades em relação a idade das lavouras cafeeiras agroquímica e orgânica - Analisar as variâncias das médias
02	Teste F de Snedecor software SigmaStat	- Processar dados que apresentam distribuição normal
03	Teste de Tukey software SigmaStat	- Comparar médias dos testes F de Snedecor
04	Teste de Kruskal-Wallis (ANOVA) software SigmaStat	- Processar dados com distribuição não-normal – teste não paramétrico
05	Teste de Dunn software SigmaStat	- Comparar medianas dos testes de Kruskal-Wallis
06	Análise Matemática Sistema equações software Origin 6.0	- Processar dados das médias de produtividades e rentabilidades em relação a idade das lavouras cafeeiras agroquímica e orgânica, - Analisar o comportamento hiperbólico das curvas com utilização de médias - Função de ajuste dos modelos, possibilita translações nos eixos das ordenadas e abscissas - Objetiva, inicialmente, criar uma lei que descreva a produtividade e rentabilidade de cada sistema cafeeiro nos pontos médios. - Realiza várias iterações até alcançar um ajuste adequado, via teste <i>qui</i> -quadrado. - Insere médias de cada período de tempo e os parâmetros iniciais <i>a</i> , <i>b</i> e <i>c</i> - Ajusta a função hiperbólica para cada sistema cafeeiro e cada variável do estudo de produtividade e rentabilidade por hectare.
07	Sistema equações software Mathematica 5.2	- Verifica se há diferença significativa entre os valores de produtividade e rentabilidade nas classes, - Determina os parâmetros <i>a</i> , <i>b</i> e <i>c</i> . - Soluciona o sistema - padroniza os cálculos - descarta a utilização de medianas que foram utilizadas em algumas das comparações não paramétricas com o teste de <i>Kruskal-Wallis</i> .

Tabela 09. Fluxograma da metodologia de coleta de dados, cálculos de médias de produtividade e rentabilidade das lavouras cafeeiras e apresentação dos resultados.

Ordem	Método	Descrição
01	Modelos lineares	- Cálculos das médias de produtividade e rentabilidade - Somatório das médias – gera produtividade e rentabilidade acumuladas. - Utilização dados coletados em planilhas eletrônicas de cálculos.
02	Pesquisa De campo	- Planejamento de coleta dados - Formulação do questionamento - Coleta de dados em planilhas eletrônicas
03	Apresentação dos resultados dos métodos matemáticos e estatísticos	- Planilhas eletrônicas - Tabelas e gráficos, - gerenciar informações - Possibilitou a concepção do conhecimento dos sistemas de produção agroquímico e orgânico, o que permitiu a inferência desta pesquisa

4.2.1 Considerações sobre o estudo realizado

Foi conduzido em parceria com as instituições estaduais e municipais que atuam no setor da cafeicultura, tendo-se como foco prioritário o levantamento de informações para alimentar um banco de dados de custos, receitas de produção, produtividade e rentabilidade; população; políticas econômico-financeira e ambientais.

Com utilização da teoria econômica e da matemática foram elaboradas as avaliações matemáticas para:

- a) Demonstrar as situações econômico-financeiras passadas, presentes e futuras (projeções) da agricultura produtora de café na região.
- b) Indicar o investimento com maior viabilidade econômico-financeira, para gerenciar o custo e benefício da lavoura cafeeira.

Os objetivos foram qualificar e quantificar os níveis de produtividade, bem como a rentabilidade, sob o enfoque da sustentabilidade econômica da agricultura cafeeira.

Para analisar as hipóteses sugeridas (comportamento inverso das variáveis nos sistemas cafeeiros e grande diferenciação nas escalas de valores da rentabilidade). Segundo a tipologia (2004), esta pesquisa é explicativa, pois a intenção é construir modelos quantitativos para avaliar os resultados – produtividade e rentabilidade da lavoura cafeeira convencional (agroquímica) e orgânica, a partir da idade dos cafezais. Essa explicação será empreendida a partir das análises dos modelos propostos. Esses modelos, que foram desenvolvidos a partir de substratos teóricos e empíricos, foram verificados através da Análise Estatística e Análise Matemática.

4.2.2 Análise Estatística

A análise estatística descritiva dos dados (de produtividade e rentabilidade por hectare) foram realizados de acordo com os métodos quantitativos denominados análises de variância, teste F de Snedecor (MATOS, 2000), para dados que apresentavam distribuição normal, com posterior comparação de médias pelo teste de Tukey (GUJARATI, 2000). Para os dados com distribuição não-normal, utilizou-se o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis (GUJARATI, 2000), com posterior comparação de medianas pelo teste de Dunn (GUJARATI, 2000).

4.2.2.1 Análises de variância,

Segundo, Gujarati, 2000, a variância é a soma dos quadrados dividido pelo número de observações do conjunto menos uma. A variância é representada por S^2 , sendo calculada pelas equações:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n}}{n-1} \quad S^2 = \frac{SQ}{n-1} \quad (3)$$

O denominador “n – 1” da variância é determinado graus de liberdade. O princípio dos graus de liberdade é constantemente utilizado na estatística. Considerando um conjunto de “n” observações (dados) e fixando uma média para esse grupo, existe a liberdade de escolher os valores numéricos de n-1 observações, o valor da última observação estará fixado para atender ao requisito de ser a soma dos desvios da média igual a zero. No caso específico do cálculo da variância, diz-se que os “n” graus de liberdade originalmente disponíveis no conjunto sofreram a redução de uma unidade porque uma estatística, a média já foi calculada dos dados do grupo e aplicada na determinação da variância.

É um método estatístico desenvolvido a partir da análise das estruturas de variância, e combina técnicas de regressões. Esse método conjuga a abordagem da análise regressão – confirmatória dos modelos de mensuração – com um conjunto simultâneo de regressões estruturais lineares entre os fatores – representadas pelo modelo de fatores.

4.2.2.2 Teste F de Snedecor (MATOS, 2000),

Segundo Matos, 2000, para dados que apresentavam distribuição normal, a estatística F é utilizada para testar o efeito conjunto das variáveis explicativas sobre a dependente, ou seja, serve para verificar se, pelo menos, um dos X explica a variação de Y. desse modo, a hipótese nula (Ho) indicará que nenhum dos X afeta Y, enquanto a hipótese (H1) assegura que, pelo menos, uma das variáveis explicativas influenciará a variável dependente (Y).

$$F_{k,n-k-1} = \frac{\frac{VE}{k}}{\frac{VR}{n-k-1}} \quad (4)$$

VE: variância explicada

VR: variância residual

K: grau de liberdade do numerador

n-k-1: grau de liberdade do denominador

4.2.2.3 Teste de Tukey

O teste Tukey (de comparação de médias) serve como um complemento para o estudo da análise de variância (GUJARATI, 2000).

O Teste de Tukey, é um dos testes de comparação de média mais utilizados, por ser bastante rigoroso e fácil aplicação; não permite comparar grupos de tratamentos entre si; é utilizado para testar toda e qualquer diferença entre duas médias de tratamento; é aplicado quando o teste “F” para tratamentos da ANOVA (análise de variância) for significativo. O teste de Tukey tem como base a DMS (diferença mínima significativa), representada no geral por Δ e calculada da seguinte forma:

$$\Delta_{\alpha} = q_{\alpha} \sqrt{QM.Re \frac{s}{r}} \quad (5)$$

Onde:

$\Delta(\alpha)$ = é o valor da amplitude estudentizada, cujo o valor é encontrado em tabelas, em função do número de tratamentos e do número de grau de liberdade do resíduo, ao nível α de probabilidade (em geral 5%);

s = é a estimativa do desvio padrão residual (erro experimental);

r = número de repetições.

4.2.2.4 Teste de Kruskal-Wallis (ANOVA)

O teste de Kruskal-Wallis é não paramétrico, para dados com distribuição não-normal, e primeiramente converte os dados em postos (GUJARATI, 2000).

A estatística de teste é:

$$k = \frac{12}{N(N+1)} \cdot \sum \frac{R^2}{n} - 3(n+1) \quad (6)$$

Assim, para análises dos dados de produção e produtividade de cafés, primeiramente ordenamos os dados em então somamos os postos dentro de cada grupo (R).

As diferenças nos postos médios R/n indicam diferenças nos grupos. Nossa hipótese nula é que todos os grupos vêm da mesma população. Seja N o tamanho de amostra total.

Esta deve ser comparada com uma distribuição χ^2 com df graus de liberdade, em que df (número de grupos). Assim podemos concluir que existem ou não evidências estatísticas e se são ou não significantes de uma diferença entre o número área.

4.2.2.5 Teste de Dunn

Análise complementar, um pós-teste que mostra onde se deu a significância entre dados -posterior comparação de medianas. - quais médias testadas seriam significativamente diferentes entre si. É um teste estatístico de comparações múltiplas entre as médias dos postos das amostras, (GUJARATI, 2000). (Tabela 10).

Tabela 10. Comparações múltiplas entre médias dos postos das amostras

Amostras comparadas (comparação duas a duas)	Diferenças entre médias	Valor crítico (μ) a 0,1%	Significância
Significante			

Fonte: GUJARATI, 2000

4.2.3 Análise Matemática.

A análise matemática das curvas utilizadas neste trabalho foram elaboradas com o software *Origin for Windows 6.0*, que utiliza métodos numéricos para ajuste dos dados fornecidos à uma função de parâmetros variáveis. A função eleita para ajuste dos modelos apresentados, que caracteriza comportamento hiperbólico e possibilita translações nos eixos das ordenadas e abscissas, é dada por:

$$f(x) = a + \frac{b}{c + x}, \quad (7)$$

onde:

- x : representa a idade dos cafezais;
- $f(x)$: função produtividade $P(x)$ ou rentabilidade média $R(x)$.

A modelagem realizada para a produção, e para rentabilidade, devem aproximar-se dos valores médios obtidos. Os valores de x , desta forma, existem somente em alguns pontos. As curvas objetiva, inicialmente, criar uma lei que descreva a produção (e rentabilidade) de cada sistema cafeeiro em tais pontos.

Para o ajuste dos parâmetros a , b e c , utilizaram-se como valores iniciais no sistema os pontos dados pelas médias. Importa o fato de que tais pontos representam apenas as condições iniciais do sistema, que realiza várias iterações até alcançar um ajuste adequado estatisticamente, via teste *qui-quadrado*.

Para verificar se há diferença estatística significativa entre os valores de produtividade (e rentabilidade) nas classes, e que serão suficientes para a determinação dos parâmetros a , b e c . O sistema será baseado em equações. A solução do sistema é determinada através do software *Mathematica 5.2* atribuindo-se anteriormente os valores de $f(x)$ e utilizando valores de produtividades.

O resultado das demais simulações, retornando valores iniciais para posterior simulação numérica de ajuste de curvas, juntamente com os valores médios de produtividade e rentabilidade a serem associados nos pontos.

Serão necessários três pontos de médias para determinar os três parâmetros a , b e c . Por fim, a utilização somente de médias será importante para a padronização dos cálculos e sua utilização nas funções e estimativas de parâmetros, descartando a utilização de medianas que forma utilizadas em algumas das comparações não paramétricas com o teste de *Kruskal-Wallis*.

Utilizando o software *Origin*, será possível, inserindo as médias de cada período de tempo e os parâmetros iniciais a , b e c , ajustar a função (I) para cada sistema cafeeiro e cada variável do presente estudo (produtividade e rentabilidade).

4.2.4 Modelos lineares de produtividade e rentabilidade da lavoura cafeeira

A produtividade da lavoura cafeeira é expressa pela equação:

$$P_m = \alpha + \beta t, \quad (8)$$

onde:

- P_m : Produtividade lavoura cafeeira / ha;
- α : coeficiente linear ou coeficiente alfa, representando o parâmetro linear da reta de regressão e a produtividade autônoma;
- β : coeficiente angular ou coeficiente beta, representando o parâmetro da reta de regressão, que identifica tendência à produtividade de acordo com a idade dos cafezais;
- t : variável independente (idade dos cafezais).

A rentabilidade da lavoura cafeeira é expressa pela equação:

$$R_e = (P_v - P_c)(\alpha + \beta t) \quad (9)$$

onde:

- R_e : Retorno lavoura cafeeira / ha. (lucro bruto da operação).
- P_v : preço de venda da saca de café beneficiado de 60 kg.
- P_c : preço de custo da saca de café beneficiado de 60 kg.
- α : coeficiente linear ou coeficiente alfa, representando o parâmetro linear da reta de regressão; retorno autônomo sobre o investimento, ou seja, taxa livre de risco;
- β : coeficiente angular ou coeficiente beta, representando o parâmetro, da reta de regressão, que identifica tendência ao retorno da produção de acordo com a idade dos cafezais;
- t : variável independente (idade dos cafezais).

4.2.4.1 Estimação dos parâmetros

A modelagem matemática analisou o retorno sobre investimentos dos sistemas de produção presentes na região pesquisada, relacionando indicadores de atratividade de investimentos.

Critério de avaliação de estimativas de modelos: toda construção humana é passível de avaliação mediante sua comparação com algum padrão preestabelecido. Em matemática e estatística, isso não é diferente. Existem critérios capazes de qualificar os resultados obtidos com a formulação e estimação de um modelo (MATOS, 2000).

A metodologia constitui as concepções teóricas de abordagem, o conjunto de técnicas direcionadas pelo investigador a fim de obter a construção da realidade (BEUREN, 2004).

Neste estudo, a investigação mostrou os caminhos para diagnosticar cada propriedade rural. A estratégia básica foi como entender o assunto em estudo e fornecer dados que possam melhorar a forma de gestão das propriedades agrícolas familiares. Isso passou a ser verificado através de uma compreensão analítica e da descoberta relativa da estratificação, ou seja, a disposição em etapas permitiu obter uma maior resolução do problema.

Vale destacar, ainda que, se considerou este trabalho como uma pesquisa participativa, caracterizou-se pela interação entre o pesquisador e os pesquisados no processo (BEUREN, 2004).

Paralelamente, o trabalho exigiu atenção especial no levantamento bibliográfico, documental e nas entrevistas semi-estruturadas. O estudo de caso, num sistema integrado e modelagem compilada em estudo qualitativo e quantitativo, por ser uma análise na profundidade do entendimento, foram no habitat natural.

Pretendeu-se criar um modelo para a previsão da produtividade e rentabilidade para auxiliar o agricultor a tomar decisões, através da modelagem matemática.

4.2.4.2 Características e variáveis do modelo matemático

As principais hipóteses a serem verificadas neste trabalho consistem na determinação da influência dos sistemas de produção orgânico e agroquímico sobre o nível de rentabilidade e produção na lavoura cafeeira, segundo as variáveis consideradas (Tabela 11).

Tabela 11. Definição das variáveis e suas relações.

	Variáveis	Sigla	Unidades
DEPENDENTE (Y)			
Y:	Produtividade média	PM	Sacas
INDEPENDENTE (X)			
X1:	Idade dos Cafezais	IC	Anos

Fonte: Matos, 2000.

O modelo teórico (ou relação funcional) estabelecido segundo Matos (2000), assume uma relação de dependência única (modelo uniequacional), e não de interdependência, da seguinte forma:

$$Y = f(X_n) \quad (10)$$

O modelo matemático (linguagem matemática) assim estabelecido pode ser descrito da seguinte forma:

$$P = \beta_0 + \beta_1 \cdot X_1 \quad (11)$$

onde:

- P: variável independente do modelo matemático (produtividade por hectare);
- X₁: variável explicativa do modelo matemático (idade dos cafezais).

Modelo matemático (linguagem matemática): O modelo Matemático estabelecido segundo Johnston, 1974 e Matos, 2000.

$$\mathbf{R} = \beta_0 + \beta_1 \cdot \mathbf{X}_1 \quad (12)$$

onde:

- $R(x)$: rentabilidade média do agricultor;
- X_1 : variável explicativas do modelo matemático (idade dos cafezais).

4.2.4.3 A produtividade e rentabilidade acumulada

A produtividade acumulada de um sistema cafeeiro até um determinado ano n (idade do cafezal) é definida através da agregação da quantidade de sacas produzida anualmente por hectare desde o primeiro ano de estudo até o ano n . Desta forma, visto que o estudo inicia-se a partir de 4 anos de idade dos cafezais, a produtividade acumulada é dada por:

$$P_A = \sum_{t=4}^n P_t \quad (13)$$

Onde:

- P_A : produtividade acumulada até a idade do cafezal n ;
- P_t : produtividade do cafezal no ano t .

Analogamente, a rentabilidade acumulada de um sistema cafeeiro até um determinado ano n (idade do cafezal) é definida através da agregação da rentabilidade anual por hectare desde o primeiro ano de estudo até o ano n . Desta forma, visto que o estudo inicia-se a partir de 4 anos de idade dos cafezais, a rentabilidade acumulada é dada por:

$$R_A = \sum_{t=4}^n R_t \quad (14)$$

Onde:

- R_A : rentabilidade acumulada até a idade do cafezal n ;
- R_t : rentabilidade do cafezal no ano t .

4.2.5 O planejamento da pesquisa de campo

O planejamento da pesquisa obedeceu a um delineamento envolvendo a obtenção, a interpretação dos dados, o conhecimento do ambiente em que se está atuando. Baseando-se em um método heurístico, pela descoberta das situações in loco e pela descrição do cenário das situações, com aumento do potencial de aplicabilidade (SANTOS, 2007).

Uma das formas de conscientizar de que será realmente viável a implantação ou desenvolvimento do método, pode ser com técnicas de entrevistas, questionários e checklist. Segundo Santos, 2007: “A participação de pessoas qualificadas, externas aos produtores de café, geralmente torna o processo de avaliação mais produtivo e confiável, seja pela experiência específica desses profissionais, seja pela sua imparcialidade”. Muitas vezes estas entrevistas foram realizadas também com fornecedores e clientes, que, de certa forma, podem garantir um sucesso maior na adoção desse processo, já que são partes integrantes de um gerenciamento. Nesse sentido, foram realizadas entrevistas sobre o assunto em pauta.

