

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE GESTÃO E NEGÓCIOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

**ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DAS VARIÁVEIS DE CUSTOS DA CULTURA DO
CAFÉ ARÁBICA NAS PRINCIPAIS REGIÕES PRODUTORAS DO PAÍS**

LARA CRISTINA FRANCISCO DE ALMEIDA

UBERLÂNDIA

2010

LARA CRISTINA FRANCISCO DE ALMEIDA

**ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DAS VARIÁVEIS DE CUSTOS DA CULTURA DO
CAFÉ ARÁBICA NAS PRINCIPAIS REGIÕES PRODUTORAS DO PAÍS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de Concentração: Gestão Financeira e Controladoria.

Orientador: Prof. Dr. Ernando Antônio dos Reis

Uberlândia

2010

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

- 447a Almeida, Lara Cristina Francisco de, 1972-
Análise espaço-temporal das variáveis de custos da cultura do café arábica nas principais regiões produtoras do país / Lara Cristina Francisco de Almeida. - 2010.
116 f. : il.
Orientador: Ernando Antônio dos Reis.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Administração.
Inclui bibliografia.
1. Custo industrial - Teses. 2. Café - Custos - Teses. I. Reis, Ernando Antônio dos. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Administração. III. Título.

CDU: 657.471.1

LARA CRISTINA FRANCISCO DE ALMEIDA

**ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DAS VARIÁVEIS DE CUSTOS DA CULTURA DO
CAFÉ ARÁBICA NAS PRINCIPAIS REGIÕES PRODUTORAS DO PAÍS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de Concentração: Gestão Financeira e Controladoria.

Uberlândia, 22 de fevereiro de 2010.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Ernando Antônio dos Reis (orientador)
Universidade Federal de Uberlândia - UFU

Prof^a Dr^a Sirlei Lemes
Universidade Federal de Uberlândia - UFU

Prof. Dr. Paulo Arnaldo Olak
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Aos meus pais Antônio Joaquim e Maria Aparecida, que
sempre me apoiaram, e pelo exemplo de vida.

Aos meus amores, Mário e Maju, pelo carinho,
compreensão e paciência.

AGRADECIMENTOS

A Deus por estar sempre a frente das minhas conquistas, por me sustentar em todos os momentos difíceis e ter colocado pessoas tão especiais à minha volta.

Aos professores do Mestrado em Administração, pelo conhecimento transmitido ao longo do curso.

Aos colaboradores do programa do Mestrado em Administração, da FAGEN e da FACIC.

Ao professor Ernando Antônio dos Reis, pelas orientações e direcionamentos, indispensáveis à realização do trabalho.

Ao Professor Marcelo Tavares, pela importante ajuda nos métodos estatísticos e pela contribuição na banca de qualificação.

À professora Sirlei Lemes, pelas contribuições feitas na banca de qualificação, e por aceitar a participar da banca de defesa.

Ao professor Paulo Arnaldo Olak, por aceitar o convite para participação da defesa deste trabalho.

Ao meu colega Sérgio Lemos, meu companheiro de jornada e de discussões, pelo auxílio e apoio ao longo desta pesquisa.

A todos os meus colegas do curso de mestrado, em especial, à Daiana Paula, ao Valdiney de Oliveira e ao Thiago Simões.

Aos meus pais, que nunca deixaram de me apoiar e por seus ensinamentos, os quais direcionaram a minha vida.

Aos meus irmãos, Madalena, Terezinha, Walter, Carlos (*in memorian*), Paulo (*in memorian*), Humberto, Mauro, Marina, Túlio, Adriano e Juliana, pelo carinho e motivação.

Ao meu noivo, Mário Fehr, pelo incentivo, pela paciência e pelo auxílio quando mais precisei.

À Maju, pela compreensão, quando a falta de tempo me impossibilitou de lhe dar a merecida atenção.

*“Dentro do café há cotidiano.
Ele acompanha fielmente o começo de nossos dias
e nossos momentos de cansaço.
Mas quem lhe presta verdadeira atenção?
Dentro do café há exotismo:
mas ao contrário de seu primo chocolate,
o café desperta com menos frequência nossa gulodice.
E se conhecemos suas origens distantes,
é porque a propaganda de hoje em dia
faz vibrar os ritmos da salsa cubana,
do samba brasileiro ou dos tambores africanos.
Dentro do café há paradoxo:
familiar e desconhecido, banalidade e nobreza.
Gosta-se dele sem conhecê-lo,
ele está perto de nós sem que nos demos conta.”*

(VANTAL, 1999)

RESUMO

As variáveis de custos da cultura do café precisam ser analisadas e controladas para que o produtor consiga alcançar uma rentabilidade satisfatória. Essa cultura sofre influência de diversos fatores incontroláveis, como os aspectos fisiológicos, os ambientais, os tratamentos culturais, além do mercado. Porém existem aqueles que o empreendedor pode controlar, como é o caso da alocação dos recursos de produção. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo identificar as variáveis de custos da cultura do café arábica que apresentaram diferenças significativas dentro do aspecto temporal, no período de 2003 a 2009, e dentro da perspectiva espacial, analisando as variações entre algumas cidades das principais regiões produtoras do país, e entre essas regiões. Utilizou-se, como metodologia, a abordagem quantitativa, constituindo-se em uma pesquisa descritiva, sendo que o procedimento de coleta de dados empregado foi a pesquisa documental. Para a análise, utilizaram-se as ferramentas estatísticas Análise da Variância e o teste de Scott e Knott (1974). A análise de resultados mostrou que a cidade de Luís Eduardo Magalhães apresentou custos bem acima da média das demais cidades. No entanto, de acordo com os dados da CONAB, emprega-se o cultivo semiadensado nas lavouras de café dessa cidade, com 100% de irrigação, além de predominar a utilização de elevado padrão tecnológico. Essas considerações podem justificar os altos custos dos seus cafezais. Por outro lado, verificou-se em Luís Eduardo Magalhães, uma produtividade em torno de 50 sacas de café por hectare, porquanto as outras cidades analisadas registraram uma média de 23 a 30 sacas de café por hectare. Contudo os itens de custos, para as demais cidades e regiões, sofrem variações de forma não tão acentuada como ocorre em Luís Eduardo Magalhães. As variáveis com maior impacto sobre os gastos totais de uma lavoura de café arábica são: mão de obra temporária e fixa, em torno de 32%, e fertilizantes e agrotóxicos, cerca de 30% sobre os totais de gastos. Na análise entre os anos, constatou-se que, praticamente, não houve diferença entre as médias das variáveis de custos, visto que se utilizaram os valores médios de custos das principais cidades produtoras de café arábica do país.

Palavras-Chave: Agronegócio. Café arábica. Custos.

ABSTRACT

Cost variables in coffee culture ought to be analyzed and controlled; in order the producer aims a satisfactory profitability. This culture is influenced by several incontrollable factors such as physiologic and environmental aspects, culture tract and market. However, there are some factors that the undertaker may control such the production resources allocation. In this context, this study aimed to investigate the differences between the Arabic coffee culture cost variables from 2003 and 2009, temporal perspective and, within the spatial perspective, to analyze the variations in some cities in the main producer regions in Brazil, as well between different regions. It was a quantitative and descriptive search. Data were collected by documental search. Analysis tools were Variance Analysis and Scott and Knot test (1974). The results show that Luís Eduardo Magalhães is a city that shows costs over the average of other cities. However, according to CONAB data, the semi-dense cultivation is employed in coffee plantations with 100% of irrigation as well an elevated technological pattern is used. These factors may justify the high costs of coffee plantation. Oh the other hand, it was verified a high productivity near to 50 bags per hectare and the other cities shoed an average of 23-30 bags per hectare. Nevertheless, the cost items for the other cities and have a variation so not as pronounced as it occurs in Luís Eduardo Magalhães. The variables that most impacted the amount of an Arabic coffee plantation costs are: temporary and fixed labor, near to 32%; fertilizers and pesticides, near to 30% of costs. In temporal analysis, it because one used average costs in the main Brazilian Arabic coffee producer cities.

Key words: Agrobusiness. Arabic Coffee. Cost.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Principais Países produtores de café em 2008.....	25
Figura 2 - Produção nacional de café por região em 2008.....	27
Figura 3 - Evolução da produção brasileira de café beneficiado.....	27
Quadro 1 - Principais mercados para o café verde do Brasil.....	29
Figura 4 - Estrutura básica do Custeio por Absorção.....	47
Figura 5 - Esquema de procedimentos no método científico hipotético-dedutivo.....	60
Figura 6 - Estrutura de Tabela da Análise da Variância.....	64

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Cidade: Operação com Máquinas, Aluguel de Máquinas, Mão de Obra Temporária, Mão de Obra Fixa e Adubação Animal.....68
- Tabela 2 - Médias das variáveis de custos para a causa de variação Cidade: Operação com Máquinas, Aluguel de Máquinas, Mão de Obra Temporária, Mão de Obra Fixa e Adubação Animal68
- Tabela 3 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Cidade: Fertilizantes, Agrotóxicos, Análise do Solo, Sacaria/Outros e Seguro Agrícola.....71
- Tabela 4 - Médias das variáveis de custos para a causa de variação Cidade: Fertilizantes, Agrotóxicos, Análise do Solo, Sacaria/Outros e Seguro Agrícola71
- Tabela 5 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Cidade: Transporte Externo, CESSR, Beneficiamento, Juros e Depreciação de Benfeitorias e Instalações73
- Tabela 6 - Médias das variáveis de custos para causa de variação Cidade: Transporte Externo, CESSR, Beneficiamento, Juros e Depreciação de Benfeitorias e Instalações.....74
- Tabela 7 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Cidade: Depreciação de Implementos, Depreciação de Máquinas, Depreciação do Cafezal, Manutenção Periódica de Máquinas e Implementos e Encargos Sociais.....76
- Tabela 8 – Médias das variáveis de custos para a causa de variação Cidade: Depreciação de Implementos, Depreciação de Máquinas, Depreciação do Cafezal, Manutenção Periódica de Máquinas e Implementos e Encargos Sociais.....76
- Tabela 9 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Cidade: Seguro do Capital Fixo, Remuneração Esperada sobre o Capital Fixo, Remuneração Esperada sobre o Cafezal e Remuneração do Fator Terra78

- Tabela 10 - Médias das variáveis de custos para a causa de variação Cidade: Seguro do Capital Fixo, Remuneração Esperada do Capital Fixo, Remuneração Esperada do Cafezal e Remuneração do Fator Terra78
- Tabela 11 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Estado: Operação com Máquinas, Aluguel de Máquinas, Mão-de-Obra Temporária, Mão-de-Obra Fixa e Adubação Animal80
- Tabela 12 - Médias das variáveis de custos para a causa de variação Estado: Operação com Máquinas, Aluguel de Máquinas, Mão-de-Obra Temporária, Mão-de-Obra Fixa e Adubação Animal80
- Tabela 13 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Estado: Fertilizantes, Agrotóxicos, Análise do Solo, Sacaria/Outros e Seguro Agrícola82
- Tabela 14 - Médias das variáveis de custos para a causa de variação Estado: Fertilizantes, Agrotóxicos, Análise do Solo, Sacaria/Outros e Seguro Agrícola83
- Tabela 15 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Estado: Transporte Externo, CESSR, Beneficiamento, Juros e Depreciação de Benfeitorias e Instalações84
- Tabela 16 - Médias das variáveis de custos para causa de variação Estado: Transporte Externo, CESSR, Beneficiamento, Juros e Depreciação de Benfeitorias e Instalações84
- Tabela 17 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Estado: Depreciação de Implementos, Depreciação de Máquinas, Depreciação do Cafezal, Manutenção Periódica de Máquinas e Implementos e Encargos Sociais86
- Tabela 18 - Médias das variáveis de custos para o tratamento Cidade: Depreciação de Implementos, Depreciação de Máquinas, Depreciação do Cafezal, Manutenção Periódica de Máquinas e Implementos e Encargos Sociais86
- Tabela 19 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para o tratamento Cidade: Seguro do Capital Fixo, Remuneração Esperada do Capital Fixo, Remuneração Esperada do Cafezal e Terra88

- Tabela 20 - Médias das variáveis de custos para o tratamento Cidade: Seguro do Capital Fixo, Remuneração Esperada sobre o Capital Fixo, Remuneração Esperada sobre o Cafezal e Remuneração do Fator Terra88
- Tabela 21 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Ano: Operação com Máquinas, Aluguel de Máquinas, Mão-de-Obra Temporária, Mão-de-Obra Fixa e Adubação Animal89
- Tabela 22 - Médias das variáveis de custos para a causa de variação Ano: Operação com Máquinas, Aluguel de Máquinas, Mão-de-Obra Temporária, Mão-de-Obra Fixa e Adubação Animal90
- Tabela 23 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Ano: Fertilizantes, Agrotóxicos, Análise do Solo, Sacaria/Outros e Seguro Agrícola...91
- Tabela 24 - Médias das variáveis de custos para a causa de variação Ano: Fertilizantes, Agrotóxicos, Análise do Solo, Sacaria/Outros e Seguro Agrícola91
- Tabela 25 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Ano: Transporte Externo, CESSR, Beneficiamento, Juros e Depreciação de Benfeitorias e Instalações92
- Tabela 26 - Médias das variáveis de custos para causa de variação Ano: Transporte Externo, CESSR, Beneficiamento, Juros e Depreciação de Benfeitorias e Instalações92
- Tabela 27 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Ano: Depreciação de Implementos, Depreciação de Máquinas, Depreciação do Cafezal, Manutenção Periódica de Máquinas e Implementos e Encargos Sociais93
- Tabela 28 - Médias das variáveis de custos para a causa de variação Ano: Depreciação de Implementos, Depreciação de Máquinas, Depreciação do Cafezal, Manutenção Periódica de Máquinas e Implementos e Encargos Sociais93
- Tabela 29 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Ano: Seguro do Capital Fixo, Remuneração Esperada sobre o Capital Fixo, Remuneração Esperada sobre o Cafezal e Remuneração do Fator Terra94
- Tabela 30 - Médias das variáveis de custos para a causa de variação Ano: Seguro do Capital Fixo, Remuneração Esperada do Capital Fixo, Remuneração Esperada do Cafezal e Remuneração do Fator Terra94