Realizou-se estudos de casos em 30 unidades de produção que melhor explicaram o problema, para identificar novas formas de trabalho, buscar alternativas para avaliação e crescimento no potencial de aplicabilidade de algum modelo que seja viável. Isso possibilita uma nova forma de atuação da gestão sustentável dos produtores de café. Além disso, considera-se uma maneira mais adequada de se obter conhecimento e mostrar outros caminhos ou linhas de atuação, num processo de melhoria contínua, uma vez que: o estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira

a permitir conhecimento amplo e detalhado do mesmo; tarefa praticamente impossível mediante os outros delineamentos considerados. Este delineamento se fundamenta na idéia de que a análise de algumas unidades de determinado universo possibilita a compreensão da generalidade do mesmo ou, pelo menos, o estabelecimento de bases para uma investigação posterior, mais sistemática e precisa. (SANTOS, 2007).

4.2.5.1 Formulação do questionamento

Foram formuladas algumas abordagens para questionamento e estudo do gerenciamento através da modelagem matemática e estatística:

- a) Tipos (sistemas) de produção de café: convencional- agroquímico, orgânico; implicações a curto e longo prazo;
- b) Área ocupada e tipo de cultura desenvolvida na propriedade;
- c) Qual produção e produtividade nos últimos cinco anos?
- d) Conhecimento das políticas governamentais para a produção e comercialização do café;
- e) A certificação pode ser uma das formas de verificar se o produto é realmente orgânico ou ecológico; gerenciamento de aspectos e impactos ambientais; controle de poluição consumo de água, consumo de energia, contaminação do solo, poeira, poluição sonora; Fiscalização, acidentes ou incidentes ambientais; proteções ambientais; Comprometimento dos produtores de café, inovação tecnológica.

A trajetória metodológica seguiu uma abordagem sistêmica, com envolvimento de vários atores: entrevistados, pesquisadores e administradores da empresa rural que foram pesquisadas.

4.2.5.2 Metodologia de coleta de dados

Foram coletados dados sobre: produtividade, rentabilidade, energéticos e tecnológicos, através de séries temporais, de cafezais com idade de quatro a oito

anos e meio, colhidos junto aos agricultores participantes do espaço amostral de 30 propriedades e sistemas de produção convencional e orgânico, escolhidas intencionalmente, localizadas na região Alta Paulista, contabilizados em planilhas eletrônicas, para posterior análise de seus níveis e para informar ao agricultor quais foram as melhores opções de investimentos. Foram realizadas entrevistas aos proprietários ou administradores de cada propriedade, levando-se dados de produção de café de uma determinada idade em 5 colheitas diferentes. Posteriormente, obtiveram-se médias destas colheitas para cada propriedade, conforme apêndice I

Como as propriedades realizam controle dos dados de produção por área, considerou-se o ano inicial o de plantio e anos de colheitas os períodos subsequentes de acordo com idade dos cafezais. Registram-se, cinco áreas de produção, em cada propriedade, utilizaram-se as colheitas médias dos cafezais com idade de quatro anos, quatro anos e meio, cinco, cinco anos e meio, seis, seis anos e meio, sete, sete anos e meio, oito e oito anos e meio, para o cálculo da produtividade e rentabilidade. (Exemplo anexo 1)

O método de coleta de dados dos custos de produção foi de acordo com a planilha de custos elaborada pela CONAB, 2007 conforme apêndice I.

4.2.6 Apresentação dos resultados

Os dados coletados, foram processados em planilhas eletrônicas através dos métodos matemáticos e estatísticos, obtendo assim os resultados, que foram apresentados em tabelas e gráficos, com a gestão destas informações possibilitou a concepção do conhecimento sobre os aspectos qualitativos e quantitativos da cafeicultura, na região pesquisada, especificamente, com relação a produtividade e rentabilidade para os sistemas de produção agroquímico e orgânico. Mediante esses métodos que se enalça a capacidade de inferência explicativa da pesquisa.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste trabalho mostraram que o sistema de produção de café agroquímico comumente desenvolvido na Alta Paulista apresenta viabilidade econômica, porém o sistema de produção orgânico demonstrou uma melhor eficiência financeira. Apesar do fato dos cafezais agroquímicos serem mais produtivos nos primeiros anos de cultivo, sua rentabilidade é menor do que o orgânico, pouco após o início das primeiras colheitas, conforme demonstrado pelas análises matemáticas e estatísticas.

5.1 Análise Estatística

A primeira análise do presente trabalho é voltada à descrição da produtividade e rentabilidade de dois sistemas cafeeiros: agroquímico e orgânico.

Os dados, obtidos em 30 propriedades rurais (15 em cada sistema cafeeiro) com 5 amostras de blocos de produção por propriedade, compõem um espaço amostral de $30 \times 5 = 150$ dados de produtividade por hectare. Para a obtenção dos dados respectivos de rentabilidade, foi realizado o produto do valor da produtividade pelo lucro de cada sistema cafeeiro, conforme a Tabela 05.

Como a idade dos cafezais variava entre 4,5 a 8,5 anos, foram criadas quatro classes de idade:

- Classe (I): cafezais com menos de 6 anos de idade, denotado por “< 6”;
- Classe (II): cafezais com 6 anos de idade (inclusive) a 7, denotado por “6 |– 7”;
- Classe (III): cafezais com 7 anos de idade (inclusive) a 8, denotado por “7 |– 8”;
- Classe (IV): cafezais com mais que 8 anos de idade (inclusive), denotado por “≥ 8”.

A análise descritiva dos dados foi, portanto, realizada de acordo com os sistemas cafeeiros e as classes de idades (I a IV), quantidade de propriedade (n) para obtenção de sua média de produtividade (sacas por hectare), portanto, para cada sistema cafeeiro de produção foram utilizadas 75 amostras de produtividade, conforme ilustram a Tabela 12 e as Figuras 07 e 08. Revelam um comportamento inverso com relação a produtividade, crescimento para o sistema cafeeiro orgânico e decréscimo para o agroquímico.

Tabela 12. Análise descritiva da produtividade de sacas de café por hectare nos blocos de produção das propriedades rurais dos sistemas cafeeiros agroquímico e orgânico no período de 2003 a 2007. Alta Paulista Oeste do Estado de São Paulo.

Sistemas Cafeeiros	Classes	n	Produtividade		
			Média	Desvio Padrão	Mediana
Agroquímico	(I)	10	19,75	0,448	19,65
	(II)	20	18,75	0,831	18,9
	(III)	35	18,11	0,621	18,1
	(IV)	10	18,00	0,309	18,1
Orgânico	(I)	25	16,40	0,908	16,2
	(II)	30	17,09	0,702	17,25
	(III)	15	18,00	0,846	18,14
	(IV)	5	18,50	1,063	18,6

Fonte: Dados pesquisa (elabora pelo autor)

As médias de produtividade (sacas por hectare) para o sistema cafeeiro de produção Agroquímico, conforme ilustra Figura 7, revela um comportamento decrescente.

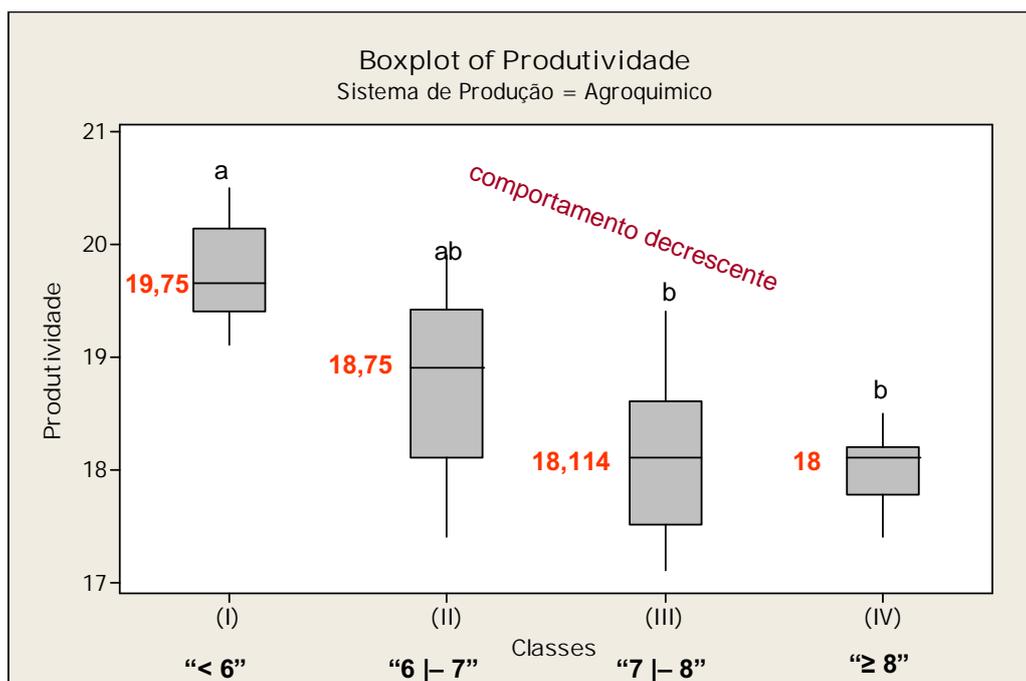


Figura 7. Boxplot para dados amostrais da análise da produtividade nos sistemas de produção Agroquímico nas diferentes classes de idade dos cafezais (I, II, III, IV) relativamente aos blocos de produção das propriedades rurais em estudo.

Fonte: Dados pesquisa (elabora pelo autor)

As médias de produtividade (sacas por hectare) para o sistema cafeeiro de produção orgânico, conforme ilustra Figura 8, revela um comportamento crescente.

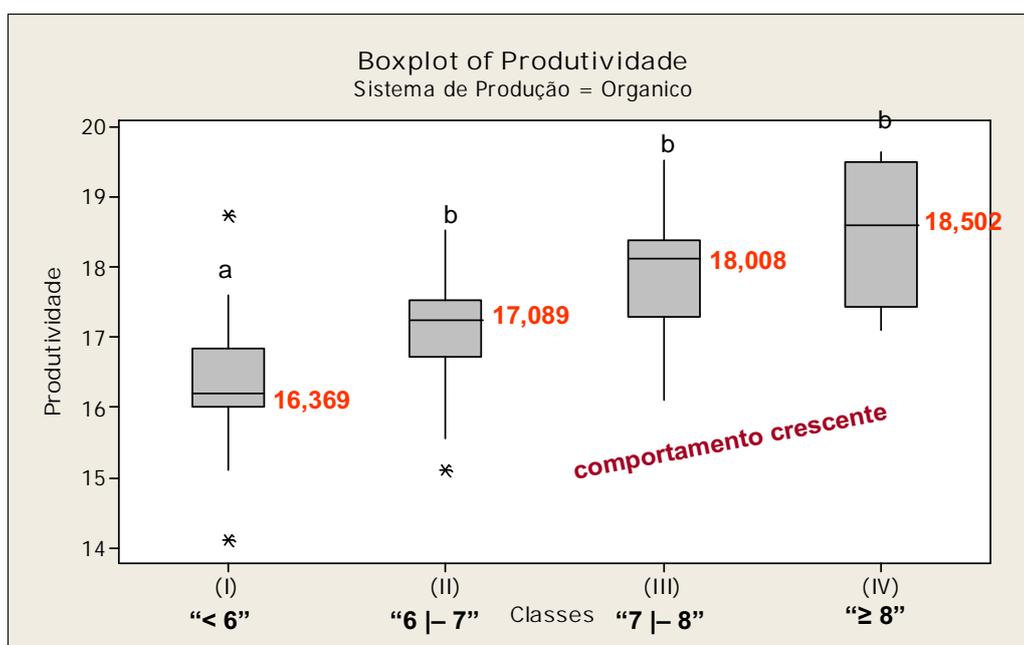


Figura 8. Boxplot para dados amostrais da análise da produtividade nos sistemas de produção Orgânico nas diferentes classes de idade dos cafezais (I, II, III, IV) relativamente aos blocos de produção das propriedades rurais em estudo.

Fonte: Dados pesquisa (elabora pelo autor)

A Tabela 13 e as Figuras 09 e 10 mostram os valores da rentabilidade dos sistemas cafeeiros, que também apresentaram comportamento inverso, crescimento para o orgânico e decrescimento para o agroquímico e com um grande diferencial na escala de valores.

Tabela 13. Análise descritiva da rentabilidade de sacas de café por hectare nos blocos de produção das propriedades rurais em estudo relativamente aos sistemas cafeeiros agroquímico e orgânico no período de 2003 a 2007.

Sistemas Cafeeiros	Classes	n	Rentabilidade		
			Média	Desvio Padrão	Mediana
Agroquímico	(I)	10	577,69	13,1	574,76
	(II)	20	548,44	24,32	552,83
	(III)	35	529,84	18,16	529,43
	(IV)	10	526,5	9,04	529,43
Orgânico	(I)	25	1863,9	103,4	1844,7
	(II)	30	1945,9	79,9	1964,3
	(III)	15	2050,6	96,3	2065,6
	(IV)	5	2106,8	121,1	2118

As médias de Rentabilidade (por hectare) para o sistema cafeeiro de produção Agroquímico, conforme ilustra Figura 9, revela um comportamento de decrescente.

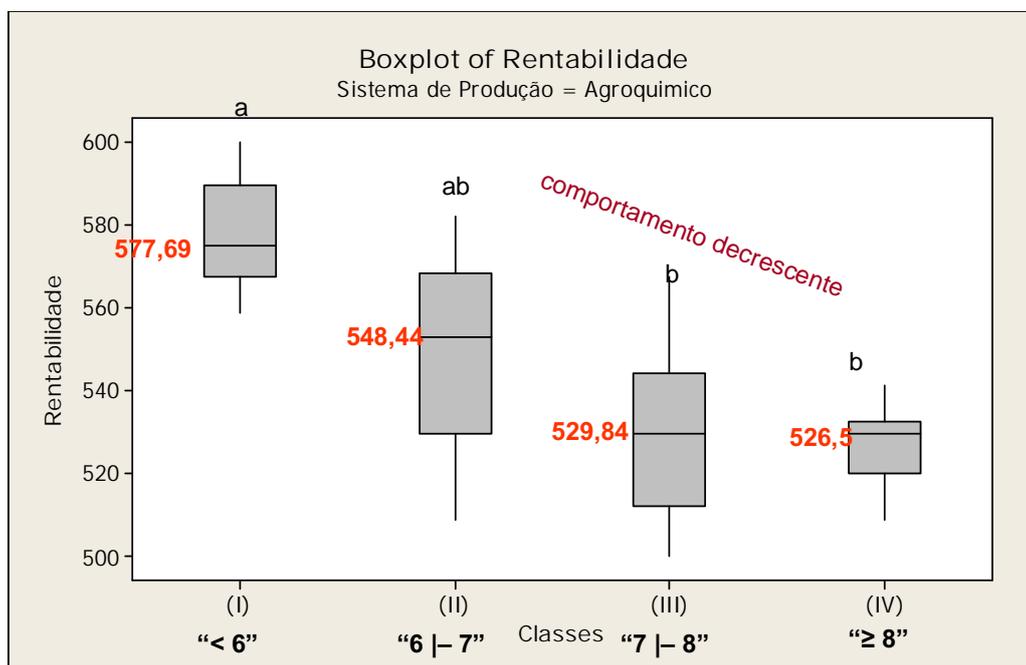


Figura 09. Boxplot para dados amostrais da análise da rentabilidade nos sistemas de produção Agroquímico nas diferentes classes de idade dos cafezais (I, II, III, IV) relativamente aos blocos de produção das propriedades rurais em estudo

As médias de Rentabilidade (por hectare) para o sistema cafeeiro de produção orgânico, conforme ilustra Figura 10, revela um comportamento crescente.

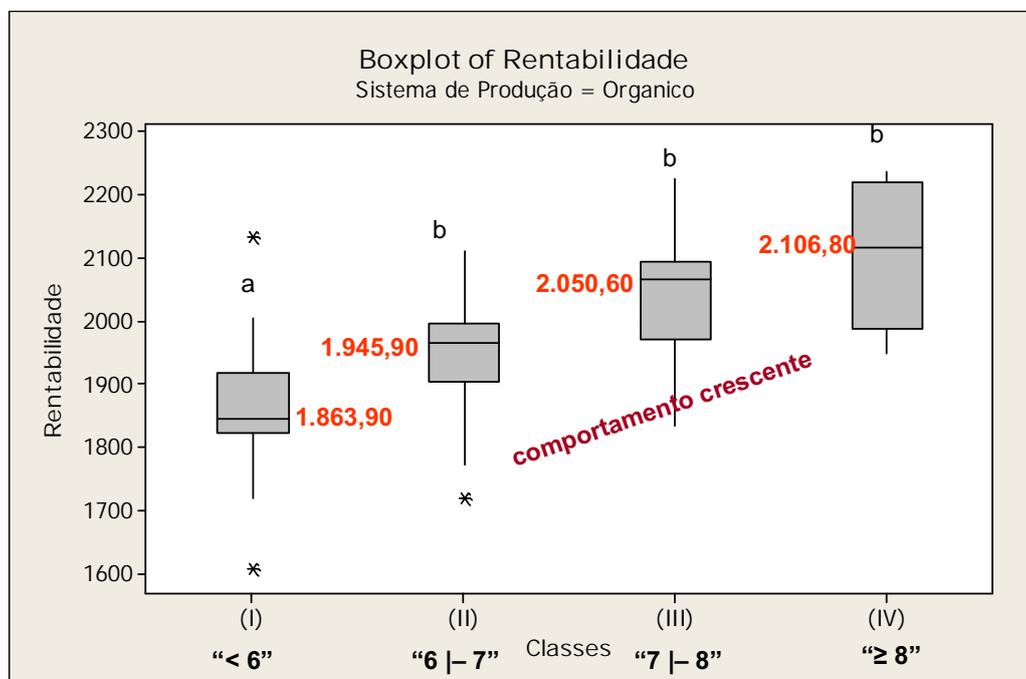


Figura 10. Boxplot para dados amostrais da análise da rentabilidade nos sistemas de produção orgânico nas diferentes classes de idade dos cafezais (I, II, III, IV) relativamente aos blocos de produção das propriedades rurais em estudo

Para poder obter conclusões reais das hipóteses sugeridas (comportamento inverso das variáveis nos sistemas cafeeiros e grande diferenciação nas escalas de valores da rentabilidade), realizaram-se análises de variância utilizando o teste F de *Snedecor*, quando os dados apresentavam distribuição normal, com posterior comparação de médias pelo teste de *Tukey*. Para os dados com distribuição não-normal, utilizou-se o teste não paramétrico de *Kruskal-Wallis*, com posterior comparação de medianas pelo teste de *Dunn*.