LISTA DE SIGLAS

CECAFÉ	Conselho dos Exportadores de Café do Brasil
CEPEA/ESALQ	Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada/Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”
CEPLAC	Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira
CESSR	Contribuição Especial para a Seguridade Social Rural
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
CICBR	Centro de Inteligência do Café
DIM	Departamento de Informática Médica
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias
GECUP	Gestão de Custos de Produção
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICO	<i>International Coffee Organization</i>
PGPM	Política de Garantia de Preços Mínimos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 Problema.....	18
1.2 Objetivos	19
1.3 Justificativa.....	19
1.4 Estrutura do Trabalho.....	21
2 A CULTURA DO CAFÉ ARÁBICA E SEUS CUSTOS DE PRODUÇÃO	22
2.1 O Café	22
2.1.1 Breve Histórico.....	22
2.1.2 Principais Espécies de Café.....	23
2.1.3 Panorama Mundial e Nacional do Café.....	25
2.1.4 Bionalidade da Cultura Cafeeira.....	30
2.1.5 Técnicas de Produção do Café.....	32
2.1.6 Produtividade do Café	35
2.2 Custos de Produção.....	36
2.2.1 Classificação de Custos	40
2.2.1.1 Classificação quanto à identificação material com o produto.....	41
2.2.1.2 Classificação quanto ao comportamento dos Custos (e Despesas).....	43
2.3 Métodos de Custeio.....	46
2.3.1 Custeio por Absorção	46
2.3.2 Custeio Pleno.....	48
2.4 Metodologia de Cálculo e Custos do Café segundo a CONAB	49
2.4.1 Plano de Contas para Apuração de Custos adotado pela CONAB	51
2.4.2 Variáveis de Custos do Café conforme a CONAB.....	52
3 ASPECTOS METODOLÓGICOS	60
3.1 Análise da Variância (ANOVA).....	62
3.2 Teste de Scott e Knott.....	65
4.1 Análises para a Causa de Variação: Cidade	67

4.2 Análises para a Causa de Variação: Estado.....	79
4.3 Análises para a Causa de Variação: Ano	89
4.4 Análise Geral	95
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	100
6 REFERÊNCIAS.....	103
ANEXOS.....	109
ANEXO A – Variáveis de custos do café arábica da cidade de Franca	109
ANEXO B – Variáveis de custos do café arábica da cidade de Guaxupé	110
ANEXO C – Variáveis de custos do café arábica da cidade de Londrina	111
ANEXO D – Variáveis de custos do café arábica da cidade de Luís Eduardo Magalhães ...	112
ANEXO E – Variáveis de custos do café arábica da cidade de Manhuaçu	113
ANEXO F – Variáveis de custos do café arábica da cidade de Patrocínio.....	114
ANEXO G – Variáveis de custos do café arábica da cidade de São Sebastião do Paraíso ...	114
ANEXO H – Variáveis de custos do café arábica da cidade de Venda Nova dos Imigrantes	115
ANEXO I – Valores totais de custos/hectare do café arábica de todas as cidades e anos.....	116

1 INTRODUÇÃO

O café é uma das bebidas mais populares no mundo e um dos produtos mais importantes no comércio internacional. A produção mundial de café estimada para a safra 2009/10, segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB (2009), é de 127,5 milhões de sacas, sendo que, na safra anterior, a produção ficou em torno de 127 milhões de sacas de café.

Das diversas espécies de café existentes, as duas mais cultivadas no mundo são a arábica, que representa, aproximadamente, 70% da produção mundial, e a robusta/conilon responsável pelos 30% restantes (SILVA, 2005; SOUZA, 2006).

O Brasil está entre os principais produtores de café do mundo, ocupando a posição de maior produtor e sendo responsável por 34% do mercado internacional em 2008. De acordo com Rosa (2007), tal volume equivale à soma da produção dos outros cinco maiores países produtores: Vietnã, Colômbia, Indonésia, Etiópia e Índia.

Percebe-se, assim, que o agronegócio café é uma atividade de acentuada relevância socioeconômica no desenvolvimento nacional. Reis et al. (2001) afirmam que por meio desse empreendimento, é que se iniciou a formação das regiões mais dinâmicas do país, visto que parte da industrialização brasileira teve como base uma cafeicultura forte, capaz de gerar riquezas e competitividade mundialmente. A produção de café no Brasil está concentrada nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Bahia e Paraná.

Além disso, a cafeicultura assume importante função social, visto que possui relevante capacidade de gerar empregos.

Em relação às espécies de café cultivadas no Brasil, conforme dados da CONAB (2009), a produção de arábica representa 72,49% da produção do país, e concentra-se nos estados de São Paulo, Paraná, Bahia, parte do Espírito Santo e no estado de Minas Gerais, sendo este último o maior produtor dessa variedade.

Por outro lado, ainda de acordo com dados da CONAB (2009), as regiões do país que mais plantam o café conilon são os Estados do Espírito Santo, maior produtor nacional, e Rondônia, sendo que as lavouras formadas com cultivares desta espécie representam 27,51% da produção nacional.

No entanto a cultura do café é altamente dependente de fatores fisiológicos, tratos culturais e ambientais. Dos fatores ambientais, o clima exerce um importante papel, uma vez que as condições meteorológicas, como temperaturas mínimas e máximas do ar durante os estágios fenológicos críticos, interferem na produtividade da cultura. Por outro lado, a disponibilidade hídrica constitui o que mais pode afetar a produtividade biológica e, assim, a econômica. Além disso, o clima também interfere na bienalidade produtiva, na qualidade do produto e na sustentabilidade da planta (ASSAD et al., 2004).

A característica de bienalidade do cafeeiro, explicada pela ocorrência simultânea das funções vegetativas e reprodutivas no mesmo ramo, de acordo com Beaumont (1939), é um dos fatores de maior influência na produtividade da cultura. Desta forma, o volume da produção é proporcional ao número de nós ou gemas formadas na estação vegetativa anterior, o que torna esta característica relevante para pesquisas voltadas à produtividade do café.

Nesse contexto, a cultura do café sofre a influência desses elementos externos sobre os quais o empresário rural não tem controle a exemplo do mercado, do clima, que faz parte da ação da natureza, e da bienalidade, que é uma característica própria do cafeeiro. Além disso, existem aqueles fatores que o empreendedor pode controlar, como é o caso da alocação dos recursos de produção.

Assim, existem diversos aspectos que influenciam os custos da produção de uma lavoura cafeeira e, conseqüentemente, a rentabilidade para o produtor, posto que a variação do custo do café depende da região produtora, do tipo da lavoura, do grau de mecanização, da quantidade de insumos utilizados e, inclusive, do adensamento da lavoura.

Diante do exposto, conhecer as variáveis que afetam os custos de produção da cultura do café torna-se fundamental, haja vista que são essas as causas que determinam uma maior ou menor rentabilidade para os empreendedores rurais, por meio de uma administração eficiente.

De acordo com a metodologia utilizada pela CONAB, os custos do cafeeiro são separados em variáveis e fixos. Como custos variáveis têm-se os gastos para o custeio da lavoura, os gastos com pós-colheita, alguns gastos financeiros, como os juros incidentes sobre os recursos necessários ao custeio da lavoura. Por outro lado, classificam-se em custos fixos as depreciações de máquinas e equipamentos, benfeitorias e instalações, manutenção periódica de máquinas, assim como a remuneração esperada sobre o capital fixo e a remuneração do fator terra.

Em um processo de apuração dos custos de um produto do agronegócio, estes são calculados pela contabilidade para atender não só aos objetivos de avaliação de estoques, mas também, conforme Marion (2005), com a finalidade de auxiliar no controle e na tomada de decisões gerenciais.

Em relação ao controle, sua função principal é fornecer dados para o estabelecimento de previsões, como padrões e orçamentos, para, posteriormente comparar o que de fato ocorreu com os valores anteriormente previstos.

Já para a tomada de decisões, os custos assumem fundamental importância, visto que, segundo Martins (2006), consistem na alimentação de informações sobre valores relevantes que refletem as consequências de curto e de longo prazo sobre medidas de introdução ou corte de produtos, gerenciamento de preços de venda, decisões de fabricar ou comprar, dentre outras.

Com a alta competição existente, torna-se complicado para as organizações definirem seus preços de venda com base apenas em custos, visto que o mercado, muitas vezes, pode estabelecer esse preço. Assim, o conhecimento de custos apresenta-se vital para se saber se um produto é rentável diante do preço definido, ou, se não for rentável, se há a possibilidade de redução de seus custos de produção. Esta situação se torna mais acentuada em alguns produtos do agronegócio, uma vez que constituem *commodities* agrícolas, cujos preços não dependem da decisão do produtor, como é o caso de alguns tipos de café.

É nesse sentido que os estudos sobre os custos de produção no agronegócio café são importantes no controle gerencial, possibilitando a utilização dos recursos produtivos de forma mais eficaz. Além dos custos, outras variáveis, como clima, mercado, produtividade, fator bienal, dentre outras, também devem ser consideradas.

1.1 Problema

Levando em conta, então, os aspectos abordados anteriormente, como a importância do café para a economia nacional, bem como os custos dessa cultura, que representam fator preponderante sobre a rentabilidade para o produtor, este estudo buscou responder à seguinte questão: Quais as variáveis de custos da cultura do café arábica que

apresentam diferenças significativas em uma análise temporal, considerando o período de 2003 a 2009, e espacial, referindo-se a algumas cidades pólos das principais regiões produtoras do país?

1.2 Objetivos

Com base no problema de pesquisa, este trabalho teve como objetivo geral identificar as variáveis de custos de uma lavoura do café arábica que registraram diferenças significativas no período de 2003 a 2009, e entre algumas cidades das principais regiões produtoras do país e entre estas regiões.

Como objetivos específicos pretendeu-se:

- identificar e analisar as variáveis de custos da cultura do café arábica que evidenciam diferenças significativas entre algumas cidades que fazem parte das principais regiões produtoras no Brasil: Guaxupé, São Sebastião do Paraíso, Patrocínio, Manhuaçu, Londrina, Venda Nova dos Imigrantes, Luís Eduardo Magalhães e Franca.
- identificar e analisar as variáveis de custos da cultura do café arábica que apresentam diferenças significativas entre as principais regiões produtoras do país: Minas Gerais, Paraná, Espírito Santo, Bahia e São Paulo;
- identificar e analisar as variáveis de custos da cultura do café arábica que revelam diferenças significativas entre os anos de 2003 a 2009.

1.3 Justificativa

O produto café está entre os mais importantes para a economia mundial e nacional. No Brasil, o café consolida-se como um dos principais produtos agrícolas nas exportações, além de assumir, conforme dados da *International Coffee Organization – ICO*

(2009), a posição de maior produtor mundial, e segundo maior consumidor, ficando atrás apenas dos Estados Unidos.

A cultura do café possui, também, expressiva importância social, posto que, de acordo com Bacha (1998), para várias regiões produtoras do país, confirma-se como uma das atividades do agronegócio com maior capacidade de gerar empregos e de fixar mão de obra no campo.

Nesse sentido, Gomes e Rosado (2005) comentam que a cafeicultura é uma atividade de exportação e contribui para a geração de emprego e de divisas no país.

Além disso, a cultura cafeeira é responsável por um dos mais importantes complexos agroindustriais do Brasil, composto por fornecedores de insumos, de máquinas e equipamentos, produtores primários, cooperativas, empresas de processamentos, exportadores, empacotadores, assistência técnica, compradores internacionais e consumidores interno e externo (REIS et al., 2001).

Com isso, a cafeicultura destaca-se por ser uma atividade geradora de rendas entre os diversos agentes da agroindústria e de empregos, assumindo, assim, relevante função social.

As espécies de café mais importantes são a arábica e a robusta (conilon), sendo que, de acordo com Silva (2005) e Souza (2006), o tipo arábica possui maior representatividade, sendo responsável por 70% da produção mundial.

No Brasil, a maior parte da produção de café (72,49%) é proveniente da espécie arábica. Segundo dados da CONAB (2009), a produção da espécie arábica, no país, concentra-se em São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Bahia e parte do Espírito Santo. Com isto, os levantamentos de custos feitos pela CONAB abrangem esses estados, e as coletas de dados são feitas nas cidades de maior relevância para a produção do café: Franca, no estado de São Paulo; Manhuaçu, Guaxupé, São Sebastião do Paraíso e Patrocínio, em Minas Gerais; Londrina, no Paraná; Luís Eduardo Magalhães, na Bahia; e Venda Nova dos Imigrantes, no do Espírito Santo.

Este trabalho justifica-se, também, por contribuir para o conhecimento das regiões mais viáveis economicamente à exploração da cultura do café arábica, bem como por identificar as variáveis de custos mais relevantes e em quais dos seus critérios de variação verifica-se maior significância: por cidade, por região ou período (ano), oferecendo, ao

produtor, a possibilidade de gerenciar melhor seus custos, e, em conseqüência, obter melhores desempenhos.

1.4 Estrutura do Trabalho

Este trabalho está estruturado em quatro capítulos além do inicial. No capítulo dois expõe-se o referencial teórico, em que são abordados aspectos sobre o café, como seu histórico, suas principais espécies, panorama mundial e nacional, sua característica bienal, técnicas de produção e questões sobre a produtividade do cafeeiro. Ainda nesse capítulo, são tratadas algumas noções sobre custos de produção, suas principais classificações, o custeio por absorção e o custeio pleno, além dos custos do café segundo a metodologia da CONAB.

Já o capítulo três descreve as normas metodológicas utilizados nesta pesquisa, bem como os testes estatísticos empregados (Análise da Variância e o teste de Scott e Knott). No capítulo quatro fazem-se a apresentação e a análise dos resultados obtidos e, por fim, apresentam-se as considerações finais no último capítulo.

2 A CULTURA DO CAFÉ ARÁBICA E SEUS CUSTOS DE PRODUÇÃO

Neste capítulo, abordar-se-ão alguns aspectos relativos ao café como sua origem, principais espécies existentes, panorama mundial e nacional, noções sobre o ciclo bienal inerentes à cultura do café, suas técnicas de produção, bem como questões relacionadas à produtividade do cafeeiro.

2.1 O Café

O café é um dos principais produtos agrícolas nas exportações nacionais. O Brasil encontra-se na posição de maior produtor mundial, e ocupa o segundo lugar em termos de consumo, perdendo apenas para os Estados Unidos. A seguir, serão abordados alguns ângulos dessa importante cultura para a economia nacional.

2.1.1 Breve Histórico

A cultura do café, originária da Etiópia, descoberta por volta do século IX, foi, mais tarde, difundida pelo mundo por meio da Europa e do Egito conforme aborda Ponciano et al. (2008).

No Brasil, o café chegou pelo Pará em 1727, trazido da Guiana Francesa de onde foi levado para a região nordeste e, em 1773, chegou ao Rio de Janeiro. Expandiu-se pela Serra do Mar, Vale do Paraíba, atingindo São Paulo, Minas Gerais e, posteriormente, Espírito Santo (ORMOND, PAULA e FAVERET FILHO, 1999; SOUZA, 2006; KOBAYASHI, 2007; ROSA, 2007; PONCIANO et al., 2008; REVISTA CAFEICULTA, 2009; CICBR, 2009).

Ormond, Paula e Faveret Filho (1999) afirmam que o cafeeiro é um arbusto da família Rubiácea do gênero *coffea* e possui algumas variedades. Contudo os primeiros

cafezais brasileiros foram descendentes de uma única espécie, a *Coffea Arábica*. Com o passar do tempo, os cafezais de São Paulo e de outras regiões do Brasil foram se diversificando, e, atualmente, as principais espécies cultivadas são a arábica e a robusta, com a variedade conilon.

De acordo com Rosa (2007), o café arábica produz um café de melhor qualidade, sendo preferido pelos mercados mais exigentes, inclusive, o mercado dos cafés especiais, visto que possui aroma e sabor intenso. Atualmente, a produção desse tipo de café representa 72,49% da produção do país, conforme dados da CONAB (2009). Todavia o Brasil produz, também, em algumas regiões, a espécie *Coffea Canephora* (robusta), que representa 27,51% da produção nacional.

2.1.2 Principais Espécies de Café

O cafeeiro possui mais de seis mil espécies, a maioria arbustos tropicais. Economicamente, as duas espécies mais importantes cultivadas mundialmente são a arábica, que representa, aproximadamente, 70% da produção mundial, e a conilon ou robusta, responsável pelos 30% restantes (SILVA, 2005; SOUZA, 2006).

Para Ormond, Paula e Faveret Filho (1999), a espécie arábica produz cafés mais finos e requintados, de aroma intenso e sabores diversificados, com diversas variações de corpo e acidez. Assim, os cafés de melhor qualidade utilizam somente combinações de arábica. Além disso, esse tipo de café alcança os maiores preços de mercado.

Ainda segundo os autores, o cultivo do café arábica registra bons resultados em regiões montanhosas com altitudes entre mil e dois mil metros, sendo mais adequado a temperaturas entre 18° C e 23° C. Contudo, nas regiões de altas temperaturas e com elevada umidade da atmosfera, pode evidenciar boa frutificação, desde que ocorra uma precipitação uniforme.

As cultivares pertencentes à espécie *Coffea Arábica* mais conhecidas e indicadas são a Mundo Novo, Acaiá, Catuaí vermelho e amarelo, Icatu vermelho e amarelo (SOUZA, 2001).

Segundo dados da CONAB (2009), a produção da espécie arábica concentra-se em São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Bahia e parte do Espírito Santo, representando em torno de 72% da produção nacional de café.

Já o tipo de café robusta possui qualidade inferior, tem trato mais rude, pode ser cultivado ao nível do mar e não possui sabores variados nem refinados como o tipo arábica. Por apresentar mais sólidos solúveis e preço menor, vem tendo grande aceitação no mercado e sendo de grande utilização nas indústrias de cafés solúveis.

Atualmente, o café conilon firma-se, de acordo com Ormond, Paula e Favaret Filho (1999), ampla distribuição nos continentes africano e asiático, haja vista que é capaz de se adaptar aos mais variados climas. Embora seu desenvolvimento inicial seja mais lento que o café arábica, pode atingir até 10 metros de altura nas regiões quentes e úmidas.

Essa espécie de café está adaptada a condições de temperatura bem mais elevadas, com médias anuais entre 22°C e 26°C, uma vez que é originária de regiões equatoriais baixas, quentes e úmidas, além de ser de grande rusticidade, vigor e resistência a deficiências hídricas prolongadas. Conforme dados da CEPLAC - Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (2009) -, na espécie robusta, a cultivar mais indicada para plantio é a conilon, a qual registra alta produtividade e apresenta grande variedade quanto ao tamanho, formato e maturação dos frutos.

No entanto, dependendo das condições climáticas, variedade da planta cultivada, solo da região, tratamentos culturais e pós-colheita, como já mencionado, o café arábica proporciona melhor bebida que o robusta. Normalmente, os cafés *commodities*, conforme Souza (2001), têm como base a espécie robusta, de grãos despolidos e lavados e os cafés especiais são aqueles que resultam do beneficiamento do café arábica. O autor afirma que os mercados consumidores de cafés especiais crescem a uma velocidade superior à do mercado produtor e sua maior procura tem determinado sensível diferencial de preços.

Os estados do Espírito Santo, maior produtor nacional, e Rondônia, conforme a CONAB, 2009, são as principais regiões no cultivo dessa espécie. A produção de café conilon gira em torno de 28% da produção total no Brasil.

2.1.3 Panorama Mundial e Nacional do Café

O café é uma das bebidas mais populares no mundo e um dos produtos mais importantes no comércio internacional. A produção mundial de café estimada para a safra 2009/10 é de 127,5 milhões de sacas, sendo que, na safra anterior, a produção ficou em torno de 127 milhões de sacas de café.

De acordo com Rosa (2007), o Brasil está entre os principais produtores de café do mundo, ocupando a posição de maior produtor e sendo responsável por 34% do mercado internacional em 2008. Tal volume equivale à soma da produção dos outros cinco maiores países produtores (Vietnã, Colômbia, Indonésia, Etiópia e Índia). A Figura 1 mostra os principais países produtores de café em grão no mundo.

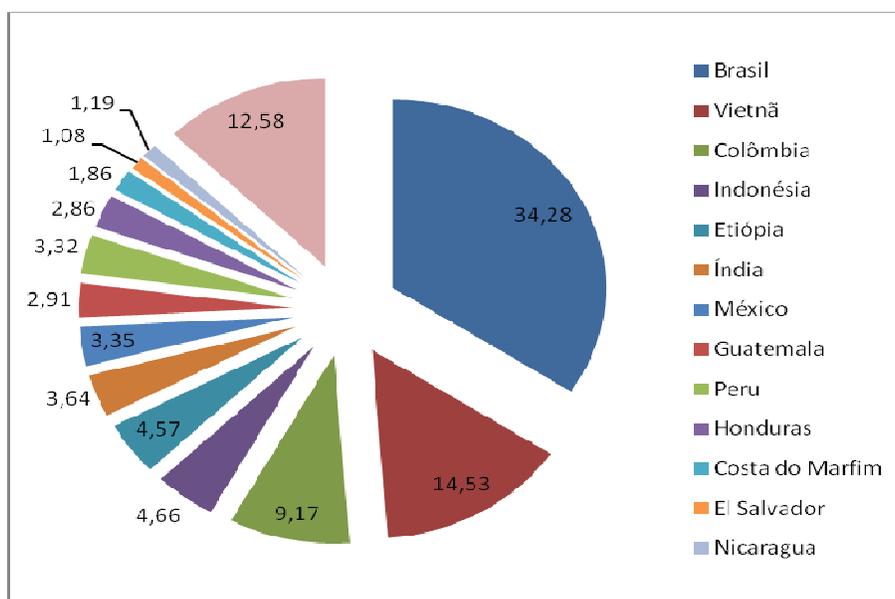


Figura 1 - Principais Países produtores de café em 2008

Fonte: ABIC, 2008.

Em 2007, foram produzidos, pelos 57 países cafeicultores, 117 milhões de sacas e, desse total, o Brasil produziu 33,74 milhões de sacas de café arábica e robusta. Já em 2008, a produção total foi de 127 milhões de sacas e a produção nacional alcançou 45,99 milhões de sacas, o que representa 34,28% da produção mundial como mostra a Figura 01. Desse total, 10,50 milhões de sacas referem-se ao café robusta (conilon) e 35,48 milhões correspondem ao

café arábica, o que evidencia a sua expressiva participação no mercado de café. (CONAB, 2009; ABIC, 2008).

Na Safra de 2009, conforme a segunda estimativa da CONAB (2009), o Brasil deve colher 39,07 milhões de sacas de café de 60 kg, sendo 28,32 milhões de café arábica e 10,75 milhões de sacas de robusta. Este resultado representa uma redução de 15,0%, quando comparado com a produção de 46,0 milhões de sacas obtidas na temporada anterior, o que teria ocorrido na produção de café arábica, com queda de 20,2%, (redução de 7.161 milhões de sacas). Para a produção do Robusta, está previsto um crescimento de 2,0%, ou seja, acréscimo de 241 mil sacas.

Os principais fatores responsáveis pela redução na produção da safra 2009 em relação à safra anterior, de acordo com a CONAB (2009), são:

- a) ciclo de baixa bienalidade na maioria das áreas de café arábica;
- b) regime de chuvas bastante irregular e temperaturas elevadas;
- c) menor investimento nos tratos culturais diante do alto custo de produção; e
- d) intensificação de práticas culturais como podas (esqueletamento e recepas).

Ainda de acordo com dados da CONAB (2009), a produção do café arábica constitui, hoje, 72,49% (28,3 milhões de sacas de café beneficiado) da produção do país, e tem como maior produtor o estado de Minas Gerais, com 66% (18,97 milhões de sacas de café beneficiado).

O café conilon ou robusta participa da produção nacional com 27,51% (10,75 milhões de sacas de café beneficiado). O estado do Espírito Santo se destaca como o maior produtor dessa variedade, com 70,3% (7,55 milhões de sacas de café beneficiado).

A área total cultivada com café arábica e conilon está estimada em 2.342.438 hectares, o que mostra uma redução de 20.244 hectares em relação à safra passada. Desse total, 11,70% (245.296 mil hectares) estão em formação e 88,3% (2.097.142 mil hectares) estão em produção.

No Brasil, o café é produzido em 11 estados e em 1.850 municípios, concentrando-se no centro-sul do país. A Figura 2 exhibe a participação de cada estado na produção nacional de café para o ano de 2008.

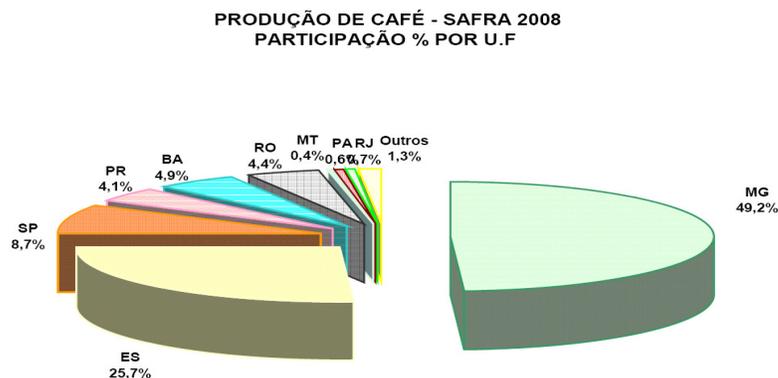


Figura 2 - Produção nacional de café por região em 2008
Fonte: CONAB, 2009.

Nas regiões Sul e Sudeste, os principais estados produtores de café são Minas Gerais (49,2%), Espírito Santo (25,7%), São Paulo (8,7%) e Paraná (4,1%), que, juntos, foram responsáveis por 87,7 % do total produzido no país em 2008, como demonstra a Figura 2. Todavia, há plantações no Nordeste, concentrando-se na Bahia (4,9%), e na região Norte, no estado de Rondônia, responsável por 4,4% da produção nacional (CONAB, 2009).

O país assinala um nível crescente de produção de café ao longo dos anos mesmo nos períodos de safras baixas, que são influenciados pela característica bienal dessa cultura. A Figura 3 evidencia essa evolução da produção nacional de 1999 a 2009, em que ocorre um aumento gradativo.

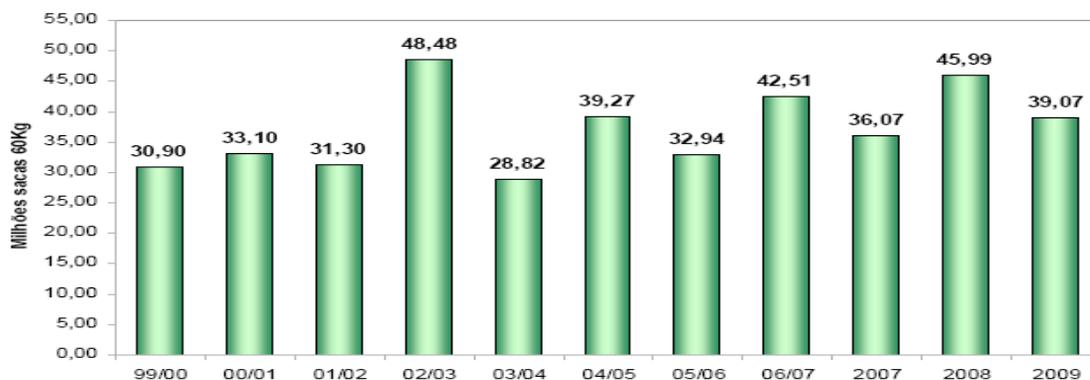


Figura 3 - Evolução da produção brasileira de café beneficiado
Fonte: CONAB, 2009.

Como se pode observar pela Figura 3, há uma exceção nos anos de 2003 e 2004, os quais registram, ao contrário de aumento, uma redução na produção relativa aos períodos anteriores, visto que a safra 2002/2003 alcançou recorde histórico, com 48,48 milhões de sacas de café. Esse fato contribuiu para uma acentuada queda de produção no período seguinte, refletindo ainda na safra de 2004.

Tratando-se do consumo de café, em 2007, foi estimado um total de 127 milhões de sacas consumidas mundialmente, alcançando 128,5 milhões de sacas no ano civil de 2008. Esse nível de consumo deve-se, principalmente, ao aumento cada vez maior do consumo interno nos países exportadores, especialmente, no Brasil, e ao nível de consumo em alguns mercados emergentes. Contudo acredita-se que, nos mercados tradicionais da América do Norte, Europa Ocidental e Japão, o consumo se manteve relativamente estável em 2009 (ICO, 2009).

Nesse quesito, o Brasil ocupa o segundo lugar, sendo que, em 2007, consumiu 17,1 milhões de sacas, um acréscimo de 4,74% em relação ao ano anterior, que havia sido de 16,3 milhões de sacas, perdendo apenas para os Estados Unidos, que registra uma média de consumo anual entre 18 e 20 milhões de sacas. Em 2008, o consumo nacional de café ficou em torno de 17,9 milhões de sacas e há uma previsão de crescimento para 2009 (ICO, 2009).