A Tabela 14 apresenta as comparações realizadas com os p -valores seguidos da letra (F), quando obtido pelo teste F de *Snedecor*, e da letras (KW), quando obtido pelo teste de *Kruskal-Wallis*, totalizando 12 análises de variância efetuadas.

Tabela 14. Valores médios e desvio padrão da produtividade e rentabilidade de sacas de café por hectare dos blocos de produção das propriedades rurais em estudo obtidos nos sistemas cafeeiros (agroquímico e orgânico) nas classes de idade de cafezais consideradas (I, II, III, IV).

Variável	Sistemas Cafeeiros	Classes				<i>p</i>
		(I)	(II)	(III)	(IV)	
Produtividade	Agroquímico	19,8 ± 0,4 Aa	18,8 ± 0,8 Aab	18,1 ± 0,6 Ab	18,0 ± 0,3 Ab	<0,001 (KW)
	Orgânico	16,4 ± 0,9 Ba	17,1 ± 0,7 Bb	18,0 ± 0,8 Ab	18,5 ± 1,1 Ab	<0,001 (KW)
	<i>P</i>	<0,001 (F)	<0,001(F)	0,622 (F)	0,356 (F)	-
Rentabilidade	Agroquímico	578 ± 13 Aa	548 ± 24 Aab	530 ± 18 Ab	527 ± 9 Ab	<0,001 (KW)
	Orgânico	1864 ± 103 Ba	1946 ± 80 Bb	2051 ± 96 Bb	2107 ± 121 Bb	<0,001 (KW)
	<i>P</i>	<0,001 (KW)	<0,001 (F)	<0,001 (F)	0,002 (F)	-

Caselas seguidas de letras distintas, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, diferem entre si ao nível de significância de 5 % pelo teste de *Tukey*, para as comparações com indicação (F), e pelo Teste de *Dunn*, para as comparações com indicação (KW). Valores de *p* seguidos de (F) indicam a utilização do teste paramétrico *F* de *Snedecor* (comparações de médias) e, seguidos de (KW), indicam utilização do teste não paramétrico de *Kruskal-Wallis*, para comparação de medianas.

A Tabela 14 confirma a hipótese de diferenças entre os sistemas cafeeiros em quase todas as classes, exceto nas classes (III) e (IV) para a produtividade. Porém, quando analisadas tais classes em relação à rentabilidade, as diferenças são percebidas. Isto se deve ao fato de o lucro de tais sistemas cafeeiros serem abruptamente diferentes (R\$ 29,25 - agroquímico vs R\$ 113,87 - orgânico).

Além disto, a tabela revela que o sistema agroquímico apresenta um decréscimo sensível na sua produtividade, com diferença significativa entre a produção da primeira (I) classe com as últimas (III e IV), comportamento análogo à rentabilidade. Por outro lado, o sistema orgânico apresenta realidade inversa, e um crescimento de produção, onde a classe (I) apresenta valores significativamente menores que as classes de idades finais (III e IV).

Frente aos resultados apresentados, é de grande interesse quantificar as possíveis diferenças entre os sistemas, seja na produção ao final dos 4 períodos (classes de

idades), seja financeiramente, objetivando identificar o melhor sistema de produção (em quantidade produzida e em lucro ao produtor). Para isto, foram construídas curvas que ajustem os valores obtidos para uma devida comparação dos resultados.

5.2 Análise Matemática

As curvas utilizadas neste trabalho foram elaborados com o software *Origin for Windows 6.0*, que utiliza métodos numéricos para ajuste dos dados fornecidos à uma função de parâmetros variáveis. A função eleita para ajuste dos modelos apresentados, que caracteriza comportamento hiperbólico e possibilita translações nos eixos das ordenadas e abscissas.

Vale ressaltar que $f(x)$ será denotada por $P(x)$ quando a modelagem for realizada para a produção, e por $R(x)$ para rentabilidade, e devem aproximar-se dos valores médios obtidos na Tabela 12. Os valores de x , desta forma, existem somente nos pontos $x = 5, x = 6, x = 7$ e $x = 8$, e este presente ajuste de curvas objetiva, inicialmente, criar uma lei que descreva a produção (e rentabilidade) de cada sistema cafeeiro em tais pontos.

Para o ajuste dos parâmetros a, b e c , utilizaram-se como valores iniciais no sistema os pontos dados pelas médias apresentadas na Tabela 12. Importa o fato de que tais pontos representam apenas as condições iniciais do sistema, que realiza várias iterações até alcançar um ajuste adequado estatisticamente, via teste *qui-quadrado*.

Visto que pela Tabela 14 não há diferença estatística significativa entre os valores de produtividade (e rentabilidade) nas classes (III) e (IV) ($x = 7$ e $x = 8$), optou-se por utilizar para a inserção das condições iniciais os pontos associados à $x = 5, x = 6$ e $x = 7$, uma vez também que somente três pontos seriam necessários e suficientes para a determinação dos parâmetros a, b e c . O sistema proposto foi baseado nas seguintes equações:

$$f(x) = a + \frac{b}{c+x}, \quad x = 5, 6, 7 \Rightarrow \begin{cases} f(5) = a + \frac{b}{c+5} \\ f(6) = a + \frac{b}{c+6} \\ f(7) = a + \frac{b}{c+7} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = f(5) - \frac{b}{c+5} \\ b = (c+6)(f(6) - a) \\ c = \frac{b}{f(7) - a} - 7 \end{cases} \quad (\text{II})$$

A solução do sistema (II) é determinada através do software *Mathematica 5.2* atribuindo-se anteriormente os valores de $f(5)$, $f(6)$ e $f(7)$, e utilizando os comandos seguintes:

```
F5=19.8
F6=18.8
F7=18.1
eqns={a==F5-b/(c+5),b==(c+6)*(F6-a),c==(b/(F7-a))-7};
Solve[eqns,{a,b,c}]
```

que ilustram uma dos sistemas propostos (caso Produtividade / Agroquímico), retornando o seguinte resultado:

```
{{b->26.4444,a->14.1333,c->-0.333333}}
```

O resultado das demais simulações, retornando valores iniciais para posterior simulação numérica de ajuste de curvas, juntamente com os valores médios de produtividade e rentabilidade a serem associados nos pontos $x = 5$, $x = 6$ e $x = 7$ estão dispostos na Tabela 15.

Tabela 15. Valores médios da produtividade e rentabilidade de sacas de café por hectare e estimativas de valores iniciais dos parâmetros a , b e c .

Variável	Sistemas Cafeeiros	$f(5)$	$f(6)$	$f(7)$	A	b	c
Produtividade	Agroquímico	19,8	18,8	18,1	14,13	26,44	-0,33
	Orgânico	16,4	17,1	18	10,80	-50,4	-14
Rentabilidade	Agroquímico	578	548	530	458	360	-2
	Orgânico	1864	1946	2051	1.197,3	-6.087,2	-141,3

É importante ressaltar que foram somente necessários três pontos de médias para determinar os três parâmetros a , b e c , não havendo necessidade de utilizar um 4.º ponto. Além disto, este ponto que seria dado por $f(8)$ é estatisticamente igual ao penúltimo segundo as análises de variância realizadas, vindo a corroborar com sua não utilização. Por fim, a utilização somente de médias foi importante para a padronização dos cálculos e sua utilização nas funções e estimativas de parâmetros, descartando a utilização de medianas que foram utilizadas em algumas das comparações não paramétricas com o teste de *Kruskal-Wallis*.

Utilizando o software *Origin*, foi possível, inserindo as médias de cada período de tempo (Tabela 13) e os parâmetros iniciais a , b e c (Tabela 15), ajustar a função (07) para cada sistema cafeeiro e cada variável do presente estudo (produtividade e rentabilidade). A Tabela 16 ilustra os resultados dos parâmetros da função (07) para cada um destes casos.

Tabela 16. Valores dos parâmetros a , b e c e funções de produtividade $P(x)$ e rentabilidade $R(x)$ associadas.

Variável	Sistemas Cafeeiros	A	b	c
Produtividade	Agroquímico	16,8	5,3	-3,2
	Orgânico	19,8	-7,7	-2,8
Rentabilidade	Agroquímico	499	119	-4
	Orgânico	1.241	-6.893	-15,8

Substituindo os valores da Tabela 16 na equação (07), é possível obter as seguintes equações que modelam matematicamente as médias obtidas na Tabela 15.

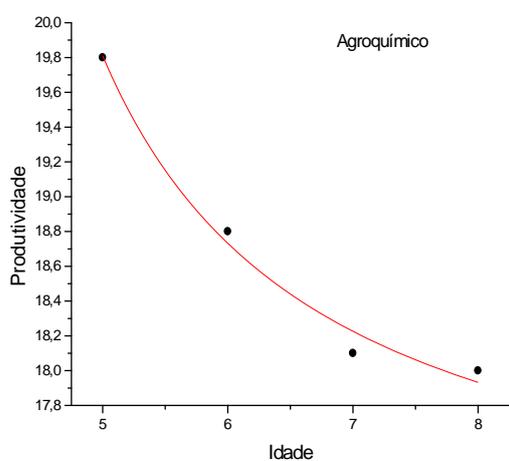
$$\text{Produtividade: Agroquímico : } P(x) = 16,82 + \frac{5,27}{-3,23 + x} \quad (\text{III})$$

$$\text{Orgânico : } P(x) = 19,82 + \frac{-7,72}{-2,78 + x} \quad (\text{IV})$$

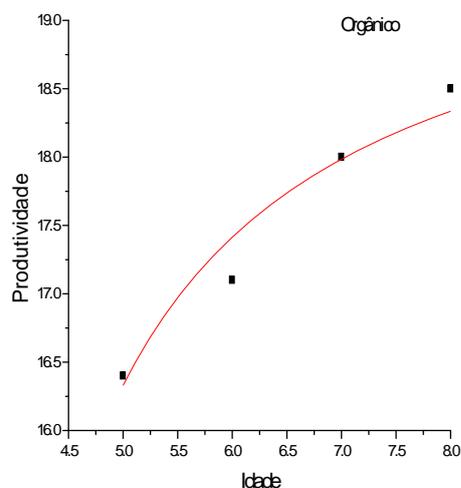
$$\text{Rentabilidade: Agroquímico } R(x) = 499 + \frac{118,8}{-3,5 + x} \quad (\text{V})$$

$$\text{Orgânico : } R(x) = 1241 + \frac{-6892}{-15,8 + x} \quad (\text{VI})$$

Os gráficos das funções (III) a (VI) são dadas pela Figura 11:



(i)



(ii)

Figura 11. Gráficos das funções de produtividade Agroquímico (i) e orgânico (ii).

Verifica-se através da figura 11, que a produtividade do sistema agroquímico é decrescente enquanto que a do sistema orgânico é crescente.

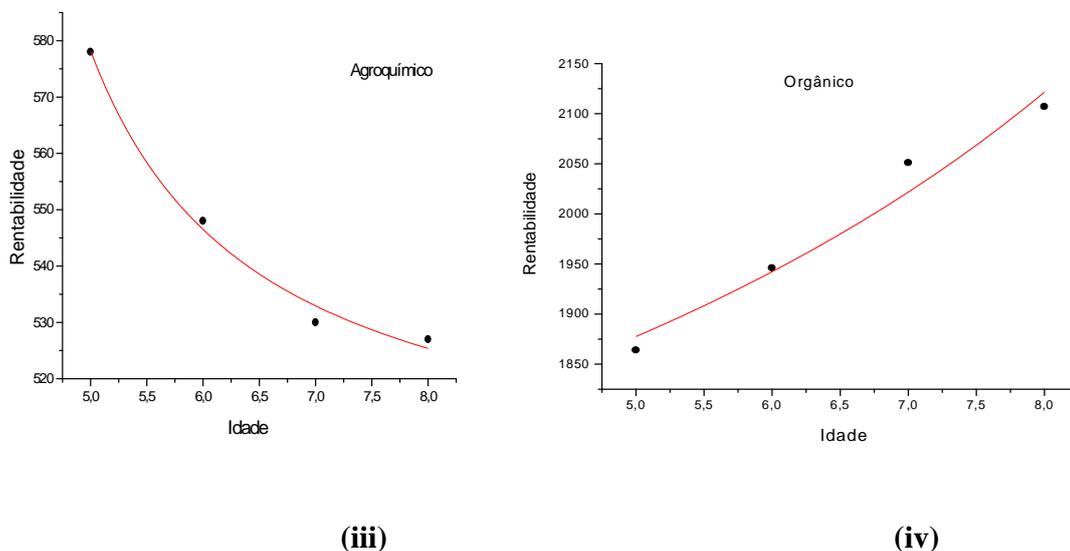


Figura 12. Gráficos das funções de rentabilidade Agroquímico (iii) e orgânico (iv).

Verifica-se através da figura 12, que a rentabilidade do sistema agroquímico é decrescente enquanto que a do sistema orgânico é crescente.

Através do processamento dos dados de produtividade dos sistemas cafezeiros, utilizando o software Mathematica, foi possível observar que o comportamento do sistema orgânico é crescente de acordo com sua idade, enquanto que o do sistema agroquímico é decrescente, conforme figura 13.

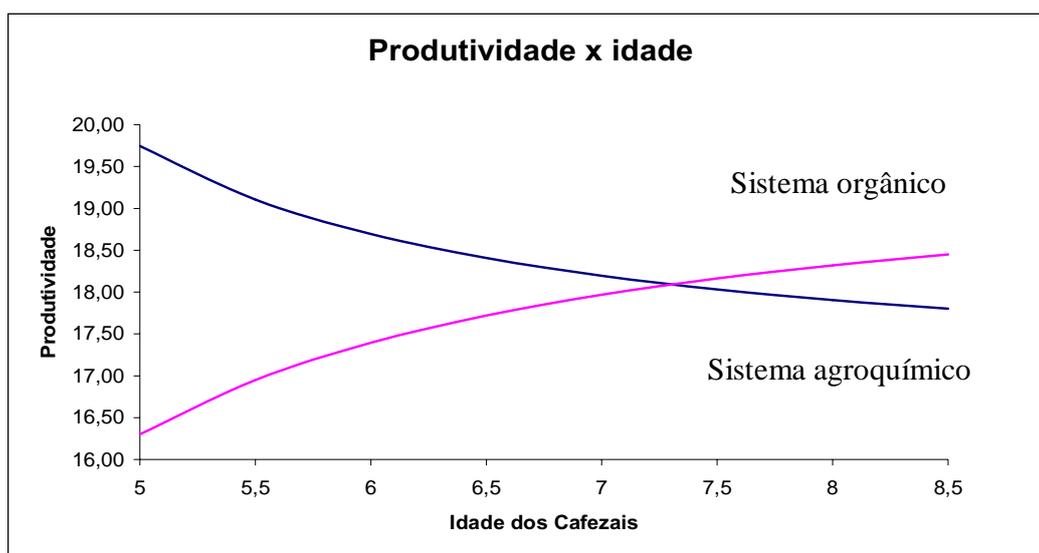


Figura 13. Funções de produtividade realizadas pelo software Mathematica pelos comandos $\text{Plot}[\{16.82+(5.27/(-3.23+x)), 19.82+(-7.72/(-2.78+x))\}, \{x, 5, 8.5\}]$

5.3 Produtividade e Rentabilidade Acumuladas dos sistemas cafeeiros

A produtividade acumulada de um sistema cafeeiro até um determinado ano n (idade do cafezal) é definida através da agregação da quantidade de sacas produzida anualmente por hectare desde o primeiro ano de estudo até o ano n. Analogamente, a rentabilidade acumulada de um sistema cafeeiro até um determinado ano n (idade do cafezal) é definida através da agregação da rentabilidade anual por hectare desde o primeiro ano de estudo até o ano n. conforme equações, (13) e (14).

Utilizando os valores médios constantes na Tabela 13, tem-se:

Produtividade:	Agroquímico :	$P_A = \sum_{t=4}^n P_t = 74,6$
	Orgânico :	$P_A = \sum_{t=4}^n P_t = 70$
Rentabilidade:	Agroquímico:	$R_A = \sum_{t=4}^n R_t = 2182$
	Orgânico :	$R_A = \sum_{t=4}^n R_t = 7967$

Desta forma, verifica-se que o sistema de produção agroquímico apresentou produtividade média, no período estudado, de 74,6 sacas por hectare e rentabilidade de R\$ 2.182,00 enquanto que o sistema de produção orgânico apresentou 70 (sacas/hectare) e rentabilidade R\$ 7.967,00. Pode-se afirmar que o sistema de produção agroquímico apresentou uma produtividade acumulada maior que o orgânico; porém, quanto à rentabilidade, o sistema de produção orgânico apresentou melhor eficiência financeira.

6 CONCLUSÕES

O sistema de produção de café agroquímico comumente desenvolvido na Alta Paulista apresenta viabilidade econômica, porém o sistema de produção orgânico demonstrou uma melhor eficiência financeira e ambiental.

Confirmou-se a hipótese de diferenças entre os sistemas cafeeiros em quase todas as classes, exceto nas classes (III) e (IV) para a produtividade. Porém, quando analisadas tais classes em relação à rentabilidade, as diferenças são percebidas. Isto se deve ao fato de o lucro de tais sistemas cafeeiros serem abruptamente diferentes (R\$ 29,25 - agroquímico e R\$ 113,87 - orgânico).

Frente aos resultados apresentados quantificaram-se as possíveis diferenças entre os sistemas, na produção ao final dos 4 períodos (classes de idades), e financeiramente, objetivando identificar o melhor sistema de produção (em quantidade produzida e em lucro ao produtor).

O sistema agroquímico apresenta um decréscimo sensível na sua produtividade, com diferença significativa entre a produção da primeira (I) classe com as últimas (III e IV), comportamento análogo à rentabilidade. Por outro lado, o sistema orgânico

apresenta realidade inversa, e um crescimento de produção, onde a classe (I) apresenta valores significativamente menores que as classes de idades finais (III e IV).

Não há diferença estatística significativa entre os valores de produtividade (e rentabilidade) nas classes (III) e (IV) ($x = 7$ e $x = 8$), ou seja as idades dos cafezais.

Verifica-se que o sistema de produção agroquímico apresentou produtividade média, no período estudado, de 74,6 sacas por hectare e rentabilidade de R\$ 2.182,00 enquanto que o sistema de produção orgânico apresentou 70 (sacas/hectare) e rentabilidade R\$ 7.967,00. Pode-se afirmar que o sistema de produção agroquímico apresentou uma produtividade acumulada maior que o orgânico; porém, quanto à rentabilidade, o sistema de produção orgânico apresentou melhor eficiência financeira.

De acordo com as análises estatísticas e dos modelos matemáticos, o sistema agroquímico de produção de café analisado em quinze pequenas propriedades rurais demonstrou que a idade dos cafezais influencia sua produtividade. A idade dos cafezais é responsável pela variação da produtividade. O que permite concluir que a produtividade dos cafezais agroquímicos diminui de acordo com a sua idade. Para o sistema orgânico de produção, foram também analisadas quinze pequenas propriedades rurais e demonstrou também que a idade dos cafezais influencia a produtividade. A idade é responsável pela variação da produtividade. Permitindo concluir que a produtividade dos cafezais orgânicos aumenta de acordo com a sua idade.

Há grande diferença nos sistemas de produção agroquímico e orgânico, visto que a produtividade dos cafezais agroquímicos diminui com o tempo, enquanto que a dos cafezais orgânicos aumenta. Tal fenômeno deve-se possivelmente ao fato do sistema de produção orgânico ser desenvolvido com base em recursos naturais. Confirmando assim, o estudo realizado por ORTEGA, 2003, que utilizou a metodologia Emergética para analisar o balanço energético da lavoura cafeeira.

A análise de viabilidade econômica comparativa entre os sistemas de produção, as apurações dos lucros são constituídas dos preços de venda, custos e despesas de tais sistemas. Foi possível concluir que o lucro da saca do café orgânico é R\$ 84,62 maior que o da saca do café agroquímico.

Portanto, a rentabilidade e a produtividade dos cafezais agroquímicos diminuem de acordo com a sua idade, enquanto que as dos cafezais orgânicos aumentam.

Pode-se afirmar que o sistema de produção agroquímico apresentou uma produtividade acumulada maior que o orgânico, porém quanto à rentabilidade o sistema de produção orgânico apresentou melhor eficiência financeira.

Como o manejo e a manutenção de cafezais orgânicos devem ser realizados de forma constante e intensiva, pode-se concluir que o sistema de produção orgânico é a melhor alternativa de cultivo em relação ao sistema agroquímico, em princípio para pequenos agricultores, mas com a realização de um planejamento estratégico de produção poderá viabilizar a todos os agricultores desta região.

Os fatores preponderantes na produção de café estão relacionados com a produtividade e rentabilidade ao longo do tempo, portanto, conforme análises matemáticas e estatísticas o sistema orgânico, agrega maior valor na venda, ao longo do tempo e ainda poderá ultrapassar a produtividade do sistema de produção agroquímico, proporcionando assim vantagens econômico-financeiras e ambientais para o produtor. Portanto, é de grande importância incentivar e apoiar agricultores a produzir café orgânico.

Aconselha-se a utilização do planejamento estratégico na produção cafeeira orgânica a pequenos, médios e grandes produtores com a finalidade de gerar empregos no campo e aumento na renda do agricultor, o que poderá transformar a realidade ambiental e econômica desta região, pois existem demandas reprimidas de café orgânico no mercado brasileiro, assim como no mercado externo.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIC, Associação Brasileira da Indústria de Café. **Desempenho da produção e consumo interno**, 2008.

AGUIAR, R. D. **Mercados futuros e a gestão do risco nos sistemas agroindustriais brasileiros**. II Workshop brasileiro de gestão de sistemas agroalimentares (Anais). Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Ribeirão preto, SP. 1999.

ARAÚJO, J. B. S. **Composto orgânico e biofertilizante na nutrição do cafeeiro em formação no sistema orgânico**. 2004. 79 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

ASSIS, Renato Linhares de. (2002). **Agroecologia no Brasil: análise do processo de difusão e perspectivas**. Tese de Doutorado, IE/Unicamp, Campinas/SP.

ASSIS, Renato L., FIGUEIREDO F. E., REYDON, B. P. Aspectos técnicos e econômicos em agricultura convencional e alternativa: estudo de caso em café. Texto para discussão IE/UNICAMP, 2002.

APROGAR. **Associação dos Produtores Orgânicos de Garça e Região**. projeto do Sebrae de produção café Orgânico, 2006. www.garcafe.com.br/

BALASSIANO, Moisés. Estudos Confirmatórios e Exploratórios em Administração, p. 109-128. In: BOTELHO, Delane e ZOUAIN, Deborah Moraes (orgs.). **Pesquisa Quantitativa em Administração**. São Paulo: Atlas, 2006.

BORGES FILHO, E. L. 2005. Da redução de insumos agrícolas à agroecologia: a trajetória das pesquisas com práticas agrícolas mais ecológicas na EMBRAPA. 2005. 279 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

BCB. Banco Central do Brasil. classificação de produtor rural, 2006. www.bcb.gov.br.

BEUREN, I.M. **Gerenciamento de Informações**, 3ª. Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2004.

BOLLEN, Kenneth A. **Structural Equations with Latent Variables**. New York: John Wiley & Sons, 1993.

CAIXETA, I. F. A produção de café orgânico: alternativa para o desenvolvimento sustentado - o exemplo do sul de Minas. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Café: produtividade, qualidade e sustentabilidade**. Viçosa: UFV, Departamento de Fitopatologia, 2005. p. 323-330.

CENSO AGROPECUÁRIO DO IBGE - resultados preliminares, 2006.

CEPEA/ESALQ/BM&F. Resultados preliminares, 2006. Elaboração: DCAF/SPAE/MAPA.
– <http://www.esalq.usp.br/pesquisa>

CEPEA/ESALQ, 2008 – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada -
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ
DE QUEIROZ" – <http://www.esalq.usp.br/pesquisa>

CCEG. Cooperativa dos Cafeicultores da Região de Garça. Desempenho produção, 2003 a 2007. www.garcafe.com.br

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Planilha calculo custo de café, 2008, <http://www.conab.gov.br>

DEFANTE, M. MONTOYA, M.C., VELOSO, P.R., COSTA,T.V.M. O papel do crédito agrícola brasileiro e sua distribuição por extrato de produtores. Universidade Federal de Viçosa, texto para discussão, 2001.

EMBRAPA - USDA. Grupo de estudos sobre Agricultura Orgânica. **Relatório e recomendações sobre agricultura orgânica**. Tradução de Iara Maria Correia Della Senta. Brasília: CNPq/Coordenação Editorial, 1984. 128 p.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - produção e produtividade do Café, 2008. E-mail: sac.cafe@embrapa.br

FAO/INCRA (1998). Tabulações Especiais do Censo Agropecuário do IBGE de 1993-1996

FERREIRA, Aurélio Buarque de Hollanda. **Novo dicionário da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira,2007. 1838 p.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Hollanda. **Novo dicionário da língua portuguesa - Século XXI**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2º ed., 1993, ISBN 85-209-0411-4.

GLIESSMAN, S. R. 2005. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. 3 ed. Porto Alegre: Editora UFRGS. 653 p.

GUIMARÃES, P. T. G.; CARVALHO, M. M.; MENDES, A. N.; BARTHOLO, G. Produção de mudas de café: coeficientes técnicos da fase de viveiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 14, n. 162, p. 5-10, 1997.

GUJARATI, D.N. **Econometria Básica** . 3ª Ed. São Paulo: Editora Pearson Education do Brasil, 2000.

IAC. INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS. Anais do 22º Congresso Brasileiro de Pesquisa Cafeeira, 1996.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável - Brasil 2002. Rio de Janeiro,2002.

INCRA/FAO. Análise diagnóstico de sistemas agrários: Guia metodológico. 2003.

IAC – INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS .Centro de Solos, Parte de relatório apresentado à Embrapa Café no final de 2003

KAZMIER, L.J. Estatística Aplicada a Economia e Administração.2ª. Ed. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 2004.

KHATOUNIAN, C. A. 2001. A reconstrução ecológica da agricultura. Botucatu: Agroecológica, 348 p.

LINK PRODUÇÃO DE CAFÉ NO BRASIL. Necessidade brasileira de produção de café, 2005.

LOPES, C. C. Planejamento e projeto de sistemas sustentáveis para produção de alimentos pela abordagem do ecodesenvolvimento. Tese de doutorando da Faculdade de Engenharia de Alimentos/UNICAMP. 1999.

LOPES P. R.; LOPES I. M.; ARAÚJO; Análise sócio-econômica e ambiental de agroecossistema cafeeiro sombreado com certificação orgânica

MACEDO, J.L.V.; PEREIRA, M.M. 2000. Análise financeira de sistemas agroflorestais em áreas abandonadas na Amazônia Ocidental. In; CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 3., Manaus. Resumos expandidos... Manaus: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. p.414-415.

MARTINS, M. 2003. Caracterização de sistemas orgânicos de produção de café utilizados por agricultores familiares em Poço Fundo-MG. 2003. 190 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras

MATIELLO, J. B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A. W. R.; ALMEIDA, S. R.; FERNANDES, D. R. 2005. Cultura do café no Brasil, Novo Manual de Recomendações, MAPA/PROCAFÉ (Fundação Procafé), Varginha, 434 p.

MATOS, O.C. Econometria Básica, 3ª. Edição, São Paulo: Editora Atlas 2000.

NAGAY, Julio. (2001). Agricultura Orgânica: a sustentabilidade de um novo modo de produção. Textos para discussão IE/UNICAMP.

ODUM, H.T. Environmental accounting, emergy and environmental decision making. New York: J. Wiley, 1996. 370p.

ODUM, H.T. Emergy Accounting. Environmental Engineering Sciences. University of Florida, Gainesville, Florida, USA. April 2000. <http://dieoff.org/page232.pdf>

ORTEGA, E. A certificação de sistemas e produtos rurais usando emergia. Estudo de caso: Análise do sítio “Duas Cachoeiras”. I Curso Internacional de sobre Manejo da Agricultura Orgânica para a Sustentabilidade. Junho 2003.

ORTEGA, E. Introdução aos diagramas de fluxo de energia em ecossistemas, conceitos básicos de eficiência sistêmica e fórmulas de calculo energético que serão utilizadas no diagnóstico sócio-ambiental. Faculdade de Engenharia de Alimentos, Unicamp. Fevereiro de 2002. <http://www.fea.unicamp.br/ortega/plan-disc/TA530-1a.htm>

ORTEGA, E. O conceito de emergia e a certificação agroecológica como visão sistêmica. Anais XIV Curso de Agrobiologia (15-19 julho 2002). Embrapa-Agrobiologia, 2002.

PETERSEN,P; ALMEIDA. E. 2008. Revendo o conceito de fertilidade: conversão ecológica do sistema de manejo dos solos na região do Contestado, PB. Revista Agriculturas, v. 5, n.3. p.16-23.

PENEIREIRO, F.M.; RODRIGUES, F.Q.; LUDEWIGS, T. 2000. Avaliação da sustentabilidade de sistemas agroflorestais no leste do Estado do Acre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS. 3, Manaus. Resumos expandidos... Manaus: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. p.427-429.

RISCH, S. J.; ANDOW, D.; ALTIERI, M. A. Agroecosystem diversity and pest control, data, tentative conclusions and new research directions. **Environmental Entomology**, New York, v. 12, p. 625-629, 1983.

REIS, C.S.; HILDEBRAND, M.Z. 2000. Avaliação da viabilidade de implantação de sistemas agroflorestais voltados para pequenas propriedades. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMA AGROFLORESTAIS, 3, Manaus. Resumos expandidos... Manaus: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. p.430-432.

REVISTA AGRIANUAL 2004. Análise da agricultura brasileira. Ed. FNP Consultoria e Agroinformações. São Paulo, 2004.

RIGHI, C. A. 2005. Avaliação ecofisiológica em sistema agroflorestal e em monocultivo. Esalq, Piracicaba. (Tese de Doutorado)

ROMEIRO, A. R. 1998. Meio ambiente e dinâmica de inovações na agricultura. São Paulo: Annablume; FAPESP, 277 p.

SANTOS, I.E. **Manual de Métodos e Técnicas de Pesquisa Científica**, 1ª. Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

SANCHES, Marcos Rogério. **Indicadores Formativos em Modelos de Equações Estruturais**, 145 f. Dissertação (Mestrado em Estatística). Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

SARCINELLI, O.; REYDON, B.; ORTEGA, E.; Análise da sustentabilidade econômica e ecológica da cafeicultura para pequenas propriedades .

SOUZA, J.C.; REIS, P.R.; RIGITANO, R.L. de O. Bicho-Mineiro do cafeeiro: biologia, danos e manejo integrado. Boletim técnico-Epamig, Belo Horizonte, n. 54, p. 7-48, maio 1998.

THEODORO, V. C. de A.; CAIXETA, I. F.; PEDINI, S. **Bases para a produção de café orgânico**. Lavras: UFLA, 1999. 102p. (Boletim Técnico, n. 38 - Série Extensão).

THIOLENT, M. 2000. Metodologia de Pesquisa - Ação. 10ed. São Paulo. 124 p.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**, 5a ed. São Paulo: Atlas, 2004.

VEIGA, J. E. da. A agricultura no mundo moderno: diagnóstico e perspectivas. In: TRIGUEIRO, A (Org.). Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento. Rio de Janeiro: Sextante, 2003. p. 199-213.

VEGRO, C.L.R. Competitividade da indústria brasileira de café. **Informações Econômicas**, v.25, n.º 2,p.65-72, fev. 1997. Vegro, C.L.R.; Sato, G.S. Fusões.

VEGRO, C. L. R.; FERREIRA, C. R. R. P. T. Evolução das despesas com defensivos agrícolas e fertilizantes para a safra de café 2000/01 nos estados de São Paulo e Paraná. **Informações Econômicas**, v.30, p.53-59, 2000.

VENEGAS, V. R. **La transición hacia sistemas sustentables de producción**. In: CURSO DE AUTOFORMACIÓN A DISTÂNCIA. Chile: Centro de Educacion y Tecnologia, 1996. p. 239-258. (Módulo II: Desarrollo Rural Humano y Agroecologico).

VIEIRA, T. G. C.; ALVES, H. M. R.; BERTOLDO, M. A.; SOUZA, V. C. O. de. 2005. Uso de geotecnologias na avaliação espaço-temporal das principais regiões cafeeiras de Minas Gerais. In: Anais... XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil, INPE, p. 313-320.

APÊNDICES

Estes apêndices contém as tabelas de dados de colheitas e plantio de cafés nas diversas propriedades, bem como as planilhas de custos de cada propriedade de acordo com a metodologia de custo da CONAB,

APÊNDICE I

Metodologia da coleta de dados

Produtividade (sacas/ha): Propriedade n.02 - Água Fria – cafezais c/ 4,5 anos –Orgânico

área	Plantio	colheita	idade	sacas/ha
1	1999	2003	4,5	15,1
2	2000	2004	4,5	15,5
3	2001	2005	4,5	15,9
4	2002	2006	4,5	16,1
5	2003	2007	4,5	16,9
média				15,9

Explicação:

1) As propriedades realizavam controle da produção por área, considerando o ano inicial como de plantio e ano de colheita os períodos subsequentes de acordo com idade dos cafezais. Neste caso, registraram as colheitas dos cafezais com idade de quatro anos e meio.

2) Exemplo: propriedade n.2, sob denominação de Fazenda Água Fria, município de Marília, Estado de São Paulo, possuía cinco áreas de produção de café orgânico com quatro anos e meio de idade:

a) Na área 1, o plantio ocorreu em 1999, e a colheita em 2003, portanto, os cafezais desta área tinham quatro anos e meio, apresentaram uma produtividade de 15,1 sacas por hectare.

b) na área 2, o plantio ocorreu em 2000, e a colheita realizada em 2004, portanto os cafezais desta área em 2004 completavam quatro anos e meio de idade e apresentou uma produtividade de 15,5 sacas por hectare, e assim sucessivamente. Apresentando uma média de 15,9 sacas/ha, nesta cinco colheitas.

Propriedades com sistemas de produção Orgânico onde foram colhidos os dados de produção e produtividade.