Já em termos de exportação, conforme dados do Conselho dos Exportadores de Café do Brasil- CECAFÉ-, em 2008, o Brasil exportou 29,4 milhões de sacas de café verde e solúvel, representando aumento de 4,36% com relação ao ano anterior. A receita, no ano-civil 2008, foi de US\$ 4.728,10 bilhões, um aumento de 22,11% em comparação com o ano anterior, que foi de US\$ 3.872,08 bilhões. O Quadro 1 mostra os 10 principais países compradores do café verde nacional, o que representa cerca de 88,0% das exportações do país, nos anos de 2007 e 2008.

Exportações Brasileiras de Café Verde-Principais Mercados				
Acumulado - Janeiro a Dezembro				
<i>(Volume em Sacas de 60kg)</i>				
PAÍSES DE ESTINO		2008	2007	Var.%
1	ALEMANHA	5.015.310	4.980.544	0,70%
2	E.U.A.	4.635.016	4.516.182	2,63%
3	ITALIA	2.906.979	2.692.154	7,98%
4	BELGICA	2.369.897	1.288.606	83,91%
5	JAPAO	1.762.875	1.822.594	-3,28%
6	ESPANHA	1.004.392	829.160	21,13%
7	ESLOVENIA	931.640	887.067	5,02%
8	SUECIA	740.100	724.619	2,14%
9	FRANCA	676.250	853.604	-20,78%
10	FINLANDIA	476.478	440.730	8,11%
Sub-total		20.518.937	19.035.260	7,79%
<i>Outros</i>		<i>5.573.478</i>	<i>5.772.022</i>	<i>-3,44%</i>
Total Geral		26.092.415	24.807.282	5,18%

Quadro 1 - Principais mercados para o café verde do Brasil
Fonte: CECAFÉ (2009).

Os principais países importadores de café do Brasil são a Alemanha (19,22%), os Estados Unidos (17,76%), a Itália (11,14%), a Bélgica (9,08%) e o Japão (6,76%). De 2002 a 2008, o Brasil exportou cerca de 191,33 milhões de sacas.

Dessa forma, percebe-se que o café se distingue como um importante produto para a economia nacional, já que, conforme dados da CONAB (2009), o Brasil participa com mais de 30% da produção mundial, e sua produção gira em torno de 30 milhões de sacas ao ano, sendo que a metade desta produção é exportada. Além disso, o país é o segundo maior consumidor de café, com previsão de ultrapassar o maior consumidor, Estados Unidos, até 2010.

2.1.4 Bienalidade da Cultura Cafeeira

A característica de bienalidade da cultura do café, explicada pela ocorrência simultânea das funções vegetativas e reprodutivas no mesmo ramo, é um dos fatores de maior influência na produtividade da cultura. Isto quer dizer que o volume da produção é proporcional ao número de nós ou gemas formadas na estação vegetativa anterior, ocorrendo safras altas alternadas com baixas safras, o que torna esta característica relevante para pesquisas voltadas à produtividade do café (BEAUMONT, 1939; ROSA, 2007).

Corroborando o exposto acima, Bacha (1998) afirma que:

O ciclo bienal do café consiste no fato de um ano com grande florada ser seguido de outro ano com pequena florada. A ocorrência de um ano com grande florada acompanhado de uma boa produção no ano seguinte proporciona o esgotamento da planta, que necessita da ocorrência do espaço de um ano para gerar novamente uma boa florada. Assim, em condições climáticas estáveis, sem geada, sem seca ou excesso de chuva, uma grande produção em um ano é seguida de uma produção menor em outro ano.

Em vista disso, os cafeeiros apresentam alta produção em um ano, quando suas reservas são carregadas para a frutificação, prejudicando o crescimento dos ramos e reduzindo a safra do ano seguinte.

Nessas circunstâncias, a cultura do café se diferencia de outras culturas, haja vista que ocorre acentuada oscilação na produção de uma safra para outra, proveniente do fator bienal, que constitui uma característica fisiológica da planta.

O fenômeno da bienalidade, segundo a Revista do Café - Centro de Comércio de Café do Rio de Janeiro (2006), dá-se da seguinte forma:

- 1º) Ocorre no cafeeiro uma iniciação floral abundante (muitos gemas e flores);
- 2º) Acontece uma baixa taxa de abscisão de frutos (a planta de café não derruba tantos frutos, como outras);
- 3º) Manifesta-se a força de drenagem das reservas de forma prioritária pelos frutos (endosperma das sementes é um dreno primário);
- 4º) Observa-se um desbalanço na razão folha/fruto e, em consequência, uma competição entre o crescimento reprodutivo e o vegetativo (este último prejudicado com carga alta);

5º) Nessa condição, verifica-se o depauperamento, a seca de ramos e a morte de raízes (não se nota seca de ramos em cafeeiros jovens ou com frutos raleados);

6º) A seca de ramos é mais expressiva nos anos de safra alta, pois é agravada por aspectos nutricionais e por ataque de pragas e doenças. A lavoura, assim, fica com suas plantas estressadas pela carga, cresce menos e produz menos no ano seguinte.

Contudo as oscilações ocorridas na produção do café podem relacionar-se a diferentes fatores, porém Chaves (2009) comenta que o principal deles refere-se à bienalidade, fenômeno comum não apenas no Brasil, mas em diversos outros países.

No entanto, na cafeicultura em seu todo, esse fator bienal não se revela tão fortemente como em uma determinada lavoura, visto que, dentro de uma propriedade, dentro das regiões e no país, os ciclos das lavouras, muitas vezes, são descontraídos.

Por outro lado, Bacha (1998) assegura que a bienalidade é característica de cada cafeeiro, porém uma adversidade climática pode sincronizar os cafeeiros, fazendo com que toda a produção brasileira de café sofra ao mesmo tempo essa oscilação bienal.

O ciclo bienal influencia a oferta de café, com altos e baixos, levando à estocagem e ao carregamento de safra, de um ano para outro, o que dificulta a política cafeeira nacional e para o produtor, dado que, nos anos de safras baixas, diminui sua renda.

Entretanto a espécie de café que sofre maior influência dos efeitos da bienalidade é a arábica, visto que há acentuada diferença de produção entre a safra de um ano e outro. Gomes, Lima e Custódio (2007) mostraram, em seu estudo, que mesmo em lavouras irrigadas ocorre a bienalidade e que a irrigação pode não evitá-la, mas ajuda a reduzi-la, haja vista que a queda de produtividade nos tratamentos irrigados de seu experimento não foi tão acentuada quanto na amostra sem irrigação.

É de mesma opinião Carjaval (1984), citado por Souza (2001), o qual argumenta que a utilização de irrigação no cultivo do café pode aumentar de 30% a 175% a produção ao ano, além de amenizar o fator bienal.

Por outro lado, o café robusta ou conilon, sofre com menor intensidade essa característica bienal devido a seu caráter rústico (IBGE, 2009; CEPEA/ESALQ, 2009). Assim, no cultivo dessa espécie, não verificam acentuadas oscilações da produção de um ano para outro, como no caso do café arábica.

2.1.5 Técnicas de Produção do Café

A plantação de café vem despertando um grande interesse nos agricultores brasileiros, não só devido aos bons preços que a saca do café vem alcançando no mercado, mas também pelas modernas técnicas de cultivo, o que possibilita a obtenção de uma produtividade bem mais elevada (REVISTA CAFEICULTURA, 2009).

Existem várias técnicas empregadas no cultivo do café. Dentre elas, pode-se mencionar o sistema de adensamento, o semiadensamento, em renque, a irrigação dos cafezais, a colheita mecanizada, semi-mecanizada e manual, sendo que um sistema não exclui o outro.

Nos sistemas de adensamento e semiadensamento, plantam-se mais pés de café por hectare, ou seja, isto compreende o emprego de espaçamentos menores, que, geralmente, resultam em quatro a dez mil plantas por hectare (VASCONCELOS et. al, 2009). Assim, enquanto no sistema convencional plantam-se em torno de três mil pés de café, no semiadensado, plantam-se seis mil pés e, no adensado, dez mil pés de cafés por hectare.

Segundo os mesmos autores, os espaçamentos para o sistema adensado, normalmente, são de 1,0 a 3,0m entre ruas e 0,5 a 1,0m entre plantas nas linhas. Já para o sistema semiadensado, o mais indicado é o plantio em 2,8 metros de distância entre ruas e 0,5 metro de distância entre pés.

Esses tipos de sistemas aumentam a produtividade por área do cafezal, sendo uma tendência mundial em muitas culturas, e têm como finalidade explorar de maneira mais adequada o solo e ter maior retorno financeiro por hectare.

No entanto o sistema adensado é mais vantajoso em lugares onde a mecanização seja difícil, o que provoca uma maior necessidade de mão de obra em decorrência da limitação da mecanização. Além disso, áreas com grande densidade necessitam de maiores tratos culturais e fitossanitários (VASCONCELOS et. al, 2009).

Todavia é possível conseguir uma harmonia entre os diversos espaçamentos em um sistema que, ao mesmo tempo, tenha uma grande população de plantas por hectare, para se ter uma maior produtividade por área, mantendo-se a possibilidade de mecanizar todos os tratos culturais, inclusive, a colheita para a redução de custos. Isso pode ser alcançado utilizando-se espaçamento de 3,0 x 0,6 a 0,7 m ou de 3,2 x 0,7 m, que possibilita um plantio

de 4.500 a cinco mil pés de café por hectare. Este sistema denomina-se "adensado mecanizável", que, normalmente, exige a realização de podas a cada quatro ou cinco anos (*COFFEE BREAK*, 2009).

Ormond, Paula e Faveret Filho (1999) afirmam que o plantio adensado assegura um melhor aproveitamento da área utilizada, principalmente em pequenas lavouras ou em regiões montanhosas, onde os tratos culturais ocorrem de forma manual.

Os autores apontam algumas desvantagens dessa forma de plantio, as quais são relacionadas abaixo:

- a) custo de implantação elevado, por exigir maior quantidade de mudas e de fertilizantes;
- b) exigência de podas depois de quatro ou cinco safras, dependendo do espaçamento;
- c) dificuldade no controle de pragas e doenças;
- d) colheita mais desconfortável e difícil; e
- e) apresentação de maior quantidade de frutos verdes nas partes menos atingidas pelo sol.

Porém tais desvantagens, segundo o mesmo autor, podem ser compensadas pela alta produtividade obtida, que pode ser acima de quarenta sacas/hectare.

Já o sistema em renque, de acordo com Ormond, Paula e Faveret Filho (1999), utiliza apenas uma muda por cova, sendo indicado para terrenos com topografia que permita mecanização. Os autores afirmam que a maior parte das lavouras do cerrado o adotam. Tal método utiliza um espaçamento de três a quatro metros entre as fileiras, e a distância entre as mudas é de 0,5 a um metro, o que possibilita um plantio de cinco mil a sete mil plantas por hectare.

No sistema em renque, pode-se ter redução dos custos, já que os tratos culturais podem ser feitos de maneira mecanizada, e a colheita, com máquinas de grande porte, além de haver possibilidade do uso de irrigação.

Ormond, Paula e Faveret Filho (1999) argumentam que no plantio em renque pode-se conseguir boa qualidade do café colhido e bons níveis de produtividade.

Outro sistema que vem sendo utilizado nas plantações de café do país é a irrigação. Faria et al. (2009) asseveram que estimativas indicam que a cafeicultura irrigada já ocupa cerca de 8 a 10% da cafeicultura nacional, em um total de vinte mil hectares, distribuídos principalmente nos estados do Espírito Santo (60 a 65%), Minas Gerais (20 a 25%) e Bahia (10 a 15%).

Os autores citam alguns estudos que mostraram um aumento de produtividade para o cafeeiro, quando este é irrigado, como o trabalho de Fernandes et al. (1998); Antunes et al. (2000), que verificaram um aumento significativo de produtividade de cafeeiros irrigados comparados com os não irrigados.

Matiello e Dantas (1987), Santinato et. al. (1996) e Faria et al., (2000) citados por Martins et al. (2007), encontraram, respectivamente, incrementos na produtividade de 49%, 48% e de 54,69% em cafeeiros irrigados, quando comparados com cafeeiros não irrigados, em várias regiões do Brasil.

Existem, basicamente, dois tipos de irrigação de uma lavoura de café, as quais se diferenciam apenas pela forma como a água é fornecida à lavoura (ORMOND, PAULA E FAVERET FILHO, 1999):

a) Irrigação por aspersão, em que a água é aplicada sobre a copa da planta como uma chuva artificial. Neste processo, utilizam-se três sistemas: portátil ou convencional, autopropelidos e pivô central.

b) Irrigação por infiltração ou localizada, pela qual a água é fornecida por dispositivos colocados no solo e não atinge a parte superior da planta. Esse processo utiliza dois sistemas: aspersão e gotejamento.

Entretanto Souza (2001, p. 2) acredita que:

A irrigação pode ajudar muito os agricultores, porém os riscos da adoção de uma agricultura irrigada devem ser criteriosamente estudados e analisados, objetivando sempre que os rendimentos sejam maiores que os custos. Desta forma, estudos que auxiliem os técnicos e os agricultores nas tomadas de decisões, como investir ou não investir em um sistema de irrigação, ou estimar como, quando e quanto irrigar para se obter a máxima receita líquida com a cafeicultura, são cada vez mais necessários.

Desta forma, um projeto de irrigação deve ser bem analisado para se verificar a sua viabilidade, visto que exige altos investimentos para sua implantação e manutenção.

Uma etapa na produção de café que representa elevados gastos é a colheita. Neste sentido, torna-se necessário que o produtor adote tecnologias que reduzam custos.

Estudos realizados pela revista *Coffee Break* (2009) apontam que o manejo mecanizado nas lavouras de café no Sul de Minas Gerais implica um custo médio de R\$ 2.714,66 por hectare, representando uma redução de 18,5 % em relação à colheita manual, mostrando-se a opção mais econômica para o produtor. As lavouras em que a colheita é manual apresentam, em média, um custo de R\$3.330,26 e para o sistema semimecanizado, R\$3.221,68.

Nessa perspectiva, nota-se que a forma como o plantio e a colheita são conduzidos influencia as variáveis de custos para o produtor e, conseqüentemente, a sua rentabilidade. Assim, estes são aspectos que devem ser analisados e avaliados pelos mesmos no sentido de verificar qual ou quais sistemas são mais adequados ao tipo da lavoura (variedade do café, tipo de terreno, clima, dentre outros), a fim de que proporcionem menores custos e maior retorno.