Produtividade (sacas/ha): Propriedade n.03 - cafezais 7 anos -Orgânico

área	plantio	colheita	idade	sacas/ha
1	1996	2003	7	16,10
2	1997	2004	7	17,30
3	1998	2005	7	18,14
4	1999	2006	7	19,04
5	2000	2007	7	19,54
média				18,02

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Produtividade (sacas/ha): Propriedade n.08 - cafezais 8,5 anos -Orgânico

área	plantio	colheita	idade	sacas/ha
1	1995	2003	8,5	17,10
2	1996	2004	8,5	17,80
3	1997	2005	8,5	18,60
4	1998	2006	8,5	19,65
5	1999	2007	8,5	19,36
média				18,50

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Produtividade (sacas/ha): Propriedade n.10 - cafezais 7 anos -Orgânico

área	plantio	colheita	idade	sacas/ha
1	1996	2003	7	17,20
2	1997	2004	7	18,10
3	1998	2005	7	18,20
4	1999	2006	7	18,40
5	2000	2007	7	18,10
média				18,00

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Produtividade (sacas/ha): Propriedade n.11 - cafezais 7 anos -Orgânico

área	plantio	colheita	idade	sacas/ha
1	1996	2003	7	16,90
2	1997	2004	7	18,40
3	1998	2005	7	18,10
4	1999	2006	7	18,20
5	2000	2007	7	18,40
média				18,00

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Produtividade (sacas/ha): Propriedade n.12 - cafezais 5,5 anos -Orgânico

área	plantio	colheita	idade	sacas/ha
1	1998	2003	5,5	14,10
2	1999	2004	5,5	15,40
3	2000	2005	5,5	16,53
4	2001	2006	5,5	17,48
5	2002	2007	5,5	18,74
média				16,45

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Produtividade (sacas/ha): Propriedade n.15 - cafezais 5,5 anos -Orgânico

área	plantio	colheita	idade	sacas/ha
1	1998	2003	5,5	16,50
2	1999	2004	5,5	16,30
3	2000	2005	5,5	16,80
4	2001	2006	5,5	16,15
5	2002	2007	5,5	17,30
média				16,61

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Produtividade (sacas/ha): Propriedade n.17 - cafezais 5,5 anos -Orgânico

área	plantio	colheita	idade	sacas/ha
1	1998	2003	5,5	16,10
2	1999	2004	5,5	16,50
3	2000	2005	5,5	16,10
4	2001	2006	5,5	16,20
5	2002	2007	5,5	17,60
média				16,50

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Produtividade (sacas/ha): Propriedade n.18 - cafezais 6 anos -Orgânico

área	plantio	colheita	idade	sacas/ha
1	1997	2003	6	15,10
2	1998	2004	6	16,60
3	1999	2005	6	16,72
4	2000	2006	6	17,42
5	2001	2007	6	17,52
média				16,67

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Produtividade (sacas/ha): Propriedade n.21 - cafezais 6,5 anos -Orgânico

rea	plantio	colheita	idade	sacas/ha
1	1997	2003	6,5	16,30
2	1998	2004	6,5	17,10
3	1999	2005	6,5	17,20
4	2000	2006	6,5	17,10
5	2001	2007	6,5	17,30
média				17,00

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Produtividade (sacas/ha): Propriedade n.23 - cafezais 6 anos -Orgânico

área	plantio	colheita	idade	sacas/ha
1	1997	2003	6	16,70
2	1998	2004	6	17,50
3	1999	2005	6	17,45
4	2000	2006	6	17,55
5	2001	2007	6	17,50
média				17,34

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Produtividade (sacas/ha): Propriedade n.24 - cafezais 6,5 anos -Orgânico

área	plantio	colheita	idade	sacas/ha
1	1997	2003	6,5	16,80
2	1998	2004	6,5	17,65
3	1999	2005	6,5	17,70
4	2000	2006	6,5	17,55
5	2001	2007	6,5	17,91
média				17,52

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Propriedades com sistemas de produção Agroquímico onde foram colhidos os dados de produção e produtividade.

Produtividade (sacas/ha): Propriedade n.01 - cafezais 5 anos -Agroquímico

área	plantio	colheita	idade	sacas/ha
1	1998	2003	5	19,50
2	1999	2004	5	20,30
3	2000	2005	5	19,90
4	2001	2006	5	19,80
5	2002	2007	5	20,50
média				20,00

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Produtividade (sacas/ha): Propriedade n.04 - cafezais 7,5 anos -Agroquímico

área	plantio	colheita	idade	sacas/ha
1	1996	2003	7,5	17,40
2	1997	2004	7,5	18,30
3	1998	2005	7,5	18,10
4	1999	2006	7,5	17,10
5	2000	2007	7,5	19,10
média				18,00

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Produtividade (sacas/ha): Propriedade n.05 - cafezais 8 anos -Agroquímico

área	plantio	colheita	idade	sacas/ha
1	1995	2003	8	18,50
2	1996	2004	8	18,10
3	1997	2005	8	17,80
4	1998	2006	8	17,70
5	1999	2007	8	17,90
média				18,00

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Produtividade (sacas/ha): Propriedade n.06 - cafezais 8,5 anos -Agroquímico

área	plantio	colheita	idade	sacas/ha
1	1995	2003	8,5	18,10
2	1996	2004	8,5	18,10
3	1997	2005	8,5	18,20
4	1998	2006	8,5	17,40
5	1999	2007	8,5	18,20
média				18,00

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Produtividade (sacas/ha): Propriedade n.07 - cafezais 7 anos -Agroquímico

área	plantio	colheita	idade	sacas/ha
1	1996	2003	7	17,90
2	1997	2004	7	18,60
3	1998	2005	7	18,70
4	1999	2006	7	17,90
5	2000	2007	7	19,40
média				18,50

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Produtividade (sacas/ha): Propriedade n.13 - cafezais 6 anos -Agroquímico

área	plantio	colheita	idade	sacas/ha
1	1997	2003	6	17,50
2	1998	2004	6	18,50
3	1999	2005	6	19,50
4	2000	2006	6	19,80
5	2001	2007	6	19,70
média				19,00

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Produtividade (sacas/ha): Propriedade n.14 - cafezais 6 anos -Agroquímico

área	plantio	colheita	idade	sacas/ha
1	1997	2003	6	17,40
2	1998	2004	6	18,10
3	1999	2005	6	18,70
4	2000	2006	6	19,20
5	2001	2007	6	19,10
média				18,50

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Produtividade (sacas/ha): Propriedade n.16 - cafezais 6 anos -Agroquímico

área	plantio	colheita	idade	sacas/ha
1	1997	2003	6	18,10
2	1998	2004	6	17,40
3	1999	2005	6	18,70
4	2000	2006	6	19,20
5	2001	2007	6	19,10
média				18,50

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Produtividade (sacas/ha): Propriedade n.19 - cafezais 6,5 anos -Agroquímico

área	plantio	colheita	idade	sacas/ha
1	1997	2003	6	18,20
2	1998	2004	6	17,90
3	1999	2005	6	19,10
4	2000	2006	6	19,90
5	2001	2007	6	19,90
média				19,00

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Produtividade (sacas/ha): Propriedade n.25 - cafezais 5 anos -Agroquímico

área	plantio	colheita	idade	sacas/ha
1	1998	2003	5	19,50
2	1999	2004	5	20,10
3	2000	2005	5	19,40
4	2001	2006	5	19,10
5	2002	2007	5	19,40
média				19,50

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Produtividade (sacas/ha): Propriedade n.26 - cafezais 7 anos -Agroquímico

área	plantio	colheita	idade	sacas/ha
1	1996	2003	7	17,90
2	1997	2004	7	18,20
3	1998	2005	7	17,50
4	1999	2006	7	17,30
5	2000	2007	7	19,10
média				18,00

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Produtividade (sacas/ha): Propriedade n.27 - cafezais 7 anos -Agroquímico

área	plantio	colheita	idade	sacas/ha
1	1996	2003	7	18,90
2	1997	2004	7	18,90
3	1998	2005	7	18,70
4	1999	2006	7	18,40
5	2000	2007	7	19,10
média				18,80

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Produtividade (sacas/ha): Propriedade n.28 - cafezais 7,5 anos -Agroquímico

área	plantio	colheita	idade	sacas/ha
1	1996	2003	7,5	17,50
2	1997	2004	7,5	18,40
3	1998	2005	7,5	18,20
4	1999	2006	7,5	17,50
5	2000	2007	7,5	18,40
média				18,00

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Produtividade (sacas/ha): Propriedade n.29 - cafezais 7,5 anos -Agroquímico

área	plantio	colheita	idade	sacas/ha
1	1996	2003	7,5	17,50
2	1997	2004	7,5	17,40
3	1998	2005	7,5	17,20
4	1999	2006	7,5	17,30
5	2000	2007	7,5	18,10
média				17,50

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Produtividade (sacas/ha): Propriedade n.30 - cafezais 7,5 anos -Agroquímico

área	plantio	colheita	idade	sacas/ha
1	1996	2003	7,5	17,90
2	1997	2004	7,5	17,80
3	1998	2005	7,5	18,10
4	1999	2006	7,5	18,30
5	2000	2007	7,5	17,90
média				18,00

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

APÊNDICE II

Planilhas de cálculos de utilizando a metodologia CONAB, 2007, de acordo com dados colhidos na fonte de pesquisa.

CUSTO DE PRODUÇÃO – SISTEMA – AGROQUIMICO - CAFÉ ARÁBICA - FAZENDA 1 - ALTA PAULISTA - SAFRA - 2003/2007

DISCRIMINAÇÃO	Produtividade Média: 1.200 kg/ha		20,00
	PREÇOS R\$/ha	R\$/60 kg	PARTICIPAÇÃO (%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
2 - Operação com máquinas próprias	276,84	13,84	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	1409,08	70,45	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	31,14	1,56	0,65%
8 - Mudanças	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	884,28	44,21	18,48%
10 - Agrotóxicos	231,69	11,58	4,84%
11 - Despesas administrativas	0,00	0,00	0,00%
12 - Outros itens	187,05	9,35	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	3020,08	151,00	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
2 - Transporte externo	12,17	0,61	0,25%
3 - CESSR. (contribuição a seguridade social sobre a renda bruta)	89,25	4,46	1,86%
4 - Processamento (Beneficiamento)	68,48	3,42	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	169,90	8,49	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	136,54	6,83	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	136,54	6,83	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	3326,52	166,33	69,51%
IV - DEPRECIACIONES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	14,20	0,71	0,30%
2 - Depreciação de implementos	27,35	1,37	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	33,07	1,65	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	172,74	8,64	3,61%
Total de Depreciações (E)	247,36	12,37	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	19,55	0,98	0,41%
2 - Encargos sociais	849,73	42,49	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	4,03	0,20	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	873,31	43,67	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	1120,66	56,03	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	4447,18	222,36	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	32,22	1,61	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	5,18	0,26	0,11%
3 - Terra	301,29	15,06	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	338,69	16,93	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	4785,87	239,29	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007. Baseado: CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP
Valores corrigidos de acordo com IGP-M/FGV - Índice Geral de Preços do Mercado

CUSTO DE PRODUÇÃO - SISTEMA – ORGANICO - CAFÉ ARÁBICA - FAZENDA 2 - ALTA PAULISTA - SAFRA - 2003/2007

Produtividade Média: 954,00 kg/ha 15,9			
DISCRIMINAÇÃO	PREÇOS		PARTICIPAÇÃO
	R\$/ha	R\$/60 kg	(%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	279,93	17,61	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	1424,83	89,61	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	265,68	16,71	5,49%
8 - Mudanças	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	894,16	56,24	18,48%
10 - Agrotóxicos	0,00	0,00	0,00%
11 - Despesas administrativas	0,00	0,00	0,00%
12 - Outros itens	189,14	11,90	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	3053,73	192,06	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
2 - Transporte externo	12,31	0,77	0,25%
3 - CESSR	90,25	5,68	1,86%
4 - Processamento (Beneficiamento)	69,24	4,35	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	171,80	10,80	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	138,06	8,68	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	138,06	8,68	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	3363,59	211,55	69,51%
IV - DEPRECIACIONES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	14,36	0,90	0,30%
2 - Depreciação de implementos	27,65	1,74	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	33,44	2,10	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	174,67	10,99	3,61%
Total de Depreciações (E)	250,12	15,73	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	19,77	1,24	0,41%
2 - Encargos sociais	859,22	54,04	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	4,07	0,26	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	883,06	55,54	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	1133,18	71,27	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	4496,77	282,82	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	32,58	2,05	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	5,24	0,33	0,11%
3 - Terra	304,66	19,16	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	342,48	21,54	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	4839,25	304,36	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007. Baseado: CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO - SISTEMA DE PRODUÇÃO -ORGANICO- CAFÉ ARÁBICA - LOCAL: FAZENDA 3 - ALTA PAULISTA - SAFRA - 2003/2007

DISCRIMINAÇÃO	Produtividade Média: 1081,20 kg/ha		PARTICIPAÇÃO (%)
	PREÇOS R\$/ha	R\$/60 kg	
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	276,39	15,34	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	1406,83	78,07	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	262,32	14,56	5,49%
8 - Mudas	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	882,86	48,99	18,48%
10 - Agrotóxicos	0,00	0,00	0,00%
11 - Despesas administrativas	0,00	0,00	0,00%
12 - Outros itens	186,75	10,36	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	3015,16	167,32	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
3 - Transporte externo	12,15	0,67	0,25%
5 - CESSR	89,11	4,94	1,86%
8 - Processamento (Beneficiamento)	68,37	3,79	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	169,63	9,41	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	136,32	7,56	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	136,32	7,56	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	3321,10	184,30	69,51%
IV - DEPRECIACÕES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	14,18	0,79	0,30%
2 - Depreciação de implementos	27,30	1,52	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	33,02	1,83	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	172,46	9,57	3,61%
Total de Depreciações (E)	246,96	13,70	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	19,52	1,08	0,41%
2 - Encargos sociais	848,37	47,08	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	4,02	0,22	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	871,91	48,39	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	1118,87	62,09	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	4439,97	246,39	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	32,17	1,78	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	5,17	0,29	0,11%
3 - Terra	300,81	16,69	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	338,15	18,77	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	4778,12	265,16	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007. Baseado: CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO - SISTEMA DE PRODUÇÃO -AGROQUIMICO- CAFÉ ARÁBICA -
 LOCAL: FAZENDA 4 - ALTA PAULISTA - SAFRA - 2003/2007

Produtividade Média: 1080,00 kg/ha 18			
DISCRIMINAÇÃO	PREÇOS		PARTICIPAÇÃO
	R\$/ha	R\$/60 kg	(%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	245,84	13,66	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	1251,30	69,52	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	27,65	1,54	0,65%
8 - Mudas	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	785,26	43,63	18,48%
10 - Agrotóxicos	205,75	11,43	4,84%
11 - Despesas administrativas	0,00	0,00	0,00%
12 - Outros itens	166,10	9,23	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	2681,90	148,99	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
2 - Transporte externo	10,81	0,60	0,25%
3- CESSR	79,26	4,40	1,86%
4- Processamento (Beneficiamento)	60,81	3,38	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	150,87	8,38	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	121,25	6,74	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	121,25	6,74	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	2954,02	164,11	69,51%
IV - DEPRECIACÕES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	12,61	0,70	0,30%
2 - Depreciação de implementos	24,29	1,35	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	29,37	1,63	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	153,40	8,52	3,61%
Total de Depreciações (E)	219,66	12,20	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	17,36	0,96	0,41%
2 - Encargos sociais	754,58	41,92	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	3,58	0,20	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	775,51	43,08	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	995,17	55,29	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	3949,19	219,40	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	28,61	1,59	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	4,60	0,26	0,11%
3 - Terra	267,56	14,86	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	300,77	16,71	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	4249,96	236,11	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.
 Baseado: CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO - SISTEMA DE PRODUÇÃO -AGROQUIMICO- CAFÉ ARÁBICA –
 LOCAL: FAZENDA 5 - ALTA PAULISTA - SAFRA - 2003/2007

DISCRIMINAÇÃO	Produtividade Média: 1080,00 kg/ha		PARTICIPAÇÃO (%)
	PREÇOS R\$/ha	R\$/60 kg	
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	256,13	14,23	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	1303,66	72,43	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	28,81	1,60	0,65%
8 - Mudas	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	818,12	45,45	18,48%
10 - Agrotóxicos	214,36	11,91	4,84%
11 - Despesas administrativas	0,00	0,00	0,00%
12 - Outros itens	173,05	9,61	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	2794,13	155,23	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
2 - Transporte externo	11,26	0,63	0,25%
3 - CESSR	82,57	4,59	1,86%
4 - Processamento (Beneficiamento)	63,35	3,52	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	157,19	8,73	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	126,32	7,02	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	126,32	7,02	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	3077,64	170,98	69,51%
IV - DEPRECIACIONES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	13,14	0,73	0,30%
2 - Depreciação de implementos	25,30	1,41	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	30,60	1,70	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	159,81	8,88	3,61%
Total de Depreciações (E)	228,85	12,71	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	18,08	1,00	0,41%
2 - Encargos sociais	786,16	43,68	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	3,73	0,21	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	807,97	44,89	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	1036,82	57,60	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	4114,46	228,58	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	29,81	1,66	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	4,79	0,27	0,11%
3 - Terra	278,75	15,49	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	313,35	17,41	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	4427,81	245,99	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007. Baseado:
 CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO - SISTEMA DE PRODUÇÃO -AGROQUIMICO- CAFÉ ARÁBICA

LOCAL: FAZENDA 6 - ALTA PAULISTA - SAFRA - 2003/2007

DISCRIMINAÇÃO	Produtividade Média: 1080,00 kg/ha		18 sacas
	PREÇOS R\$/ha	R\$/60 kg	PARTICIPAÇÃO (%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	247,32	13,74	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	1258,82	69,93	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	27,82	1,55	0,65%
8 - Mudas	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	789,98	43,89	18,48%
10 - Agrotóxicos	206,98	11,50	4,84%
11 - Despesas administrativas	0,00	0,00	0,00%
12 - Outros itens	167,10	9,28	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	2698,02	149,89	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
2 - Transporte externo	10,88	0,60	0,25%
3 - CESSR	79,73	4,43	1,86%
4 - Processamento (Beneficiamento)	61,17	3,40	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	151,78	8,43	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	121,98	6,78	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	121,98	6,78	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	2971,78	165,10	69,51%
IV - DEPRECIACÕES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	12,69	0,70	0,30%
2 - Depreciação de implementos	24,43	1,36	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	29,54	1,64	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	154,32	8,57	3,61%
Total de Depreciações (E)	220,98	12,28	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	17,46	0,97	0,41%
2 - Encargos sociais	759,11	42,17	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	3,60	0,20	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	780,18	43,34	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	1001,15	55,62	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	3972,93	220,72	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	28,78	1,60	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	4,63	0,26	0,11%
3 - Terra	269,16	14,95	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	302,58	16,81	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	4275,51	237,53	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007. Baseado:
CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO - SISTEMA DE PRODUÇÃO -AGROQUIMICO- CAFÉ ARÁBICA

LOCAL: FAZENDA 7 - ALTA PAULISTA - SAFRA - 2003/2007

DISCRIMINAÇÃO	Produtividade Média: 1110,00 kg/ha		18,5
	PREÇOS R\$/ha	R\$/60 kg	PARTICIPAÇÃO (%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	239,11	12,92	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	1217,04	65,79	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	26,90	1,45	0,65%
8 - Mudas	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	763,76	41,28	18,48%
10 - Agrotóxicos	200,12	10,82	4,84%
11 - Despesas administrativas	0,00	0,00	0,00%
12 - Outros itens	161,55	8,73	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	2608,47	141,00	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
2 - Transporte externo	10,51	0,57	0,25%
3 - CESSR	77,09	4,17	1,86%
4 - Processamento (Beneficiamento)	59,14	3,20	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	146,74	7,93	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	117,93	6,37	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	117,93	6,37	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	2873,15	155,31	69,51%
IV - DEPRECIACÕES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	12,27	0,66	0,30%
2 - Depreciação de implementos	23,62	1,28	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	28,56	1,54	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	149,20	8,06	3,61%
Total de Depreciações (E)	213,64	11,55	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	16,88	0,91	0,41%
2 - Encargos sociais	733,92	39,67	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	3,48	0,19	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	754,28	40,77	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	967,93	52,32	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	3841,08	207,63	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	27,83	1,50	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	4,48	0,24	0,11%
3 - Terra	260,23	14,07	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	292,53	15,81	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	4133,61	223,44	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Baseado: CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO - SISTEMA ORGANICO - CAFÉ ARÁBICA -LOCAL: FAZENDA 8 - ALTA PA - SAFRA - 2003/2007