2.1.6 Produtividade do Café

Quando associada a outros fatores, como, por exemplo, os custos, a produtividade pode representar um indicador do sucesso de uma atividade ou processo, e segundo Souza (2001), existem dois tipos:

a) Produtividade Parcial ou Produtividade dos Fatores de Produção: indica a relação da produção total por um dado fator, como produção/hectare, a qual representa a produtividade da terra;

b) Produtividade Total ou Eficiência: representa a relação da produção total em função do total dos fatores utilizados.

Por meio de uma maior produtividade, o produtor pode diminuir seus custos por saca de café, caso não haja grandes alterações nos custos de produção.

A produtividade média dos cafezais no Brasil, conforme Ormond, Paula e Faveret Filho (1999), é pouco significativa, posto que a diversidade de espécies plantadas, o sistema de plantio (tradicional, em renque e adensado), a região (montanhosa ou plana), o clima, o tipo de lavoura (irrigado e sequeiro), sua idade e os tratos culturais, dentre outros fatores,

provocam diferenças na produtividade. Tal produtividade pode variar de cinco a noventa sacas beneficiadas por hectare, o que prejudica o cálculo da média de produtividade no país.

Os autores ainda defendem que o ponto máximo de produtividade do cafeeiro encontra-se entre o quinto e o sétimo ano de idade. A partir desse momento, começa a ocorrer o ciclo bienal do cafeeiro, em que, em um ano, conforme visto, ocorre uma alta produção e no ano seguinte, uma queda acentuada na produtividade.

Lima et al. (2008) pesquisaram a produtividade média de cafezais em algumas cidades de Minas Gerais, Paraná, Espírito Santo e São Paulo, e constataram que, quando as produtividades potenciais são alcançadas, o que ocorre quando o potencial da adubação também é alcançado, tem-se a diminuição dos custos operacionais de forma significativa. O custo médio operacional encontrado nessas regiões foi de R\$ 265,00 para uma produtividade média de 21 sacas por hectare, sendo reduzido para R\$ 210,00 com a produtividade potencial de trinta sacas por hectare.

Nessa pesquisa, considerando os indicadores de custos obtidos, os autores concluíram que os resultados da atividade cafeeira registram ganhos quando ocorre um aumento de produtividade.

A partir dos trabalhos analisados, nota-se que o aumento da produtividade na lavoura de café pode representar diminuição de custos unitários para o produtor e, assim, aumento da rentabilidade, mostrando-se um importante aspecto a ser considerado na condução de um cafeeiro. Para isso, quanto melhor o produtor utilizar seus recursos produtivos, no sentido de potencializar sua produtividade, melhores serão seus ganhos.

2.2 Custos de Produção

A variação do custo do café depende muito da região produtora, do tipo da lavoura, do grau de mecanização, da quantidade de insumos utilizados e, inclusive, do adensamento da lavoura. Todos esses fatores influenciam os custos de produção e a produtividade de uma lavoura cafeeira, e, conseqüentemente, a rentabilidade para o produtor.

Nesse sentido, Costa e Teixeira (2001) afirmam que a cultura cafeeira, por se tratar de ciclo perene, em que ocorre o fator bienal, acentuada diversidade de situações e de sistemas produtivos, necessitando de expressivos investimentos na implantação, condução e pós-colheita, demanda maior rigor na análise e interpretação dos resultados de custos.

Dessa forma, torna-se essencial o entendimento dos custos de produção do produto café e dos fatores que os compõem.

Segundo Lima et al. (2008), os custos consistem em medidas monetárias ligadas diretamente ao processo produtivo. Assim, a utilização de recursos na produção de café resulta em custos, os quais devem ser recuperados por meio da exploração da atividade. Além disso, o custo de produção constitui uma importante informação financeira para a avaliação do desempenho do negócio café.

A temática dos custos de produção tem ocupado posição de destaque na administração das propriedades produtoras de café. A estrutura da cadeia produtiva tem exigido maior eficiência do processo produtivo, o qual é composto de setores intrinsecamente relacionados, que devem, portanto, culminarem em resultados financeiros favoráveis e, assim, gerarem lucro (LIMA et al., 2008, p. 4).

Um sistema de custos tem como objetivo gerar informações úteis e adequadas, que darão, ao gestor de qualquer empreendimento, inclusive, do agronegócio café, suporte no processo de tomada de decisão, a fim de que tome decisões acertadas. Assim, os sistemas de custos devem atender às necessidades dos tomadores de decisão, fornecendo informações que correspondam aos objetivos e metas traçadas.

No entanto tal sistema deve ser suprido com dados e informações consistentes e que contemplem todas as operações ocorridas no empreendimento, de forma que retratem, fidedignamente, a realidade do negócio. Desta forma, o administrador usará tais informações para planejar, controlar e tomar decisões. O sistema de custos, na verdade, constitui apenas uma ferramenta que facilitará a gestão do empreendimento pelo gestor.

Já Zuccolotto (2004) pesquisou a gestão de custos na cafeicultura para a tomada de decisão em propriedades de base familiar do estado do Espírito Santo. O objetivo foi evidenciar o controle de custos por meio do planejamento antecipado, utilizando-se o custo padrão, para que esses pequenos produtores não incorram em prejuízo e satisfaçam as suas necessidades sociais e pessoais.

O autor propôs um modelo que permite determinar a área mínima a ser plantada recorrendo às tecnologias de poda, adubação e irrigação e, também, sem a utilização de

tecnologias, para se atingir o Ponto de Equilíbrio Operacional, o Valor Presente Líquido e o Retorno sobre o Investimento.

Com isso, verificou que essa área mínima varia em função das tecnologias empregadas, e quando o condutor da propriedade de base familiar não a observa, para suportar os custos da utilização, ou não, das tecnologias, poderá ter uma lavoura consumidora de recursos e que não contribua para a satisfação das necessidades de seus entes.

Nesse caso, Zuccolotto (2004) afirma que as diversas tecnologias existentes podem proporcionar um excedente produtivo significativo para a melhoria da qualidade de vida do cafeicultor. Para isso, essas propriedades certamente requerem um controle mais apurado dos custos de produção, de forma que se possa conhecer a viabilidade de implantá-las.

É nessa ótica que Maher (2001) alerta que, para a configuração de um sistema de custos, devem ser considerados alguns aspectos básicos como:

- a) a forma como o gestor utilizará tal sistema;
- b) que tipo de decisões serão tomadas com as informações geradas;
- c) o sistema deverá atender à relação custo x benefício, ou seja, o benefício associado à informação gerada deverá ser maior que o custo de gerá-la.

Portanto, um sistema de custos precisa ser desenhado de forma que facilite a tomada de decisão pelos usuários das informações fornecidas. Deve, também, refletir sua importância como ferramenta fundamental em qualquer atividade explorada, porém respeitando que cada empreendimento tem sua peculiaridade, como ocorre nas empresas rurais que possuem características próprias na formação de custos, bem diferentes, por exemplo, de uma indústria.

Nas palavras de Santos, Marion e Segatti (2004), um sistema de custos constitui um conjunto de procedimentos administrativos que visa registrar, sistemática e continuamente, a efetiva remuneração dos fatores de produção empregados nos serviços rurais.

Desta forma, os autores afirmam que esses sistemas devem atender a alguns objetivos, tais como:

a) auxiliar a administração na organização e no controle da unidade de produção, revelando ao administrador as atividades de menor custo, as mais lucrativas, as operações de maior e menor custo e as vantagens de substituir umas pelas outras;

b) permitir uma correta valorização dos estoques para a apuração dos resultados obtidos em cada cultivo ou criação;

c) oferecer bases consistentes e confiáveis para a projeção dos resultados e auxiliar o processo de planejamento rural, principalmente quando o administrador precisa decidir o que plantar, quando plantar e como plantar;

d) orientar os órgãos públicos e privados na fixação de medidas, como garantia de preços mínimos, incentivo à produção de determinado produto em escala desejada, estabelecimento de limites de crédito.

Além dos objetivos citados, um sistema de custos deve oferecer informações para a fixação de padrões, como o custo-padrão por produto; para orçamentos; e os instrumentos que acompanhem o que está realmente acontecendo no desenvolvimento da produção, as informações que afetam os resultados econômicos e a indicação de medidas a serem tomadas para a correção dos desvios em tempo hábil.

Enfim, para Callado, Callado e Almeida (2006, p. 3), os relatórios gerados por um sistema de custos “devem garantir o fluxo contínuo de informações, permitindo a avaliação da situação atual e a comparação com o planejamento, para identificar e controlar os desvios, assim como suas causas”.

Entretanto um dos problemas encontrados na apuração dos custos é sua classificação como tal. Desse modo, deve-se, primeiramente, atentar à segregação dos custos e despesas, visto que ambos representam gastos, porém ocorrem em momentos diferentes.

Para tal separação, Martins (2006) assegura que basta definir o momento em que o produto está pronto para ser vendido, uma vez que até esse ponto todos os gastos são custos. A partir desse momento, os gastos são classificados como despesas.

Portanto, embora o custo represente um gasto, só será reconhecido como tal quando os fatores de produção para a fabricação de um produto forem consumidos. Esses fatores podem ser os gastos com matéria-prima, com materiais diretos, com materiais auxiliares, com insumos, com mão de obra, com aluguel da fábrica ou arrendamento de terra, com energia elétrica, com depreciação das máquinas, tratores dentre outros.

Por outro lado, Maher (2001) afirma que as despesas representam um custo lançado contra a receita de um determinado período contábil. Desta forma, elas são deduzidas das receitas do período em questão. Um custo implica um sacrifício de recursos, independente de serem contabilizados como ativo ou como despesa. Neste sentido, se um custo for contabilizado como ativo, a exemplo do aluguel de uma máquina pago antecipadamente, ele se tornará despesa, quando o ativo for consumido. Assim, as despesas compreendem o consumo de bens e serviços no processo de obtenção de receitas.

Nessas circunstâncias, os administradores necessitam de informações consistentes para tomarem decisões seguras, uma vez que não é possível tomar decisões corretas com informações inconsistentes. Daí, a importância de um sistema que contemple informações fidedignas e com as devidas características que atendam às necessidades dos gestores.

2.2.1 Classificação de Custos

Custos representam os gastos necessários para a fabricação de um produto. Estes gastos são compostos pelos fatores de produção que serão consumidos e transformados em um novo produto. Neste sentido, custo representa um sacrifício de recursos (MAHER, 2001; HORNGREN, DATAR E FOSTER, 2004; MARTINS, 2006).

Os diferentes bens e serviços adquiridos por uma empresa, para serem utilizados no processo produtivo como matéria-prima, materiais auxiliares, insumos, tecnologias e mão-de-obra compõem os custos de produção de um produto. O custo de aquisição de cada item corresponde ao sacrifício que a empresa incorreu para adquiri-lo.

Nesse contexto, Vasconcelos (1995, p. 2) ressalta que:

O conceito de custos, então, relaciona-se com a aquisição, utilização e reposição contínuas (com maior ou menor frequência) de recursos produtivos por parte de uma empresa. Os custos, portanto, são gastos efetuados pela empresa ao longo de todo o ciclo de suas atividades (compra, transformação e vendas e distribuição) e que devem ser recuperados, na medida exata, no momento do recebimento do valor referente às vendas de seus produtos ou serviços.

Entretanto os custos de produção de um produto devem se transformar em despesas, as quais constituem os gastos necessários para gerar receitas, no momento em que

os produtos acabados forem vendidos. Assim, quando houver o recebimento dessas vendas, a empresa recupera os gastos despendidos com os fatores de produção.

Portanto, os custos de um produto, se apurados consistentemente, oferecem ao administrador condições para verificar se e como os recursos empregados em um processo produtivo estão sendo remunerados. Além disso, as informações de custos possibilitam a análise da rentabilidade do negócio e a comparação com as alternativas de investimento.

Nas palavras de Lopes e Carvalho (2002), existem várias finalidades para o uso dos custos de produção, entre as quais algumas estão expostas abaixo:

- a) analisar a rentabilidade da atividade;
- b) reduzir os custos controláveis;
- c) determinar o preço de venda compatível com o mercado em que atua;
- d) planejar e controlar as operações do sistema de produção;
- e) identificar e determinar a rentabilidade do produto;
- f) identificar o ponto de equilíbrio do sistema de produção;
- g) servir como ferramenta fundamental para auxiliar o produtor no processo de tomada de decisões seguras e corretas.

Nessa perspectiva, tornam-se necessárias e indispensáveis a determinação bem como a análise dos custos de produção, significando um valioso instrumento para a tomada de decisões.

No entanto, para o melhor entendimento dos custos de um produto, é preciso conhecer algumas de suas principais classificações.

2.2.1.1 Classificação quanto à identificação material com o produto

Zuccolotto (2004) orienta que a classificação de custos possui a finalidade de atribuir aos diferentes objetos de custos, que podem ser um produto, um departamento ou uma linha de produtos, seus respectivos custos de produção.

Essa classificação dos custos refere-se ao grau de facilidade com que estes são identificados com os produtos, por meio da medição acurada dos insumos utilizados, da relevância do valor ou da apropriação dos gastos por sistemas de rateio.

Neste estudo, tratar-se-á como objeto de custo o produto.

a) Custos Diretos

A característica fundamental dos custos diretos refere-se à sua identificação de forma direta com o produto por meio de uma medida de consumo (quilogramas de materiais consumidos, horas de mão de obra, horas-máquina etc). Os componentes principais de um novo produto são as matérias-primas que serão transformadas no processo produtivo, alterando seus benefícios e utilidades.

b) Custos Indiretos

Referem-se aos custos necessários à produção, normalmente, de mais de um produto, porém atribuídos por meio de um critério de rateio.

De acordo com Silva et al. (2007), custos indiretos podem ser definidos como aqueles que não podem ser facilmente identificados no objeto de custo em causa, como é o caso dos salários dos técnicos e das chefias, materiais e produtos de alimentação, higiene e limpeza (pessoal e instalações).

Embora, para uma apuração correta do custo de um produto, fosse necessário saber exatamente quanto ele consumiu de cada fator de produção, na prática, isso se torna complicado. Na maioria dos casos, respeitando-se a relação custo x benefício, revela-se inviável a tentativa de tal identificação, visto que o custo de gerar esta informação pode superar, de forma acentuada, os benefícios trazidos.

Por outro lado, Zuccolotto (2004) ressalta que a separação de custos diretos e indiretos, embora pareça tarefa simples, pode apresentar dificuldades de entendimento. Um custo, por exemplo, pode ser direto em relação a um objeto de custo e indireto em relação a outro. O gasto com salário de um supervisor de um setor de uma empresa rural representa um custo direto em relação àquele setor, porém é indireto em relação aos produtos que o setor produz.

2.2.1.2 Classificação quanto ao comportamento dos Custos (e Despesas)

Tal classificação considera como os custos respondem às variações dos níveis de atividades de uma empresa, observando-se, então, a correlação entre mudanças no nível ou volume de atividade e mudanças nos custos.

Zuccolotto (2004, p. 51) menciona que “um ponto importante e que influencia a aplicabilidade dos modelos de decisões, fundamentada em custos, é o entendimento da relação entre os custos, as despesas e o nível de atividade de uma entidade, num determinado período de tempo”.

Nessa perspectiva, para que os gestores de uma empresa possam tomar decisões que envolvam custos, como decisões a respeito de produtos, quantidade, planejar o desempenho etc, é necessário conhecerem o relacionamento entre atividades e custos.

Em relação ao seu comportamento face às oscilações no volume de produção e vendas, os custos podem ser fixos, caso não dependam do nível de produção e/ou vendas, ou variáveis, quando guardam uma relação diretamente proporcional com o nível de atividades da empresa (MAHER, 2001; HORNGREN, DATAR E FOSTER, 2004; MARTINS, 2006).

A seguir, estão listadas algumas categorias de custos quanto ao seu comportamento:

a) Custos (e Despesas) Variáveis

São custos ou despesas que variam no total direta e proporcionalmente com as mudanças no nível de atividade (volume de produção ou área de plantio). Podem ser também definidos como um custo que permanece o mesmo por unidade em todo o nível de atividade. Então, em um determinado período de tempo, são variáveis os gastos com materiais diretos (matéria-prima, fertilizantes, sementes), mão de obra direta, combustíveis etc.

Custos variáveis, portanto, referem-se àqueles que oscilam de acordo com o nível de produção ou área plantada. Zuccolotto (2004) cita um exemplo prático do comportamento do custo, o adubo utilizado em uma lavoura de café Conilon: se a empresa utiliza 100g de

adubo que custa R\$ 0,50/unidade do produto (saca 60 kg), se produzir 100 unidades, o seu custo variável total de adubo será de R\$ 50,00 (100 unidades vezes \$ 0,50/unidade).

Esse exemplo pressupõe uma relação estritamente linear entre o custo da matéria-prima utilizada e o volume de produção da empresa. Isso nem sempre acontece na prática, visto que o nível de consumo de matéria-prima pode não guardar proporcionalidade exata com o nível de produção. Como exemplo, têm-se as lavouras que evidenciam perdas no processamento da colheita: quando o volume produzido é baixo, as perdas são altas e tendem a se reduzir proporcionalmente quando a produção cresce.

b) Custos (e Despesas) Fixos

Fixos são aqueles custos que permanecem inalterados em termos físicos e de valor, independente do volume produzido e dentro de um intervalo relevante. Encaixam-se neste conceito os gastos com depreciação de instalações, de máquinas e de benfeitorias, salários de técnicos e encarregados, dentre outros.

Vasconcelos (1995) esclarece que os gastos fixos tendem a permanecer em torno de um determinado patamar, para uma ampla faixa de oscilação do volume de produção, em um dado intervalo de tempo.

No entanto torna-se importante observar que a separação dos custos em fixos e variáveis tem validade apenas em um intervalo relevante de atividade.

Por exemplo, o administrador de uma propriedade rural resolve aumentar a área plantada de 20 ha. para 30 ha. Isto exigiu o aumento da mão de obra, energia elétrica entre outros custos. Embora esses custos se caracterizem como custos fixos, eles se alteram quando a atividade se altera além de certo intervalo. Esse intervalo, dentro do qual os custos fixos totais e os custos variáveis unitários não se alteram, é denominado de intervalo relevante (ZUCCOLOTTO, 2004, p. 55).

Note-se, então, que os gastos com custos fixos independem do nível de produção para existirem, haja vista que são decorrentes da capacidade produtiva da empresa e, nessa condição, qualquer que seja a quantidade produzida, tais custos não variarão dentro de um período de tempo.

Percebe-se, então, que não é tarefa fácil a classificação dos custos quanto ao seu comportamento. Uma das dificuldades decorre do fato de que nem todos os custos são

rigorosamente fixos ou variáveis. O custo com energia elétrica ilustra o exposto, visto que ele pode ser baseado em um valor mínimo mensal mais um valor quilowatt-hora consumido além de uma quantidade mínima. Assim, o gasto com a energia elétrica possui componente fixo e variável.

Enfim, as relações entre custos e volume de produção são válidas apenas dentro de um intervalo relevante. Desta forma, os custos que são fixos em um pequeno intervalo, certamente, sofrerão um aumento, caso seja considerado um intervalo maior, porém não deixarão de ser fixos.

Todavia Silva et al. (2007) afirmam, em seu trabalho, que esses conceitos não demonstram a real complexidade dos custos, já que existem diferentes possibilidades de comportamento destes. Argumentam, ainda, que um entendimento mais claro e transparente do processo de custeio tem uma relevância fundamental nas organizações, visto que representa uma importante fonte de informações para a tomada de decisões acertadas. Desta maneira, indicam tratamentos estatísticos para os dados de custos que têm por finalidade expressar como os padrões de comportamento de custos variam em função das alterações ocorridas com seus direcionadores. Convalidam a mesma opinião Dias Filho e Nakagawa (2001); Horngren, Datar e Foster (2004) e Martins (2006).

A classificação dos custos de produção tem expressiva importância, uma vez que representa a base para a apropriação de custos. Os métodos de custeio ou de apropriação utilizados pelas empresas dependem, principalmente, do objetivo que se pretende alcançar. Em relação ao controle, sua função principal é fornecer dados para o estabelecimento de previsões como padrões e orçamentos para, posteriormente, comparar o que de fato ocorreu com os valores anteriormente previstos.

Em se tratando de avaliação de estoques ou algumas decisões como formação do preço do produto, pode-se utilizar o custeio por absorção, em que há a distribuição dos custos fixos aos produtos, mediante alguma forma de rateio.

Por outro lado, caso a finalidade seja a obtenção de dados para a tomada de decisões pode ser aplicado o custeio variável. Este método considera como integrante dos produtos apenas os custos e as despesas variáveis, sendo os custos e despesas fixos avaliados como gastos do período.

2.3 Métodos de Custeio

Método de custeio consiste no processo pelo qual uma empresa apropria seus custos aos produtos ou serviços. Dado os métodos existentes, a empresa optará por aquele que melhor atender aos seus objetivos.

Portanto, a escolha por um método ou outro, entre os diferentes existentes, está relacionada aos planos da empresa, ao que se espera com sua implantação, aos propósitos das análises de resultado e à capacidade de identificação e alocação dos custos aos produtos.

Neste trabalho, abordar-se-ão o custeio por absorção e o custeio pleno, o qual representa uma variação do custeio por absorção.

2.3.1 Custeio por Absorção

Este método tem como principal finalidade a avaliação de estoques, e todos os gastos de produção, sejam fixos ou variáveis, diretos ou indiretos, são alocados aos produtos. Assim, todos os custos de fabricação compõem o custo dos produtos acabados.

Porém o ponto fundamental desse método, conforme Freitas (2007), encontra-se na necessidade de separação entre custos e despesas. O autor acrescenta ser preciso esta distinção, dado que as despesas são lançadas na apuração do resultado do período, e os custos dos produtos apenas comporão o resultado quando os produtos forem vendidos, quando assumirão a forma dos custos dos produtos vendidos. Os custos dos produtos em processo ou acabados, como ainda não foram vendidos, ficarão estocados no ativo da empresa.

A Figura 4 evidencia uma estrutura básica de custeamento por absorção, sem departamentalização, para uma empresa que produz três tipos diferentes de produtos.

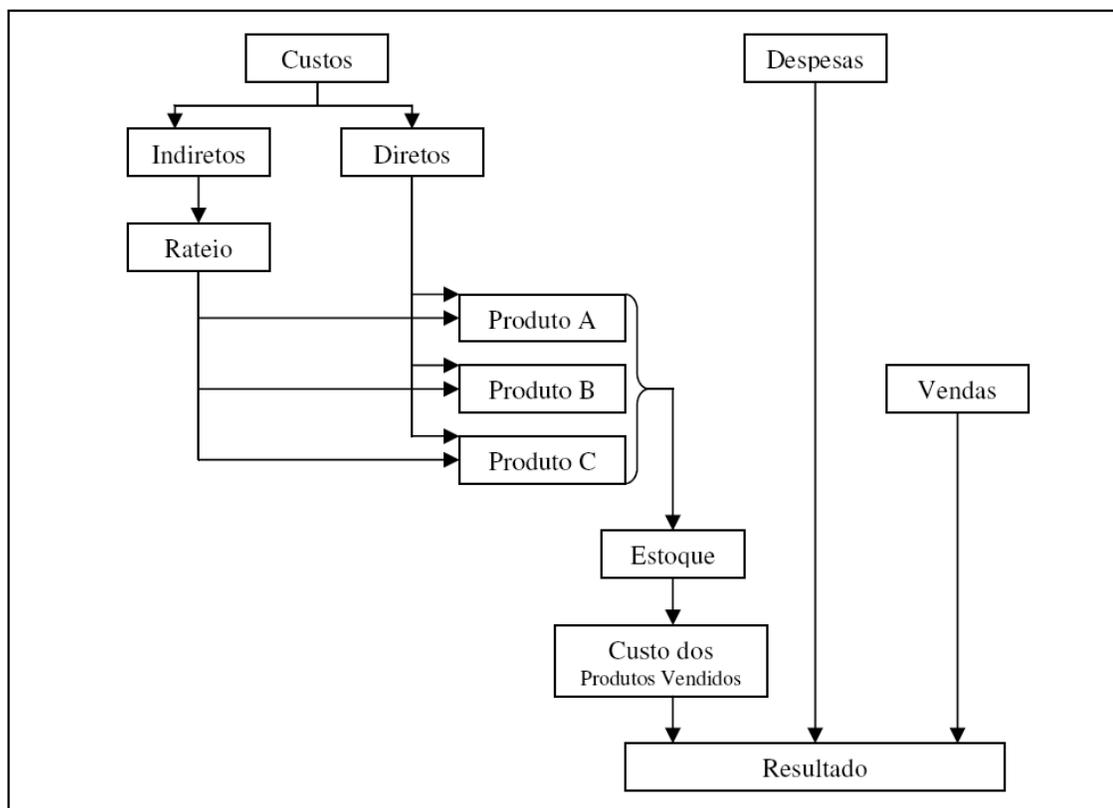


Figura 4 - Estrutura básica do Custeio por Absorção

Fonte: Martins (2006, p. 57).

No Brasil, prevalece o método de custeio por absorção como obrigatoriedade de uso para avaliação de estoques e para elaboração das demonstrações destinadas aos usuários externos.

Contudo uma das desvantagens desse método repousa no fato de que, se a empresa não encontrar um critério de rateio menos arbitrário para os custos fixos, os gestores podem tomar decisões erradas ou recusar negócios que seriam vantajosos para o resultado da empresa.

Todos os custos indiretos só podem ser apropriados, por sua própria definição, de forma indireta aos produtos, isto é, mediante estimativas, critérios de rateio, previsão de comportamento de custos etc. Todas essas formas de distribuição contêm, em menor ou maior grau, certo subjetivismo; portanto, a arbitrariedade sempre vai existir nessas alocações, sendo que às vezes ela existirá em nível bastante aceitável, e em outras oportunidades só a aceitamos por não haver alternativas melhores (MARTINS, 2006, p. 79).

No entanto esse método não é indicado para uso interno quando o objetivo for verificar o desempenho de cada produto em termos de contribuição para o resultado da empresa. Pelo fato de os custos fixos serem alocados aos produtos por meio de critérios de rateio que, geralmente, apresentam arbitrariedade, o lucro bruto (receita líquida menos os custos dos produtos vendidos) não demonstra sua real contribuição para o alcance do lucro almejado e nem para a manutenção da atividade empresarial.

Uma alternativa seria o cálculo da margem de contribuição que representa a receita de vendas menos os custos e despesas variáveis, que evidencia o quanto cada produto consegue contribuir para a manutenção dos custos e despesas fixos.

2.3.2 Custeio Pleno

O Custeio Pleno, mais conhecido como RKW (*Reinhsikatorium fuer Winrtschaftlichtkeit*), teve origem na Alemanha no início do século XX, e fundamenta-se na ideia do uso dos custos para a fixação de preços (MARTINS, 2006).

Nesse método, todos os custos e despesas de uma empresa são levados aos objetos de custeio. Assim, ocorre o rateio não só dos custos de produção, mas também de todas as despesas aos produtos. Os critérios e as formas de rateio seguem a mesma metodologia empregada no custeio por absorção.

Por esse motivo, conforme argumentam Moura e Mendes (2006), o custeio pleno, também denominado de custeio integral, pode ser considerado uma extensão do custeio por absorção, já que apropria todos os gastos industriais, bem como todas as despesas (administrativas, de vendas e financeiras) ao valor do produto.

Dessa forma, segundo Martins (2006), obtém-se o custo de produzir e vender, levando em conta inclusive os gastos de administrar e financiar, o que poderia corresponder ao gasto completo de todo o processo industrial para gerar receitas, caso as formas de rateio fossem justas.

Nessa perspectiva, o método do custeio pleno pode ser utilizado para a fixação do preço com base na alocação dos custos e das despesas aos produtos, adicionando-se, em seguida, o lucro desejado.

Portanto, por meio desse custeio, posto que consiste na apuração total dos custos e despesas de uma empresa com vistas à obtenção de um custo total do produto, pode-se verificar o impacto de uma variação de um item despesa ou de custo no preço do produto.

2.4 Metodologia de Cálculo e Custos do Café segundo a CONAB

Para este estudo, utilizaram-se os dados relativos aos custos de produção do café coletados pela CONAB nas principais regiões produtoras do país. Em Minas Gerais, a companhia coleta dados nas cidades de São Sebastião do Paraíso, Guaxupé, Manhuaçu e Patrocínio. No Espírito Santo, o levantamento dos custos é feito em Venda Nova dos Imigrantes. Já no estado de São Paulo, os dados são coletados em Franca, enquanto no Paraná, a coleta é realizada em Londrina e, na Bahia, em Luís Eduardo Magalhães.

A metodologia empregada para obtenção das informações de custos pela CONAB, busca levar em conta todos os itens de dispêndio, explícitos ou implícitos, incorridos ao produtor desde as fases iniciais de correção e preparo do solo até o início de comercialização do produto.