DISCRIMINAÇÃO	Produtividade Média: 1110,00 kg/ha		PARTICIPAÇÃO (%)
	PREÇOS R\$/ha	R\$/60 kg	
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	269,52	14,57	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	1371,81	74,15	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	255,79	13,83	5,49%
8 - Mudas	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	860,89	46,53	18,48%
10 - Agrotóxicos	0,00	0,00	0,00%
11 - Despesas administrativas	0,00	0,00	0,00%
12 - Outros itens	182,10	9,84	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	2940,11	158,92	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
2 - Transporte externo	11,85	0,64	0,25%
3 - CESSR	86,89	4,70	1,86%
4 - Processamento (Beneficiamento)	66,66	3,60	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	165,41	8,94	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	132,93	7,19	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	132,93	7,19	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	3238,44	175,05	69,51%
IV - DEPRECIACIONES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	13,82	0,75	0,30%
2 - Depreciação de implementos	26,62	1,44	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	32,19	1,74	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	168,17	9,09	3,61%
Total de Depreciações (E)	240,81	13,02	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	19,03	1,03	0,41%
2 - Encargos sociais	827,25	44,72	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	3,92	0,21	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	850,21	45,96	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	1091,02	58,97	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	4329,46	234,02	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	31,37	1,70	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	5,05	0,27	0,11%
3 - Terra	293,32	15,86	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	329,73	17,82	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	4659,19	251,85	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007. Baseado:
CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO – SISTEMA ORGANICO - CAFÉ ARÁBICA -LOCAL: FAZENDA 9 - ALTA PTA - SAFRA - 2003/2007

Produtividade Média: 982,80 kg/ha 16,38			
DISCRIMINAÇÃO	PREÇOS R\$/ha	R\$/60 kg	PARTICIPAÇÃO (%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	286,07	17,46	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	1456,05	88,89	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	271,50	16,58	5,49%
8 - Mudas	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	913,75	55,78	18,48%
10 - Agrotóxicos	0,00	0,00	0,00%
11 - Despesas administrativas	0,00	0,00	0,00%
12 - Outros itens	193,28	11,80	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	3120,66	190,52	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
3 - Transporte externo	12,58	0,77	0,25%
5 - CESSR	92,23	5,63	1,86%
8 - Processamento (Beneficiamento)	70,76	4,32	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	175,56	10,72	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	141,09	8,61	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	141,09	8,61	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	3437,31	209,85	69,51%
IV - DEPRECIACIONES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	14,67	0,90	0,30%
2 - Depreciação de implementos	28,26	1,73	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	34,17	2,09	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	178,50	10,90	3,61%
Total de Depreciações (E)	255,60	15,60	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	20,20	1,23	0,41%
2 - Encargos sociais	878,05	53,61	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	4,16	0,25	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	902,42	55,09	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	1158,02	70,70	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	4595,33	280,54	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	33,29	2,03	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	5,35	0,33	0,11%
3 - Terra	311,34	19,01	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	349,98	21,37	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	4945,31	301,91	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007. Baseado:
CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO – SISTEMA ORGANICO - CAFÉ ARÁBICA -LOCAL: FAZENDA 10 - ALTA PTA - SAFRA - 2003/2007

	Produtividade Média:	1080,00	kg/ha	18
DISCRIMINAÇÃO	PREÇOS	R\$/ha	R\$/60 kg	PARTICIPAÇÃO (%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA				
1 - Operação com avião		0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias		265,97	14,78	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços		0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios		0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária		1353,75	75,21	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa		252,43	14,02	5,49%
8 - Mudas		0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes		849,56	47,20	18,48%
10 - Agrotóxicos		0,00	0,00	0,00%
11 - Despesas administrativas		0,00	0,00	0,00%
12 - Outros itens		179,70	9,98	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)		2901,41	161,19	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA				
1 - Seguro agrícola		0,00	0,00	0,00%
2 - Transporte externo		11,70	0,65	0,25%
3 - CESSR		85,75	4,76	1,86%
4 - Processamento (Beneficiamento)		65,79	3,65	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)		163,23	9,07	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS				
1 - Juros		131,18	7,29	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)		131,18	7,29	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)		3195,81	177,55	69,51%
IV - DEPRECIACÕES				
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações		13,64	0,76	0,30%
2 - Depreciação de implementos		26,27	1,46	0,57%
3 - Depreciação de máquinas		31,77	1,77	0,69%
4 - Depreciação do cultivo		165,96	9,22	3,61%
Total de Depreciações (E)		237,64	13,20	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS				
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos		18,78	1,04	0,41%
2 - Encargos sociais		816,36	45,35	17,75%
3 - Seguro do capital fixo		3,87	0,22	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)		839,01	46,61	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)		1076,66	59,81	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)		4272,47	237,36	92,92%
VI - RENDA DE FATORES				
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo		30,95	1,72	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo		4,98	0,28	0,11%
3 - Terra		289,46	16,08	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)		325,39	18,08	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)		4597,87	255,44	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007. Baseado:
CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO - SISTEMA ORGANICO - CAFÉ ARÁBICA -LOCAL: FAZENDA 11 - ALTA PTA - SAFRA - 2003/2007

Produtividade Média: 1080,00 kg/ha 18			
DISCRIMINAÇÃO	PREÇOS		PARTICIPAÇÃO
	R\$/ha	R\$/60 kg	(%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	272,95	15,16	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	1389,27	77,18	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	259,05	14,39	5,49%
8 - Mudas	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	871,85	48,44	18,48%
10 - Agrotóxicos	0,00	0,00	0,00%
11 - Despesas administrativas	0,00	0,00	0,00%
12 - Outros itens	184,42	10,25	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	2977,53	165,42	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
2 - Transporte externo	12,00	0,67	0,25%
3 - CESSR	88,00	4,89	1,86%
4 - Processamento (Beneficiamento)	67,51	3,75	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	167,51	9,31	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	134,62	7,48	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	134,62	7,48	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	3279,66	182,20	69,51%
IV - DEPRECIACIONES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	14,00	0,78	0,30%
2 - Depreciação de implementos	26,96	1,50	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	32,60	1,81	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	170,31	9,46	3,61%
Total de Depreciações (E)	243,88	13,55	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	19,27	1,07	0,41%
2 - Encargos sociais	837,78	46,54	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	3,97	0,22	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	861,03	47,83	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	1104,91	61,38	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	4384,57	243,59	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	31,76	1,76	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	5,11	0,28	0,11%
3 - Terra	297,06	16,50	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	333,93	18,55	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	4718,50	262,14	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Baseado: CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO - SISTEMA ORGANICO - CAFÉ ARÁBICA -LOCAL: FAZENDA 12 - ALTA PA - SAFRA - 2003/2007

Produtividade Média: 987,00 kg/ha 16,45			
DISCRIMINAÇÃO	PREÇOS		PARTICIPAÇÃO
	R\$/ha	R\$/60 kg	(%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	278,00	16,90	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	1414,98	86,02	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	263,84	16,04	5,49%
8 - Mudas	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	887,98	53,98	18,48%
10 - Agrotóxicos	0,00	0,00	0,00%
11 - Despesas administrativas	0,00	0,00	0,00%
12 - Outros itens	187,83	11,42	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	3032,63	184,35	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
2 - Transporte externo	12,22	0,74	0,25%
3 - CESSR	89,62	5,45	1,86%
4 - Processamento (Beneficiamento)	68,76	4,18	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	170,61	10,37	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	137,11	8,34	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	137,11	8,34	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	3340,35	203,06	69,51%
IV - DEPRECIACIONES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	14,26	0,87	0,30%
2 - Depreciação de implementos	27,46	1,67	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	33,21	2,02	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	173,46	10,54	3,61%
Total de Depreciações (E)	248,39	15,10	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	19,63	1,19	0,41%
2 - Encargos sociais	853,29	51,87	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	4,05	0,25	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	876,96	53,31	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	1125,35	68,41	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	4465,70	271,47	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	32,35	1,97	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	5,20	0,32	0,11%
3 - Terra	302,56	18,39	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	340,11	20,68	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	4805,81	292,15	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.
Baseado: CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO - SISTEMA AGROQUIMICO - CAFÉ ARÁBICA -LOCAL: FAZENDA 13 - ALTA PA - SAFRA - 2003/2007

Produtividade Média: **1140,00** kg/ha 19

DISCRIMINAÇÃO	PREÇOS		PARTICIPAÇÃO
	R\$/ha	R\$/60 kg	(%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	223,71	11,77	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	1138,65	59,93	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	25,16	1,32	0,65%
8 - Mudas	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	714,57	37,61	18,48%
10 - Agrotóxicos	187,23	9,85	4,84%
11 - Outros itens	151,15	7,96	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	2440,46	128,45	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
2 - Transporte externo	9,84	0,52	0,25%
3 - CESSR	72,12	3,80	1,86%
4 - Processamento (Beneficiamento)	55,33	2,91	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	137,29	7,23	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	110,33	5,81	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	110,33	5,81	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	2688,09	141,48	69,51%
IV - DEPRECIações			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	11,48	0,60	0,30%
2 - Depreciação de implementos	22,10	1,16	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	26,72	1,41	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	139,59	7,35	3,61%
Total de Depreciações (E)	199,88	10,52	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	15,80	0,83	0,41%
2 - Encargos sociais	686,65	36,14	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	3,26	0,17	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	705,70	37,14	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	905,58	47,66	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	3593,67	189,14	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	26,03	1,37	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	4,19	0,22	0,11%
3 - Terra	243,47	12,81	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	273,69	14,40	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	3867,36	203,55	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007. Baseado: CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO - SISTEMA DE PRODUÇÃO - AGROQUIMICO - CAFÉ ARÁBICA

LOCAL: FAZENDA 14 - ALTA PAULISTA - SAFRA - 2003/2007

Produtividade Média: 1110,00 kg/ha 18,5			
DISCRIMINAÇÃO	PREÇOS		PARTICIPAÇÃO
	R\$/ha	R\$/60 kg	(%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	220,89	11,94	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	1124,30	60,77	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	24,85	1,34	0,65%
8 - Mudas	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	705,56	38,14	18,48%
10 - Agrotóxicos	184,87	9,99	4,84%
11 - Despesas administrativas	0,00	0,00	0,00%
12 - Outros itens	149,24	8,07	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	2409,70	130,25	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
2 - Transporte externo	9,71	0,53	0,25%
3 - CESSR	71,21	3,85	1,86%
4 - Processamento (Beneficiamento)	54,64	2,95	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	135,56	7,33	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	108,94	5,89	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	108,94	5,89	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	2654,20	143,47	69,51%
IV - DEPRECIACÕES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	11,33	0,61	0,30%
2 - Depreciação de implementos	21,82	1,18	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	26,39	1,43	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	137,83	7,45	3,61%
Total de Depreciações (E)	197,36	10,67	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	15,60	0,84	0,41%
2 - Encargos sociais	677,99	36,65	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	3,22	0,17	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	696,80	37,67	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	894,17	48,33	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	3548,37	191,80	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	25,71	1,39	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	4,13	0,22	0,11%
3 - Terra	240,40	12,99	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	270,24	14,61	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	3818,61	206,41	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Baseado: CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO - SISTEMA DE PRODUÇÃO - ORGANICO - CAFÉ ARÁBICA

LOCAL: FAZENDA 15 - ALTA PAULISTA - SAFRA - 2003/2007

Produtividade Média: 996,60 kg/ha 16,61			
DISCRIMINAÇÃO	PREÇOS		PARTICIPAÇÃO
	R\$/ha	R\$/60 kg	(%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	250,21	15,06	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	1273,56	76,67	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	237,47	14,30	5,49%
8 - Mudas	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	799,23	48,12	18,48%
10 - Agrotóxicos	0,00	0,00	0,00%
11 - Despesas administrativas	0,00	0,00	0,00%
12 - Outros itens	169,06	10,18	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	2729,54	164,33	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
3 - Transporte externo	11,00	0,66	0,25%
5 - CESSR	80,67	4,86	1,86%
8 - Processamento (Beneficiamento)	61,89	3,73	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	153,56	9,24	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	123,41	7,43	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	123,41	7,43	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	3006,50	181,01	69,51%
IV - DEPRECIACÕES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	12,83	0,77	0,30%
2 - Depreciação de implementos	24,72	1,49	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	29,89	1,80	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	156,12	9,40	3,61%
Total de Depreciações (E)	223,57	13,46	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	17,67	1,06	0,41%
2 - Encargos sociais	768,00	46,24	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	3,64	0,22	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	789,31	47,52	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	1012,88	60,98	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	4019,38	241,99	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	29,12	1,75	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	4,68	0,28	0,11%
3 - Terra	272,32	16,39	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	306,12	18,43	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	4325,50	260,42	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Baseado: CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO - SISTEMA DE PRODUÇÃO - AGROQUIMICO - CAFÉ ARÁBICA

LOCAL: FAZENDA 16 - ALTA PAULISTA - SAFRA - 2003/2007

Produtividade Média: 1110,00 kg/ha 18,5			
DISCRIMINAÇÃO	PREÇOS		PARTICIPAÇÃO
	R\$/ha	R\$/60 kg	(%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	183,95	9,94	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	936,29	50,61	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	20,69	1,12	0,65%
8 - Mudas	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	587,58	31,76	18,48%
10 - Agrotóxicos	153,95	8,32	4,84%
11 - Outros itens	124,29	6,72	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	2006,75	108,47	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
2 - Transporte externo	8,09	0,44	0,25%
3 - CESSR	59,30	3,21	1,86%
4 - Processamento (Beneficiamento)	45,50	2,46	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	112,89	6,10	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	90,73	4,90	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	90,73	4,90	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	2210,37	119,48	69,51%
IV - DEPRECIACIONES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	9,44	0,51	0,30%
2 - Depreciação de implementos	18,17	0,98	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	21,97	1,19	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	114,78	6,20	3,61%
Total de Depreciações (E)	164,36	8,88	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	12,99	0,70	0,41%
2 - Encargos sociais	564,62	30,52	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	2,68	0,14	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	580,29	31,37	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	744,65	40,25	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	2955,02	159,73	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	21,41	1,16	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	3,44	0,19	0,11%
3 - Terra	200,20	10,82	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	225,05	12,16	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	3180,07	171,90	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Baseado: CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO - SISTEMA DE PRODUÇÃO - ORGANICO - CAFÉ ARÁBICA

LOCAL: FAZENDA 17 - ALTA PAULISTA - SAFRA - 2003/2007

Produtividade Média: 990,00 kg/ha 16,5			
DISCRIMINAÇÃO	PREÇOS		PARTICIPAÇÃO
	R\$/ha	R\$/60 kg	(%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	213,09	12,91	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	1084,61	65,73	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	202,24	12,26	5,49%
8 - Mudas	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	680,65	41,25	18,48%
10 - Agrotóxicos	0,00	0,00	0,00%
11 - Despesas administrativas	0,00	0,00	0,00%
12 - Outros itens	143,97	8,73	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	2324,57	140,88	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
3 - Transporte externo	9,37	0,57	0,25%
5 - CESSR	68,70	4,16	1,86%
8 - Processamento (Beneficiamento)	52,71	3,19	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	130,78	7,93	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	105,10	6,37	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	105,10	6,37	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	2560,45	155,18	69,51%
IV - DEPRECIACÕES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	10,93	0,66	0,30%
2 - Depreciação de implementos	21,05	1,28	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	25,45	1,54	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	132,96	8,06	3,61%
Total de Depreciações (E)	190,40	11,54	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	15,05	0,91	0,41%
2 - Encargos sociais	654,06	39,64	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	3,10	0,19	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	672,21	40,74	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	862,60	52,28	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	3423,05	207,46	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	24,80	1,50	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	3,99	0,24	0,11%
3 - Terra	231,91	14,06	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	260,70	15,80	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	3683,75	223,26	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007. Baseado:
CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO - SISTEMA DE PRODUÇÃO - ORGANICO - CAFÉ ARÁBICA

LOCAL: FAZENDA 18 - ALTA PAULISTA - SAFRA - 2003/2007

Produtividade Média: 1000,20 kg/ha 16,67			
DISCRIMINAÇÃO	PREÇOS		PARTICIPAÇÃO
	R\$/ha	R\$/60 kg	(%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	216,00	12,96	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	1099,44	65,95	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	205,01	12,30	5,49%
8 - Mudas	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	689,96	41,39	18,48%
10 - Agrotóxicos	0,00	0,00	0,00%
11 - Despesas administrativas	0,00	0,00	0,00%
12 - Outros itens	145,94	8,75	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	2356,35	141,35	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
3 - Transporte externo	9,50	0,57	0,25%
5 - CESSR	69,64	4,18	1,86%
8 - Processamento (Beneficiamento)	53,43	3,21	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	132,56	7,95	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	106,53	6,39	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	106,53	6,39	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	2595,45	155,70	69,51%
IV - DEPRECIACIONES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	11,08	0,66	0,30%
2 - Depreciação de implementos	21,34	1,28	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	25,80	1,55	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	134,78	8,09	3,61%
Total de Depreciações (E)	193,00	11,58	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	15,25	0,91	0,41%
2 - Encargos sociais	663,00	39,77	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	3,14	0,19	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	681,40	40,88	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	874,40	52,45	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	3469,85	208,15	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	25,14	1,51	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	4,04	0,24	0,11%
3 - Terra	235,09	14,10	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	264,27	15,85	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	3734,11	224,00	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007. Baseado:
CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO - SISTEMA DE PRODUÇÃO - AGROQUIMICO - CAFÉ ARÁBICA