No cálculo do custo de produção do café, a companhia recorre à combinação de insumos, serviços e máquinas e implementos utilizados ao longo do processo produtivo. Estes custos são associados aos diferentes padrões tecnológicos e preços de fatores em uso nas diferentes situações ambientais. Assim, os custos são obtidos por meio da multiplicação da matriz de coeficientes técnicos pelo vetor de preços dos fatores.

Essa combinação dos fatores de produção, conhecida como “pacote tecnológico”, indica a quantidade de cada item em particular, por unidade de área, que resulta em um determinado nível de produtividade. As quantidades de cada item por hectare denominam-se coeficientes técnicos de produção e podem ser expressas em tonelada, quilograma ou litro, como é o caso de corretivos, fertilizantes, sementes e agrotóxicos; em horas, no caso de máquinas e equipamentos, ou em dia de trabalho humano ou animal.

Os coeficientes técnicos sofrem influência direta da diversidade de condições climáticas, de fertilidade, de tipos e topografia do solo etc, e resultam em uma variedade de padrões tecnológicos. Todavia, para superar a extrema diversidade existente e tornar possível o estabelecimento de coeficientes técnicos de produção, a CONAB considera, desde que guardem certa consistência entre eles, alguns padrões genéricos representativos do conjunto de tecnologias adotadas pelos produtores das diferentes regiões do país.

A matriz de coeficientes técnicos em uso na companhia teve origem em um projeto de pesquisa iniciado em março de 1976 pelos técnicos da Comissão de Financiamento da Produção- CFP- e concluído em 1979. Ao longo do tempo, esta matriz tem sido revisada com o intuito de incorporar as inovações tecnológicas que vêm sendo adotadas pelos produtores.

A atualização desses coeficientes técnicos ocorre por meio da realização de painéis nas regiões produtoras, em que participam agrônomos e técnicos de cooperativas, de empresas públicas e privadas de assistência técnica e extensão rural, de revendas de insumos/máquinas agrícolas, da EMBRAPA, das Secretarias de Agricultura Estaduais, dos agentes financeiros, além de produtores e dos técnicos da CONAB.

Esse método, denominado painel, refere-se a reuniões realizadas entre os pesquisadores, os técnicos e os produtores de uma região para a obtenção de informações.

Castro Júnior et al. (2009) e Lima et al. (2008) entendem que o método painel mostra-se eficaz, dado que o custo estimado não é arbitrário e, assim, representa a realidade, em maior ou menor grau, haja vista que os índices, os rendimentos e o uso de mão de obra e maquinário estão suportados pelo conhecimento e pela experiência de campo dos participantes.

Isso ocorre porque os índices, os rendimentos e o uso de mão de obra e de maquinário são corroborados pelo conhecimento e pela experiência prática dos participantes.

O método painel é utilizado inclusive por algumas universidades, a exemplo da Universidade de Lavras, para a coleta de dados de custos.

2.4.1 Plano de Contas para Apuração de Custos adotado pela CONAB

Expõe-se, a seguir, o plano de contas adotado pela CONAB para apuração dos custos de produção de uma lavoura.

A - CUSTO VARIÁVEL

I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA

- 1 - Operação com aviões
- 2 - Operação com máquinas
- 3 - Aluguel de máquinas
- 4 - Mão de obra temporária
- 5 - Mão de obra permanente
- 6 - Sementes
- 7 - Fertilizantes
- 8 - Agrotóxicos
- 9 - Despesas administrativas

II - DESPESAS PÓS-COLHEITA

- 1 - Transporte externo
- 2 - Classificação
- 3 - Recepção/Limpeza/Secagem/Armazenamento (30 dias)
- 4 - Despesas com PROAGRO

III - DESPESAS FINANCEIRAS

- 1 - Juros
- 2 - Impostos e taxas

B - CUSTO FIXO

IV - DEPRECIACÕES

- 1 - Depreciação de benfeitorias e instalações
- 2 - Depreciação de máquinas e implementos

V - OUTROS CUSTOS FIXOS

- 1 - Manutenção periódica de máquinas
- 2 - Encargos sociais
- 3 - Seguro do capital fixo

C - CUSTO OPERACIONAL (A + B)

VI - RENDA DE FATORES

- 1 - Remuneração esperada sobre capital fixo
- 2 - Terra

D - CUSTO TOTAL (C + VI)

Embora a CONAB utilize o termo despesa para designar alguns gastos relativos ao custeio de uma lavoura de café, este não seria o mais adequado, visto que a despesa representa os sacrifícios necessários para gerar receitas. Neste caso, o termo mais adequado seria custos, já que estes se referem à utilização de recursos na produção de bens ou serviços.

Por outro lado, o plano de contas adotado pela companhia considera como custos alguns gastos que, conforme seus significados, são despesas.

É neste sentido que “o que comumente se denomina mero problema de terminologia talvez fosse mais bem tratado como magno problema de terminologia”, como comenta Martins (2006, p. 24).

Assim, percebe-se que, para designar os gastos de produção de uma lavoura de café, a CONAB utiliza o Custeio Pleno, o qual engloba todos os gastos, sejam despesas ou custos, para a apuração do custo total de um produto.

Tendo em vista os objetivos da presente pesquisa, a consideração de algumas despesas no plano de contas para apuração dos custos de produção não gera reflexos para este estudo, já que tal separação (entre custos e despesas) não é o foco da análise.

2.4.2 Variáveis de Custos do Café conforme a CONAB

As variáveis de custos do café apresentadas pela CONAB procuram abranger todos os fatores de produção que constituem os custos totais do café, inclusive, alguns gastos com despesas. Nos itens “a” a “o” a seguir essas variáveis são discutidas.

a) Operação com aviões

Algumas operações, como a aplicação agrotóxicos nas lavouras irrigadas, em que a utilização de máquinas torna-se difícil, são realizadas com emprego de aviões. Nesta variável, computam-se os gastos que o produtor realiza na contratação de aplicações aéreas (agrotóxicos, fertilizantes, etc).

Como em qualquer item dos gastos de custeio, o dispêndio é obtido mediante a multiplicação do respectivo coeficiente técnico pelo custo do serviço de aluguel do avião.

b) Operação com máquinas

Esta variável de custos representa o somatório dos gastos com operações mecanizadas, com máquinas próprias, no preparo do solo (conservação de terraços, aração, gradagem e aplicação de herbicidas PPI); no plantio e adubação de manutenção, nos tratos culturais (aplicação de agrotóxicos, capinas mecânicas e aplicação mecânica de adubo de cobertura), na colheita e no transporte interno. Obtém-se o gasto em cada operação por meio da multiplicação do respectivo coeficiente técnico pelo custo horário de máquina.

O custo horário de máquina é calculado pela CONAB com base nos índices de consumo de óleo combustível, lubrificantes, filtros e salário do operador, de acordo com a potência de cada máquina utilizada no processo produtivo. Para isso, faz-se necessário conhecer os preços desses insumos e serviços no momento desejado. Os técnicos da companhia pesquisam esses preços junto às revendas e instituições técnicas do setor, na primeira semana do mês.

Note-se que aos custos de operação com máquinas adicionam-se os gastos parciais com a manutenção destas no decorrer do ciclo da cultura, que representam 40% dos gastos totais com esse dispêndio, obtendo-se, assim, o custo/hora total. Tais gastos, de acordo com a CONAB, são, portanto, apropriados a essa categoria do custo variável, dado que implicam um desembolso imediato do agricultor.

Uma vez que os gastos com manutenção de máquinas ocorrem ao longo do ciclo produtivo da lavoura, assim como após o seu encerramento, os 60% restantes são computados no custo fixo.

c) Aluguel de máquinas

Este item difere do anterior (operação com máquinas) apenas pelo fato de o produtor, por não possuir máquina própria, contratar terceiros para realizar os serviços.

d) Operações com animais

De acordo com a metodologia de custos da CONAB, esta variável representa os gastos relacionados às operações realizadas com animais de tração do produtor. Por meio de uma planilha própria, o cálculo desse custo envolve os gastos com alimentação, operador, manejo e defesa sanitária (vacinas e medicamentos), necessários à manutenção e à sobrevivência do animal.

e) Mão de obra

Pela metodologia de cálculo, são considerados dois tipos de mão de obra: o trabalhador temporário e a mão de obra permanente. Já que esses gastos representam desembolso imediato para o agricultor, essas variáveis são apropriadas como custo variável.

Trabalhador temporário refere-se àquele que é remunerado por dia de serviço na execução de tarefas que não exigem maiores qualificações. Enquadram-se nessa categoria diversos tipos de trabalhadores, desde os “trabalhadores volantes” (boias frias) até os pequenos proprietários que se assalariam para a complementação da renda familiar.

Por outro lado, a mão-de-obra permanente contempla os dispêndios efetuados para a remuneração dos trabalhadores permanentes (capatazia). Na medida em que o trabalhador permanente de uma propriedade agrícola tende a atender à propriedade em seu todo, a mensuração do tempo e do valor gasto em uma atividade específica torna-se difícil de ser aferida, exigindo, para tanto, que se adotem alguns critérios que permitam a obtenção de uma aproximação razoável desse gasto, durante o ciclo produtivo de uma determinada cultura.

Visto que se trata de uma estimativa genérica para o conjunto de propriedades existentes afim de se determinar o montante da mão de obra permanente usado em cada cultura, na presente metodologia, considera-se o valor de um salário mínimo, pelo período de seis meses, rateado por cem hectares. Este período representa o tempo médio de duração dos ciclos das culturas anuais, enquanto que cem hectares seria o tamanho médio de uma propriedade, possível de ser administrada por um capataz. Assim, obtém-se o gasto com mão de obra permanente em cada hectare, padrão em todas as culturas.

f) Insumos

Fazem parte deste item os custos de aquisição de fertilizantes, agrotóxicos, sementes e mudas.

Para os fertilizantes e agrotóxicos, os preços são obtidos por meio de pesquisas de campo e referem-se aos insumos colocados na propriedade do agricultor. Pela metodologia da CONAB, esses preços pesquisados são comparados com a série histórica, para testar sua compatibilidade com a tendência histórica real.

No caso das sementes e mudas, no momento em que se calcula o custo estimado, o mercado de sementes ainda não formou seus preços. Deste modo, segundo critérios da CONAB, faz-se um estudo comparativo entre os preços do grão e da respectiva semente, de modo a se obter um relativo de preços que possa ser utilizado para estimar o preço da semente na época efetiva de sua comercialização, baseando-se nas expectativas de preços de mercado para o grão.

g) Transporte externo

Esta variável refere-se aos gastos realizados com o transporte do produto da propriedade rural até a estrutura de pré-beneficiamento (limpeza e secagem) e armazenamento. Adotam-se os preços reais de frete, para os custos estimados praticados por ocasião da comercialização da safra anterior, obtidos por meio de pesquisa de campo.

No momento do cálculo do custo final, no encerramento da safra, faz-se uma nova pesquisa, quando, então, são considerados os preços de frete efetivamente praticados no decorrer do período de colheita.

h) Recepção, Limpeza, Secagem, Armazenamento (30 dias)

Estas variáveis de custos dizem respeito aos gastos de pré-comercialização e outras complementações necessárias à comercialização do produto. Tais gastos são mensurados com base nas tarifas praticadas pela CONAB, no armazenamento de produtos de terceiros.

i) Juros

Este item reporta-se aos juros incidentes sobre os recursos necessários ao custeio da lavoura, computados a partir das respectivas épocas de liberação ou de utilização. A metodologia da companhia dispõe que a mensuração dessa variável é feita a partir de estimativas de crédito que o agricultor obtém com recursos do crédito rural oficial, portanto, à taxa de juros preferenciais, e com recursos provenientes de fontes alternativas (própria ou de terceiros) para a complementação do financiamento da lavoura, remunerados pela taxa SELIC.

j) Depreciação

Neste item, estão arrolados os gastos referentes à depreciação dos bens materiais, como imóveis, máquinas e equipamentos, utilizados pelo agricultor. O método empregado para o cálculo das depreciações foi o linear, que considera a depreciação como uma função linear da idade do bem, variando uniformemente ao longo da vida útil.

1) Depreciação de benfeitorias: os valores da depreciação com edificações (casa e galpão) são obtidos conforme fórmula abaixo:

$$\left\{ \left[\frac{(VN - VR)}{VUa} \right] \times T.Ocup. \right\} / \text{AREA}$$

onde:

VN : valor do bem novo.

VR : valor residual do bem.

VUa : vida útil do bem definida em anos.

T.Ocup : taxa de ocupação do bem, definida como sendo o percentual de utilização deste bem em uma determinada lavoura, obtido a partir da média de utilização dos tratores nesta lavoura.

ÁREA : área cultivada da lavoura.

2) Depreciação de máquinas e equipamentos: para estes bens, o cálculo da depreciação se dá por meio da seguinte fórmula:

$$\left[\frac{(VN - VR)}{VUh} \right] \times Hs. Tr.$$

Onde:

VN : Valor do bem novo.

VR : Valor residual do bem.

VUh : Vida útil do bem definida em horas.

Hs Tr : total de horas trabalhadas por hectare pelo bem, em uma safra, para realizar todas as tarefas de preparo do solo à colheita, em uma dada lavoura.

k) Manutenção periódica de máquinas

Na variável manutenção de máquinas, computa-se o conjunto de dispêndios necessários à sua conservação. Estima-se que, ao longo de sua vida útil, o produtor tenha um

gasto equivalente a 50% do valor da máquina nova, o que corresponde a 5% ao ano, considerando-se a vida útil de 10 anos.

Nessa categoria de custos fixos, conforme mencionado anteriormente, levam-se em conta apenas os gastos de manutenção realizados após o término do ciclo produtivo da cultura, com o objetivo de colocar o maquinário em condições de uso para a safra seguinte. Esses gastos correspondem, em média, a 60% dos gastos totais com manutenção.

l) Encargos sociais

Nesta rubrica, enquadram-se as despesas com férias, 13º salário, INSS, FGTS referentes à mão-de-obra fixa, já que estas não se constituem em desembolsos imediatos de recursos. Estes encargos perfazem um acréscimo de 59% sobre o total pago ao trabalhador permanente, o qual foi especificado nas despesas de custeio da lavoura.

m) Seguro do capital fixo

Computam-se, neste item, conforme a metodologia estudada, os gastos com contratação de seguro dos elementos componentes do capital fixo. O prêmio cobrado é uma taxa média entre todos os elementos segurados e é aplicado sobre a metade do valor total dos ativos fixos cotados ao preço atual de mercado do equipamento novo.