LOCAL: FAZENDA 19 - ALTA PAULISTA - SAFRA - 2003/2007

Produtividade Média: 1140,00 kg/ha 19			
DISCRIMINAÇÃO	PREÇOS		PARTICIPAÇÃO
	R\$/ha	R\$/60 kg	(%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	191,55	10,08	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	974,98	51,31	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	21,55	1,13	0,65%
8 - Mudas	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	611,86	32,20	18,48%
10 - Agrotóxicos	160,31	8,44	4,84%
11 - Outros itens	129,42	6,81	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	2089,68	109,98	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
3 - Transporte externo	8,42	0,44	0,25%
5 - CESSR	61,75	3,25	1,86%
8 - Processamento (Beneficiamento)	47,38	2,49	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	117,56	6,19	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	94,48	4,97	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	94,48	4,97	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	2301,71	121,14	69,51%
IV - DEPRECIACIONES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	9,83	0,52	0,30%
2 - Depreciação de implementos	18,92	1,00	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	22,88	1,20	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	119,52	6,29	3,61%
Total de Depreciações (E)	171,15	9,01	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	13,53	0,71	0,41%
2 - Encargos sociais	587,95	30,94	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	2,79	0,15	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	604,26	31,80	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	775,42	40,81	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	3077,13	161,95	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	22,29	1,17	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	3,59	0,19	0,11%
3 - Terra	208,47	10,97	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	234,35	12,33	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	3311,48	174,29	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Baseado: CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO - SISTEMA DE PRODUÇÃO - ORGANICO - CAFÉ ARÁBICA

LOCAL: FAZENDA 20 - ALTA PAULISTA - SAFRA - 2003/2007

Produtividade Média: 1009,80 kg/ha 16,83			
DISCRIMINAÇÃO	PREÇOS		PARTICIPAÇÃO
	R\$/ha	R\$/60 kg	(%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	221,23	13,15	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	1126,05	66,91	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	209,97	12,48	5,49%
8 - Mudas	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	706,66	41,99	18,48%
10 - Agrotóxicos	0,00	0,00	0,00%
11 - Despesas administrativas	0,00	0,00	0,00%
12 - Outros itens	149,48	8,88	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	2413,39	143,40	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
2 - Transporte externo	9,73	0,58	0,25%
3 - CESSR	71,32	4,24	1,86%
4 - Processamento (Beneficiamento)	54,72	3,25	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	135,77	8,07	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	109,11	6,48	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	109,11	6,48	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	2658,27	157,95	69,51%
IV - DEPRECIACÕES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	11,35	0,67	0,30%
2 - Depreciação de implementos	21,85	1,30	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	26,43	1,57	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	138,04	8,20	3,61%
Total de Depreciações (E)	197,67	11,75	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	15,62	0,93	0,41%
2 - Encargos sociais	679,05	40,35	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	3,22	0,19	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	697,89	41,47	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	895,56	53,21	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	3553,84	211,16	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	25,75	1,53	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	4,14	0,25	0,11%
3 - Terra	240,78	14,31	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	270,66	16,08	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	3824,50	227,24	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007. Baseado:
CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO - SISTEMA DE PRODUÇÃO - ORGANICO - CAFÉ ARÁBICA

LOCAL: FAZENDA 21 - ALTA PAULISTA - SAFRA - 2003/2007

Produtividade Média: 1020,00 kg/ha 17			
DISCRIMINAÇÃO	PREÇOS		PARTICIPAÇÃO
	R\$/ha	R\$/60 kg	(%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	223,34	13,14	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	1136,80	66,87	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	211,97	12,47	5,49%
8 - Mudas	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	713,41	41,97	18,48%
10 - Agrotóxicos	0,00	0,00	0,00%
11 - Despesas administrativas	0,00	0,00	0,00%
12 - Outros itens	150,90	8,88	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	2436,43	143,32	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
2 - Transporte externo	9,82	0,58	0,25%
3 - CESSR	72,00	4,24	1,86%
4 - Processamento (Beneficiamento)	55,24	3,25	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	137,07	8,06	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	110,16	6,48	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	110,16	6,48	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	2683,65	157,86	69,51%
IV - DEPRECIACÕES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	11,46	0,67	0,30%
2 - Depreciação de implementos	22,06	1,30	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	26,68	1,57	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	139,36	8,20	3,61%
Total de Depreciações (E)	199,56	11,74	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	15,77	0,93	0,41%
2 - Encargos sociais	685,53	40,33	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	3,25	0,19	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	704,55	41,44	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	904,11	53,18	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	3587,76	211,04	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	25,99	1,53	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	4,18	0,25	0,11%
3 - Terra	243,07	14,30	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	273,25	16,07	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	3861,01	227,12	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.
 JBaseado: CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO - SISTEMA DE PRODUÇÃO - ORGANICO - CAFÉ ARÁBICA

LOCAL: FAZENDA 22 - ALTA PAULISTA - SAFRA - 2003/2007

Produtividade Média: 1030,20 kg/ha 17,17			
DISCRIMINAÇÃO	PREÇOS		PARTICIPAÇÃO (%)
	R\$/ha	R\$/60 kg	
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	217,78	12,68	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	1108,50	64,56	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	206,70	12,04	5,49%
8 - Mudas	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	695,64	40,52	18,48%
10 - Agrotóxicos	0,00	0,00	0,00%
11 - Despesas administrativas	0,00	0,00	0,00%
12 - Outros itens	147,15	8,57	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	2375,77	138,37	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
2 - Transporte externo	9,58	0,56	0,25%
3 - CESSR	70,21	4,09	1,86%
4 - Processamento (Beneficiamento)	53,87	3,14	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	133,66	7,78	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	107,41	6,26	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	107,41	6,26	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	2616,84	152,41	69,51%
IV - DEPRECIACÕES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	11,17	0,65	0,30%
2 - Depreciação de implementos	21,51	1,25	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	26,01	1,52	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	135,89	7,91	3,61%
Total de Depreciações (E)	194,59	11,33	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	15,38	0,90	0,41%
2 - Encargos sociais	668,47	38,93	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	3,17	0,18	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	687,01	40,01	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	881,60	51,35	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	3498,44	203,75	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	25,34	1,48	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	4,08	0,24	0,11%
3 - Terra	237,02	13,80	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	266,44	15,52	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	3764,88	219,27	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Baseado: CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO - SISTEMA DE PRODUÇÃO - ORGANICO - CAFÉ ARÁBICA

LOCAL: FAZENDA 23 - ALTA PAULISTA - SAFRA - 2003/2007

Produtividade Média: 1040,40 kg/ha 17,34			
DISCRIMINAÇÃO	PREÇOS		PARTICIPAÇÃO
	R\$/ha	R\$/60 kg	(%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	220,62	12,72	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	1122,95	64,76	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	209,39	12,08	5,49%
8 - Mudas	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	704,72	40,64	18,48%
10 - Agrotóxicos	0,00	0,00	0,00%
11 - Despesas administrativas	0,00	0,00	0,00%
12 - Outros itens	149,06	8,60	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	2406,75	138,80	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
2 - Transporte externo	9,70	0,56	0,25%
3 - CESSR	71,13	4,10	1,86%
4 - Processamento (Beneficiamento)	54,57	3,15	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	135,40	7,81	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	108,81	6,28	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	108,81	6,28	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	2650,96	152,88	69,51%
IV - DEPRECIACÕES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	11,32	0,65	0,30%
2 - Depreciação de implementos	21,79	1,26	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	26,35	1,52	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	137,66	7,94	3,61%
Total de Depreciações (E)	197,13	11,37	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	15,58	0,90	0,41%
2 - Encargos sociais	677,18	39,05	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	3,21	0,19	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	695,97	40,14	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	893,10	51,51	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	3544,06	204,39	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	25,68	1,48	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	4,13	0,24	0,11%
3 - Terra	240,11	13,85	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	269,92	15,57	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	3813,98	219,95	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Baseado: CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO - SISTEMA DE PRODUÇÃO - ORGANICO - CAFÉ ARÁBICA

LOCAL: FAZENDA 24 - ALTA PAULISTA - SAFRA - 2003/2007

Produtividade Média: 1051,20 kg/ha 17,52			
DISCRIMINAÇÃO	PREÇOS		PARTICIPAÇÃO
	R\$/ha	R\$/60 kg	(%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	218,15	12,45	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	1110,36	63,38	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	207,04	11,82	5,49%
8 - Mudas	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	696,81	39,77	18,48%
10 - Agrotóxicos	0,00	0,00	0,00%
11 - Despesas administrativas	0,00	0,00	0,00%
12 - Outros itens	147,39	8,41	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	2379,75	135,83	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
2 - Transporte externo	9,59	0,55	0,25%
3 - CESSR	70,33	4,01	1,86%
4 - Processamento (Beneficiamento)	53,96	3,08	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	133,88	7,64	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	107,59	6,14	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	107,59	6,14	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	2621,22	149,61	69,51%
IV - DEPRECIACÕES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	11,19	0,64	0,30%
2 - Depreciação de implementos	21,55	1,23	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	26,06	1,49	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	136,12	7,77	3,61%
Total de Depreciações (E)	194,92	11,13	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	15,40	0,88	0,41%
2 - Encargos sociais	669,59	38,22	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	3,18	0,18	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	688,16	39,28	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	883,08	50,40	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	3504,30	200,02	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	25,39	1,45	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	4,08	0,23	0,11%
3 - Terra	237,42	13,55	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	266,89	15,23	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	3771,19	215,25	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Baseado: CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO - SISTEMA DE PRODUÇÃO - AGROQUIMICO - CAFÉ ARÁBICA

LOCAL: FAZENDA 25 - ALTA PAULISTA - SAFRA - 2003/2007

Produtividade Média: 1170,00 kg/ha 19,5

DISCRIMINAÇÃO	PREÇOS		PARTICIPAÇÃO
	R\$/ha	R\$/60 kg	(%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	219,97	11,28	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	1119,61	57,42	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	24,74	1,27	0,65%
8 - Mudas	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	702,62	36,03	18,48%
10 - Agrotóxicos	184,10	9,44	4,84%
11 - Outros itens	148,62	7,62	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	2399,66	123,06	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
3 - Transporte externo	9,67	0,50	0,25%
5 - CESSR	70,92	3,64	1,86%
8 - Processamento (Beneficiamento)	54,41	2,79	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	135,00	6,92	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	108,49	5,56	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	108,49	5,56	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	2643,14	135,55	69,51%
IV - DEPRECIACIONES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	11,28	0,58	0,30%
2 - Depreciação de implementos	21,73	1,11	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	26,28	1,35	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	137,25	7,04	3,61%
Total de Depreciações (E)	196,54	10,08	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	15,53	0,80	0,41%
2 - Encargos sociais	675,17	34,62	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	3,20	0,16	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	693,90	35,58	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	890,44	45,66	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	3533,58	181,21	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	25,60	1,31	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	4,12	0,21	0,11%
3 - Terra	239,40	12,28	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	269,12	13,80	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	3802,70	195,01	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Baseado: CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO - SISTEMA DE PRODUÇÃO AGROQUÍMICO - CAFÉ ARÁBICA

LOCAL: FAZENDA 26 - ALTA PAULISTA - SAFRA - 2003/2007

Produtividade Média: **1080,00** kg/ha 18

DISCRIMINAÇÃO	PREÇOS		PARTICIPAÇÃO
	R\$/ha	R\$/60 kg	(%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	210,03	11,67	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	1069,02	59,39	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	23,62	1,31	0,65%
8 - Mudas	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	670,87	37,27	18,48%
10 - Agrotóxicos	175,78	9,77	4,84%
11 - Outros itens	141,90	7,88	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	2291,21	127,29	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
3 - Transporte externo	9,24	0,51	0,25%
5 - CESSR	67,71	3,76	1,86%
8 - Processamento (Beneficiamento)	51,95	2,89	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	128,90	7,16	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	103,59	5,75	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	103,59	5,75	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	2523,70	140,21	69,51%
IV - DEPRECIACIONES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	10,77	0,60	0,30%
2 - Depreciação de implementos	20,75	1,15	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	25,09	1,39	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	131,05	7,28	3,61%
Total de Depreciações (E)	187,66	10,43	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	14,83	0,82	0,41%
2 - Encargos sociais	644,66	35,81	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	3,06	0,17	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	662,54	36,81	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	850,20	47,23	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	3373,90	187,44	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	24,44	1,36	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	3,93	0,22	0,11%
3 - Terra	228,58	12,70	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	256,95	14,28	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	3630,85	201,71	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Baseado: CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO - SISTEMA DE PRODUÇÃO - AGROQUIMICO - CAFÉ ARÁBICA

LOCAL: FAZENDA 27 - ALTA PAULISTA - SAFRA - 2003/2007

Produtividade Média: 1128,00 kg/ha 18,8

DISCRIMINAÇÃO	PREÇOS		PARTICIPAÇÃO
	R\$/ha	R\$/60 kg	(%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	212,16	11,28	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	1079,87	57,44	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	23,86	1,27	0,65%
8 - Mudas	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	677,67	36,05	18,48%
10 - Agrotóxicos	177,56	9,44	4,84%
11 - Outros itens	143,34	7,62	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	2314,47	123,11	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
3 - Transporte externo	9,33	0,50	0,25%
5 - CESSR	68,40	3,64	1,86%
8 - Processamento (Beneficiamento)	52,48	2,79	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	130,20	6,93	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	104,64	5,57	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	104,64	5,57	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	2549,31	135,60	69,51%
IV - DEPRECIACÕES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	10,88	0,58	0,30%
2 - Depreciação de implementos	20,96	1,11	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	25,34	1,35	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	132,38	7,04	3,61%
Total de Depreciações (E)	189,56	10,08	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	14,98	0,80	0,41%
2 - Encargos sociais	651,20	34,64	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	3,09	0,16	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	669,27	35,60	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	858,83	45,68	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	3408,14	181,28	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	24,69	1,31	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	3,97	0,21	0,11%
3 - Terra	230,90	12,28	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	259,56	13,81	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	3667,70	195,09	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Baseado: CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO - SISTEMA DE PRODUÇÃO - AGROQUIMICO - CAFÉ ARÁBICA

LOCAL: FAZENDA 28 - ALTA PAULISTA - SAFRA - 2003/2007

Produtividade Média: 1080,00 kg/ha 18			
DISCRIMINAÇÃO	PREÇOS		PARTICIPAÇÃO
	R\$/ha	R\$/60 kg	(%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	214,28	11,90	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	1090,66	60,59	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	24,10	1,34	0,65%
8 - Mudas	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	684,45	38,03	18,48%
10 - Agrotóxicos	179,33	9,96	4,84%
11 - Outros itens	144,78	8,04	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	2337,61	129,87	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
3 - Transporte externo	9,42	0,52	0,25%
5 - CESSR	69,08	3,84	1,86%
8 - Processamento (Beneficiamento)	53,00	2,94	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	131,51	7,31	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	105,68	5,87	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	105,68	5,87	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	2574,80	143,04	69,51%
IV - DEPRECIACIONES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	10,99	0,61	0,30%
2 - Depreciação de implementos	21,17	1,18	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	25,60	1,42	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	133,70	7,43	3,61%
Total de Depreciações (E)	191,46	10,64	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	15,13	0,84	0,41%
2 - Encargos sociais	657,71	36,54	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	3,12	0,17	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	675,96	37,55	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	867,42	48,19	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	3442,21	191,23	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	24,94	1,39	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	4,01	0,22	0,11%
3 - Terra	233,21	12,96	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	262,16	14,56	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	3704,37	205,80	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Baseado: CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO - SISTEMA DE PRODUÇÃO - AGROQUIMICO - CAFÉ ARÁBICA

LOCAL: FAZENDA 29 - ALTA PAULISTA - SAFRA - 2003/2007

Produtividade Média: 1050,00 kg/ha 17,5			
DISCRIMINAÇÃO	PREÇOS		PARTICIPAÇÃO
	R\$/ha	R\$/60 kg	(%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	216,39	12,37	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	1101,41	62,94	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	24,34	1,39	0,65%
8 - Mudas	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	691,20	39,50	18,48%
10 - Agrotóxicos	181,10	10,35	4,84%
11 - Outros itens	146,20	8,35	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	2360,65	134,89	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
3 - Transporte externo	9,52	0,54	0,25%
5 - CESSR	69,76	3,99	1,86%
8 - Processamento (Beneficiamento)	53,52	3,06	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	132,80	7,59	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	106,73	6,10	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	106,73	6,10	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	2600,17	148,58	69,51%
IV - DEPRECIACIONES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	11,10	0,63	0,30%
2 - Depreciação de implementos	21,38	1,22	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	25,85	1,48	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	135,02	7,72	3,61%
Total de Depreciações (E)	193,35	11,05	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	15,28	0,87	0,41%
2 - Encargos sociais	664,19	37,95	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	3,15	0,18	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	682,62	39,01	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	875,97	50,06	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	3476,14	198,64	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	25,18	1,44	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	4,05	0,23	0,11%
3 - Terra	235,51	13,46	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	264,74	15,13	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	3740,88	213,76	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Baseado: CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

CUSTO DE PRODUÇÃO - SISTEMA DE PRODUÇÃO - AGROQUIMICO - CAFÉ ARÁBICA

LOCAL: FAZENDA 30 - ALTA PAULISTA - SAFRA - 2003/2007

Produtividade Média: 1080,00 kg/ha 18			
DISCRIMINAÇÃO	PREÇOS		PARTICIPAÇÃO
	R\$/ha	R\$/60 kg	(%)
I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA			
1 - Operação com avião	0,00	0,00	0,00%
2 - Operação com máquinas próprias	218,67	12,15	5,78%
3 - Aluguel de máquinas/serviços	0,00	0,00	0,00%
4 - Operação com animais próprios	0,00	0,00	0,00%
6 - Mão-de-obra temporária	1113,04	61,84	29,44%
7 - Mão-de-obra fixa	24,60	1,37	0,65%
8 - Mudas	0,00	0,00	0,00%
9 - Fertilizantes	698,49	38,81	18,48%
10 - Agrotóxicos	183,01	10,17	4,84%
11 - Outros itens	147,75	8,21	3,91%
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA (A)	2385,57	132,53	63,10%
II - DESPESAS PÓS-COLHEITA			
1 - Seguro agrícola	0,00	0,00	0,00%
2 - Transporte externo	9,62	0,53	0,25%
3 - CESSR	70,50	3,92	1,86%
4 - Processamento (Beneficiamento)	54,09	3,00	1,43%
Total das Despesas Pós-Colheita (B)	134,20	7,46	3,55%
III - DESPESAS FINANCEIRAS			
1 - Juros	107,85	5,99	2,85%
Total das Despesas Financeiras (C)	107,85	5,99	2,85%
CUSTO VARIÁVEL (A+B+C = D)	2627,62	145,98	69,51%
IV - DEPRECIACIONES			
1 - Depreciação de benfeitorias/instalações	11,22	0,62	0,30%
2 - Depreciação de implementos	21,60	1,20	0,57%
3 - Depreciação de máquinas	26,12	1,45	0,69%
4 - Depreciação do cultivo	136,45	7,58	3,61%
Total de Depreciações (E)	195,39	10,85	5,17%
V - OUTROS CUSTOS FIXOS			
1 - Manutenção periódica de máquinas/implementos	15,44	0,86	0,41%
2 - Encargos sociais	671,20	37,29	17,75%
3 - Seguro do capital fixo	3,18	0,18	0,08%
Total de Outros Custos Fixos (F)	689,83	38,32	18,25%
Custo Fixo (E+F = G)	885,21	49,18	23,42%
CUSTO OPERACIONAL (D+G = H)	3512,84	195,16	92,92%
VI - RENDA DE FATORES			
1 - Remuneração esperada sobre capital fixo	25,45	1,41	0,67%
2 - Remuneração esperada sobre o cultivo	4,09	0,23	0,11%
3 - Terra	237,99	13,22	6,30%
Total de Renda de Fatores (I)	267,53	14,86	7,08%
CUSTO TOTAL (H+I = J)	3780,37	210,02	100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa de campo, 2007.

Baseado: CONAB/DIGEM/SUINF/GECUP

APÊNDICE III

1. Análise de Variância

Produtividade

Agroquímico

One Way Analysis of Variance

segunda-feira, setembro 28, 2009, 16:57:55

Data source: Data 1 in Notebook 1

Dependent Variable: Produtividade

Normality Test: Passed (P = 0,530)

Equal Variance Test: Failed (P < 0,050)

Test execution ended by user request, ANOVA on Ranks begun

Kruskal-Wallis One Way Analysis of Variance on Ranks

segunda-feira, setembro 28, 2009, 16:57:55

Data source: Data 1 in Notebook 1

Dependent Variable: Produtividade

Group	N	Missing	Median	25%	75%
(I)	10	0	19,650	19,400	20,100
(II)	20	0	18,900	18,100	19,350
(III)	35	0	18,100	17,500	18,550
(IV)	10	0	18,100	17,800	18,200

H = 29,069 with 3 degrees of freedom. (P = <0,001)

The differences in the median values among the treatment groups are greater than would be expected by chance; there is a statistically significant difference (P = <0,001)

To isolate the group or groups that differ from the others use a multiple comparison procedure.

All Pairwise Multiple Comparison Procedures (Dunn's Method) :

Comparison	Diff of Ranks	Q	P<0,05
(I) vs (IV)	41,200	4,227	Yes
(I) vs (III)	37,993	4,862	Yes
(I) vs (II)	21,850	2,589	No
(II) vs (IV)	19,350	2,292	No
(II) vs (III)	16,143	2,642	Do Not Test
(III) vs (IV)	3,207	0,410	Do Not Test

Note: The multiple comparisons on ranks do not include an adjustment for ties.

Orgânico

One Way Analysis of Variance

segunda-feira, setembro 28, 2009, 16:59:41

Data source: Data 1 in Notebook 1

Dependent Variable: Produtividade

Normality Test: Failed (P < 0,050)

Test execution ended by user request, ANOVA on Ranks begun

Kruskal-Wallis One Way Analysis of Variance on Ranks

segunda-feira, setembro 28, 2009, 16:59:41

Data source: Data 1 in Notebook 1

Dependent Variable: Produtividade

Group	N	Missing	Median	25%	75%
(I)	25	0	16,200	16,050	16,825
(II)	30	0	17,250	16,720	17,520
(III)	15	0	18,140	17,500	18,400
(IV)	5	0	18,600	17,625	19,432

H = 30,836 with 3 degrees of freedom. (P = <0,001)

The differences in the median values among the treatment groups are greater than would be expected by chance; there is a statistically significant difference (P = <0,001)

To isolate the group or groups that differ from the others use a multiple comparison procedure.

All Pairwise Multiple Comparison Procedures (Dunn's Method) :

Comparison	Diff of Ranks	Q	P<0,05
(IV) vs (I)	40,360	3,780	Yes
(IV) vs (II)	23,800	2,261	No
(IV) vs (III)	5,633	0,501	Do Not Test
(III) vs (I)	34,727	4,879	Yes
(III) vs (II)	18,167	2,636	Do Not Test
(II) vs (I)	16,560	2,806	Yes

Note: The multiple comparisons on ranks do not include an adjustment for ties.

Classe (I)

One Way Analysis of Variance

segunda-feira, setembro 28, 2009, 16:04:52

Data source: Data 1 in Notebook 1

Dependent Variable: Produtividade

Normality Test: Passed (P = 0,089)

Equal Variance Test: Passed (P = 0,223)

Group Name	N	Missing	Mean	Std Dev	SEM
Agroquímico	10	0	19,750	0,448	0,142
Organico	25	0	16,369	0,908	0,182

Source of Variation	DF	SS	MS	F	P
Between Groups	1	81,661	81,661	124,873	<0,001
Residual	33	21,580	0,654		
Total	34	103,241			

The differences in the mean values among the treatment groups are greater than would be expected by chance; there is a statistically significant difference (P = <0,001).

Power of performed test with alpha = 0,050: 1,000

All Pairwise Multiple Comparison Procedures (Tukey Test):

Comparisons for factor: **Sistema Cafeeiro**

Comparison	Diff of Means	p	q	P	P<0,050
Agroquímico vs. Organico	3,381	2	15,803	<0,001	Yes

Classe (II)

One Way Analysis of Variance

segunda-feira, setembro 28, 2009, 16:10:39

Data source: Data 1 in Notebook 1

Dependent Variable: Produtividade

Normality Test: Passed (P = 0,070)

Equal Variance Test: Passed (P = 0,166)

Group Name	N	Missing	Mean	Std Dev	SEM
Agroquímico	20	0	18,750	0,831	0,186
Organico	30	0	17,089	0,702	0,128

Source of Variation	DF	SS	MS	F	P
Between Groups	1	33,120	33,120	58,000	<0,001
Residual	48	27,410	0,571		
Total	49	60,530			

The differences in the mean values among the treatment groups are greater than would be expected by chance; there is a statistically significant difference (P = <0,001).

Power of performed test with alpha = 0,050: 1,000

All Pairwise Multiple Comparison Procedures (Tukey Test):

Comparisons for factor: **Sistema Cafeeiro**

Comparison	Diff of Means	p	q	P	P<0,050
Agroquímico vs. Organico	1,661	2	10,770	<0,001	Yes

Classe (III)

One Way Analysis of Variance

segunda-feira, setembro 28, 2009, 16:51:35

Data source: Data 1 in Notebook 1

Dependent Variable: Produtividade

Normality Test: Passed (P = 0,347)

Equal Variance Test: Passed (P = 0,515)

Group Name	N	Missing	Mean	Std Dev	SEM
Agroquímico	35	0	18,114	0,621	0,105
Organico	15	0	18,008	0,846	0,218

Source of Variation	DF	SS	MS	F	P
Between Groups	1	0,119	0,119	0,246	0,622
Residual	48	23,115	0,482		
Total	49	23,233			

The differences in the mean values among the treatment groups are not great enough to exclude the possibility that the difference is due to random sampling variability; there is not a statistically significant difference (P = 0,622).

Power of performed test with alpha = 0,050: 0,047

The power of the performed test (0,047) is below the desired power of 0,800.

Less than desired power indicates you are less likely to detect a difference when one actually exists. Negative results should be interpreted cautiously.

Classe (IV)

One Way Analysis of Variance

segunda-feira, setembro 28, 2009, 16:53:36

Data source: Data 1 in Notebook 1

Dependent Variable: Produtividade

Normality Test: Passed (P = 0,222)

Equal Variance Test: Failed (P < 0,050)

Test execution ended by user request, ANOVA on Ranks begun

Kruskal-Wallis One Way Analysis of Variance on Ranks segunda-feira, setembro 28, 2009, 16:53:36

Data source: Data 1 in Notebook 1

Dependent Variable: Produtividade

Group	N	Missing	Median	25%	75%
Agroquímico	10	0	18,100	17,800	18,200
Organico	5	0	18,600	17,625	19,432

H = 0,853 with 1 degrees of freedom. (P = 0,356)

The differences in the median values among the treatment groups are not great enough to exclude the possibility that the difference is due to random sampling variability; there is not a statistically significant difference (P = 0,356)

Rentabilidade

Agroquímico

One Way Analysis of Variance

segunda-feira, setembro 28, 2009, 16:58:48

Data source: Data 1 in Notebook 1

Dependent Variable: Rentabilidade

Normality Test: Passed (P = 0,530)

Equal Variance Test: Failed (P < 0,050)

Test execution ended by user request, ANOVA on Ranks begun

Kruskal-Wallis One Way Analysis of Variance on Ranks

segunda-feira, setembro 28, 2009, 16:58:48

Data source: Data 1 in Notebook 1

Dependent Variable: Rentabilidade

Group	N	Missing	Median	25%	75%
(I)	10	0	574,763	567,450	587,925
(II)	20	0	552,825	529,425	565,987
(III)	35	0	529,425	511,875	542,587
(IV)	10	0	529,425	520,650	532,350

H = 29,069 with 3 degrees of freedom. (P = <0,001)

The differences in the median values among the treatment groups are greater than would be expected by chance; there is a statistically significant difference (P = <0,001)

To isolate the group or groups that differ from the others use a multiple comparison procedure.

All Pairwise Multiple Comparison Procedures (Dunn's Method) :

Comparison	Diff of Ranks	Q	P<0,05
(I) vs (IV)	41,200	4,227	Yes
(I) vs (III)	37,993	4,862	Yes
(I) vs (II)	21,850	2,589	No
(II) vs (IV)	19,350	2,292	No
(II) vs (III)	16,143	2,642	Do Not Test
(III) vs (IV)	3,207	0,410	Do Not Test

Note: The multiple comparisons on ranks do not include an adjustment for ties.

Orgânico

One Way Analysis of Variance

segunda-feira, setembro 28, 2009, 17:00:37

Data source: Data 1 in Notebook 1

Dependent Variable: Rentabilidade

Normality Test: Failed (P < 0,050)

Test execution ended by user request, ANOVA on Ranks begun

Kruskal-Wallis One Way Analysis of Variance on Ranks

segunda-feira, setembro 28, 2009, 17:00:37

Data source: Data 1 in Notebook 1

Dependent Variable: Rentabilidade

Group	N	Missing	Median	25%	75%
(I)	25	0	1844,694	1827,613	1915,863
(II)	30	0	1964,258	1903,906	1995,002
(III)	15	0	2065,602	1992,725	2095,208
(IV)	5	0	2117,982	2006,959	2212,779

H = 30,836 with 3 degrees of freedom. (P = <0,001)

The differences in the median values among the treatment groups are greater than would be expected by chance; there is a statistically significant difference (P = <0,001)

To isolate the group or groups that differ from the others use a multiple comparison procedure.

All Pairwise Multiple Comparison Procedures (Dunn's Method) :

Comparison	Diff of Ranks	Q	P<0,05
(IV) vs (I)	40,360	3,780	Yes
(IV) vs (II)	23,800	2,261	No
(IV) vs (III)	5,633	0,501	Do Not Test
(III) vs (I)	34,727	4,879	Yes
(III) vs (II)	18,167	2,636	Do Not Test
(II) vs (I)	16,560	2,806	Yes

Note: The multiple comparisons on ranks do not include an adjustment for ties.

Classe (I)

One Way Analysis of Variance

segunda-feira, setembro 28, 2009, 16:08:51

Data source: Data 1 in Notebook 1

Dependent Variable: Rentabilidade

Normality Test: Failed (P < 0,050)

Test execution ended by user request, ANOVA on Ranks begun

Kruskal-Wallis One Way Analysis of Variance on Ranks

segunda-feira, setembro 28, 2009, 16:08:51

Data source: Data 1 in Notebook 1

Dependent Variable: Rentabilidade

Group	N	Missing	Median	25%	75%
Agroquímico	10	0	574,763	567,450	587,925
Organico	25	0	1844,694	1827,613	1915,863

H = 20,904 with 1 degrees of freedom. (P = <0,001)

The differences in the median values among the treatment groups are greater than would be expected by chance; there is a statistically significant difference (P = <0,001)

To isolate the group or groups that differ from the others use a multiple comparison procedure.

All Pairwise Multiple Comparison Procedures (Dunn's Method) :

Comparison	Diff of Ranks	Q	P<0,05
Organico vs Agroquímico	17,500	4,564	Yes

Note: The multiple comparisons on ranks do not include an adjustment for ties.

Classe (II)

One Way Analysis of Variance

segunda-feira, setembro 28, 2009, 16:50:22

Data source: Data 1 in Notebook 1

Dependent Variable: Rentabilidade

Normality Test: Failed (P < 0,050)

Test execution ended by user request, ANOVA on Ranks begun

Kruskal-Wallis One Way Analysis of Variance on Ranks

segunda-feira, setembro 28, 2009, 16:50:22

Data source: Data 1 in Notebook 1

Dependent Variable: Rentabilidade

Group	N	Missing	Median	25%	75%
Agroquímico	20	0	552,825	529,425	565,987
Organico	30	0	1964,258	1903,906	1995,002

H = 35,323 with 1 degrees of freedom. (P = <0,001)

The differences in the median values among the treatment groups are greater than would be expected by chance; there is a statistically significant difference (P = <0,001)

To isolate the group or groups that differ from the others use a multiple comparison procedure.

All Pairwise Multiple Comparison Procedures (Dunn's Method) :

Comparison	Diff of Ranks	Q	P<0,05
Organico vs Agroquímico	25,000	5,941	Yes

Note: The multiple comparisons on ranks do not include an adjustment for ties.

Classe (III)

One Way Analysis of Variance

segunda-feira, setembro 28, 2009, 16:52:28

Data source: Data 1 in Notebook 1

Dependent Variable: Rentabilidade

Normality Test: Failed (P < 0,050)

Test execution ended by user request, ANOVA on Ranks begun

Kruskal-Wallis One Way Analysis of Variance on Ranks segunda-feira, setembro 28, 2009, 16:52:28

Data source: Data 1 in Notebook 1

Dependent Variable: Rentabilidade

Group	N	Missing	Median	25%	75%
Agroquímico	35	0	529,425	511,875	542,587
Organico	15	0	2065,602	1992,725	2095,208

H = 30,967 with 1 degrees of freedom. (P = <0,001)

The differences in the median values among the treatment groups are greater than would be expected by chance; there is a statistically significant difference (P = <0,001)

To isolate the group or groups that differ from the others use a multiple comparison procedure.

All Pairwise Multiple Comparison Procedures (Dunn's Method) :

Comparison	Diff of Ranks	Q	P<0,05
Organico vs Agroquímico	25,000	5,557	Yes

Note: The multiple comparisons on ranks do not include an adjustment for ties.

Classe (IV)

One Way Analysis of Variance

segunda-feira, setembro 28, 2009, 16:54:24

Data source: Data 1 in Notebook 1

Dependent Variable: Rentabilidade

Normality Test: Failed (P < 0,050)

Test execution ended by user request, ANOVA on Ranks begun

Kruskal-Wallis One Way Analysis of Variance on Ranks segunda-feira, setembro 28, 2009, 16:54:24

Data source: Data 1 in Notebook 1

Dependent Variable: Rentabilidade

Group	N	Missing	Median	25%	75%
Agroquímico	10	0	529,425	520,650	532,350
Organico	5	0	2117,982	2006,959	2212,779

H = 9,459 with 1 degrees of freedom. (P = 0,002)

The differences in the median values among the treatment groups are greater than would be expected by chance; there is a statistically significant difference (P = 0,002)

To isolate the group or groups that differ from the others use a multiple comparison procedure.

All Pairwise Multiple Comparison Procedures (Dunn's Method) :

Comparison	Diff of Ranks	Q	P<0,05
Organico vs Agroquímico	7,500	3,062	Yes

Note: The multiple comparisons on ranks do not include an adjustment for ties.

2. Modelagem Matemática – Aproximação de Curvas

$$f(x) = a + \frac{b}{c+x}, \quad x = 5,6,7 \Rightarrow \begin{cases} f(5) = a + \frac{b}{c+5} \\ f(6) = a + \frac{b}{c+6} \\ f(7) = a + \frac{b}{c+7} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = f(5) - \frac{b}{c+5} \\ b = (c+6)(f(6) - a) \\ c = \frac{b}{f(7) - a} - 7 \end{cases}$$

Produtividade Agroquímico

```

F5=19.8
F6=18.8
F7=18.1
eqns={a==F5-b/(c+5),b==(c+6)*(F6-a),c==(b/(F7-a))-7};
Solve[eqns,{a,b,c}]

{{b→26.4444,a→14.1333,c→-0.333333}}

```

Orgânico

```

F5=16.4
F6=17.1
F7=18.0
eqns={a==F5-b/(c+5),b==(c+6)*(F6-a),c==(b/(F7-a))-7};
Solve[eqns,{a,b,c}]

{{b→-50.4,a→10.8,c→-14.}}

```

Rentabilidade Agroquímico

```

F5=578
F6=548
F7=530
eqns={a==F5-b/(c+5),b==(c+6)*(F6-a),c==(b/(F7-a))-7};
Solve[eqns,{a,b,c}]

{{b→360,a→458,c→-2}}

```

Orgânico

```
F5=1864
F6=1946
F7=2051
eqns={a==F5-b/(c+5),b==(c+6)*(F6-a),c==(b/(F7-a))-7};
Solve[eqns,{a,b,c}]

{{a->1197.3,b->-6087.22,c->-14.1304}}
```