Para as benfeitorias e instalações, devido à dificuldade em se definir a vida útil dos mesmos em horas, utiliza-se a seguinte fórmula:

$$\left\{ \left[\left((VM \times QM) \times T. Ocup. \right) / 2 \right] \times P \right\} / A$$

Onde:

VM : Valor do bem novo.

QM : Quantidade do bem.

T. Ocup. : Taxa de ocupação do bem, definida como sendo o percentual de utilização deste bem em uma dada lavoura.

P : Taxa de prêmio.

A : Área cultivada da lavoura.

Para as máquinas e implementos, utiliza-se a seguinte fórmula:

$$\left\{ \left[\left(\frac{VM \times QM}{2} \right) / CAT \right] \times Hs. Tr \right\} \times P$$

Onde:

VM : Valor do bem novo.

QM : Quantidade do bem.

CAT : Capacidade anual de trabalho do bem em horas, definida como a razão entre a vida útil do bem em horas e a vida útil do bem em anos.

Hs. Ts. : Total de horas trabalhadas por hectare pelo bem, em uma safra, para realizar todas as tarefas do preparo do solo à colheita em dada lavoura.

P : Taxa de prêmio.

n) Remuneração Esperada Sobre o Capital Fixo

Esta variável de custos representa a remuneração atribuída ao montante de capital fixo, como as benfeitorias, instalações, máquinas e equipamentos, empregado na produção. Pondera-se, para tanto, qual seria a remuneração percebida pelo capital empatado em ativos fixos na produção, em seu melhor uso alternativo. Utiliza-se, para essa remuneração, a taxa média real de 6% ao ano, que se refere à remuneração paga às aplicações em caderneta de poupança, como representativa do custo de oportunidade do capital fixo empregado no processo de produção agrícola. Esta taxa de juros é aplicada sobre a metade do valor total dos ativos fixos cotados ao preço atual de mercado do equipamento novo.

Para as benfeitorias e instalações, devido à dificuldade em se definir a sua vida útil em horas, utiliza-se a seguinte fórmula:

$$\left[\left(\left(\frac{VM \times QM}{2} \right) \times T. Ocup. \right) \times J \right] / A$$

onde:

VM : Valor do bem novo.

QM : Quantidade do bem.

T. Ocup. : Taxa de ocupação do bem, definida como sendo percentual de utilização deste bem em uma dada lavoura.

J : Taxa de remuneração.

A : Área cultivada da lavoura.

Para máquinas e implementos, a fórmula utilizada é a seguinte:

$$\left\{ \left[\left(\frac{VM \times QM}{2} \right) / CAT \right] \times Hs. Tr. \right\} \times J$$

onde:

VM : Valor do bem novo.

QM : Quantidade do bem.

CAT : Capacidade anual de trabalho do bem em horas, definida como a razão entre a vida útil do bem em horas e a vida útil do bem em anos.

Hs. Tr. : Total de horas trabalhadas por hectare pelo bem, em uma safra, para realizar todas as tarefas, do preparo do solo à colheita, em uma dada lavoura.

J : Taxa de remuneração.

o) Remuneração do fator terra

Na metodologia da CONAB, o valor da terra é obtido por meio de informações coletadas nas reuniões e de pesquisas sistemáticas. Para efeito de cálculo do custo, estima-se que a taxa de remuneração da terra é de 3% sobre o preço real médio histórico de venda da terra, considerado por cultura. Assim, selecionam-se os principais estados produtores de cada cultura com base em dados recentes de área cultivada, e, utilizando-se esta informação como fator de ponderação, obtém-se o preço real médio da terra por cultura.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Este estudo fundamenta-se na abordagem epistemológica positivista e, de acordo com o problema de pesquisa, recorreu-se a abordagem quantitativa, referindo-se a uma pesquisa aplicada na Administração. A abordagem quantitativa lida com números e usa modelos estatísticos para explicar os dados.

O método de abordagem que conduziu a pesquisa foi o hipotético-dedutivo, o qual orienta as ciências sociais aplicadas. De acordo com Andrade (2004), esse método é considerado, por excelência, lógico.

Köche (1997) descreve os passos gerais normalmente usados na investigação científica, que fundamentados em certos critérios básicos que os orientam e apoiados na história da ciência, são designados como método científico. Para o método científico hipotético-dedutivo, o autor propõe os seguintes passos:

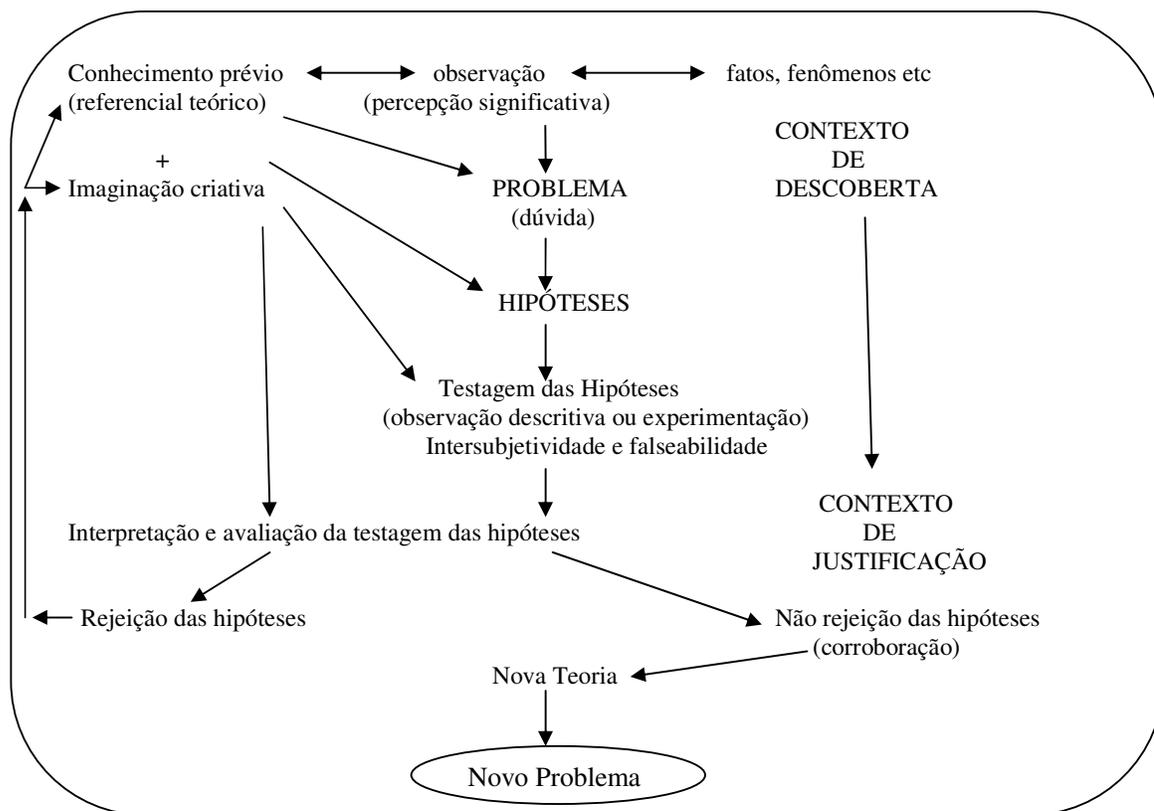


Figura 5 - Esquema de procedimentos no método científico hipotético-dedutivo
Fonte: Köche, 1997, p. 70.

A Figura 5 mostra o esquema básico para o desenvolvimento de uma pesquisa hipotético-dedutiva, evidenciando os passos a seguir em um trabalho científico dessa natureza.

Quanto aos objetivos, o método empregado foi a pesquisa descritiva, a qual, conforme Andrade (2004), é desenvolvida na forma de levantamento ou observações sistemáticas do objeto de pesquisa, em que os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, sem que o pesquisador interfira sobre eles.

É neste sentido que Santos (2002, p. 27) argumenta:

Descrever um fato ou fenômeno é interesse de quem já teve uma primeira aproximação, isto é, já fez uma pesquisa exploratória. Por isso, a pesquisa descritiva é um levantamento das características conhecidas, componentes do fato/fenômeno/processo. É normalmente feita na forma de levantamentos ou observações sistemáticas do fato/fenômeno/processo escolhido.

Quanto ao procedimento de coleta de dados, utilizou-se a pesquisa documental, a qual é fundamentada no levantamento de documentos que não foram usados para o embasamento de uma pesquisa. Assim, esses dados ainda não receberam organização, tratamento analítico e publicação (ANDRADE, 2004; SANTOS, 2002).

As fontes de documentos para a pesquisa documental caracterizam-se por sua diversidade e dispersão, podendo ser tabelas estatísticas, gráficos, relatórios de empresas, documentos informativos arquivados em repartições públicas, associações, dentre outras.

Nesta pesquisa, as fontes de dados consultadas foram relatórios como planilhas de custos e relatórios sobre a avaliação da safra agrícola cafeeira da CONAB, dentre outros.

O objeto de pesquisa deste trabalho foi constituído pelas principais regiões produtoras do café arábica no Brasil e suas cidades pólos. Serviu-se dos dados de custos desses locais, conforme levantamentos da CONAB, sendo que parte desses dados encontra-se disponibilizada em seu site, enquanto que o restante foi conseguido por meio de contato com a GECUP – Gestão de Custos de Produção – da companhia em Brasília. A pesquisa se constituiu em uma análise espaço-temporal, haja vista que, além das regiões e cidades citadas, considerou, também, o período de 2003 a 2009. As cidades analisadas no estudo foram: São Sebastião do Paraíso, Manhuaçu, Patrocínio e Guaxupé, em Minas; Franca, no estado de São Paulo; Luís Eduardo Magalhães, na Bahia; Venda Nova dos Imigrantes, no Espírito Santo; e Londrina, no estado do Paraná. Esta seleção ocorreu por amostra intencional, em função do atendimento aos objetivos da pesquisa e da facilidade de acesso, e justificam-se por fazerem

parte dos principais centros produtores do café arábica, constituindo-se bases para os levantamentos da CONAB.

Quanto às técnicas de análise, utilizou-se a Análise da Variância (ANOVA) com um fator para verificar a ocorrência de diferenças significativas entre as variáveis estudadas e o teste de Scott e Knott (1974) para a comparação das médias.

Para verificar a ocorrência de diferenças significativas entre as variáveis, lançou-se mão da análise de variância inteiramente casualizado (BANZATO E KONKA, 1989).

Inicialmente, verificaram-se as pressuposições do modelo (homogeneidade da variância dos erros estimados e normalidade da distribuição dos erros estimados). Quando da aplicação da análise de variância, ocorreu a rejeição da hipótese de igualdade de médias, e, para a comparação destas, utilizou-se o teste Scott-Knott (SCOTT E KNOTT, 1974), quando as diferenças se mostraram significativas pelo teste de F, a 5% de significância. O teste Scott-Knott foi escolhido por diferenciar bem os tratamentos. Os testes foram rodados por meio do programa Estatística 7,0.

3.1 Análise da Variância (ANOVA)

A Análise de Variância é uma técnica estatística utilizada entre pesquisadores, e tem como objetivo essencial verificar se existe uma diferença significativa entre as médias e se os fatores pesquisados exercem influência em alguma variável dependente.

Nas palavras de Milone (2006), esse teste permite avaliar afirmações sobre as médias de k populações e verificar se as diferenças amostrais observadas são reais ou casuais, ou seja, se elas são provenientes de diferenças estatísticas significativas nas populações avaliadas ou da mera variabilidade amostral. Esse método considera que o acaso só produz pequenos desvios, e as grandes diferenças são devidas a causas reais.

O autor define alguns pressupostos básicos da Análise da Variância, quais sejam:

- a) as amostras são aleatórias e independentes;
- b) as populações são normais;

c) as variâncias populacionais são iguais.

Todavia os resultados apresentam-se empiricamente verdadeiros sempre que as populações não sejam muito assimétricas e possuam variâncias próximas. Assim, não é necessário que todos aqueles pressupostos sejam rigorosamente satisfeitos.

Na Análise da Variância, testam-se as hipóteses nula e alternativa:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 \dots \mu_k$, ou seja, as k médias populacionais são iguais;

H_1 : pelo menos uma média difere das demais.

Toma-se, nesta análise, pelo menos uma amostra de cada uma das k populações pesquisadas, e calculam-se, normalmente, as médias, as variâncias e os desvios-padrão. Assim, a relação entre as variâncias das k amostras aleatórias mostra que, se as diferenças observadas forem pequenas e atribuíveis à variabilidade amostral, se aceita H_0 . Porém, há a opção por H_1 , se essas diferenças forem grandes a ponto de não poderem ser imputadas ao acaso.

Milone (2006) argumenta que o fundamento da Análise da Variância está no pressuposto da igualdade das variâncias populacionais. Assim, a variância é estimada pela variância das médias amostrais, que é denominada de estimativa ou dispersão entre os grupos - S_B^2 , em que B=between, e pela média das variâncias amostrais, designada de estimativa ou dispersão dentro dos grupos - S_W^2 , em que W=within.

A estimativa entre os grupos demonstra as diferenças entre as amostras estatísticas e define a variância populacional em termos da distribuição amostral das médias amostrais. Já a estimativa dentro dos grupos reflete a dispersão dentro das amostras consideradas, ou seja, o erro experimental, que é a função das diferenças existentes entre as repetições de um mesmo tratamento.

Entretanto a estimativa entre os grupos é a referência da estimativa dentro dos grupos, e, assim, possui a tendência de ser bem maior que a estimativa dentro. Essa é uma das razões para relacionar essas estimativas, visto que apenas a estimativa entre os grupos é influenciada pela veracidade ou falsidade da hipótese nula (H_0).

A Análise de Variância possibilita a comparação, ao mesmo tempo, de vários grupos, por meio do uso de variáveis contínuas. O teste é paramétrico, uma vez que a variável de interesse deve ter distribuição normal, e os grupos têm que ser independentes (DIM - DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA MÉDICA/USP, 2009).

Assim, considerando uma variável de interesse com média μ e variância S^2 , têm-se dois estimadores de S^2 :

S_B^2 : dispersão entre os grupos;

S_W^2 : dispersão dentro dos grupos.

E o teste é aplicado com:

$$F = \frac{S_B^2}{S_W^2} \quad (1)$$

Onde,

$$S_B^2 = \sum_{i=1}^r n_i \cdot (\bar{x}_i - \bar{x})^2$$

$$S_W^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij} - \bar{x}_i)^2$$

Como mostra a equação 1, a relação entre as duas estimativas de dispersões (S_B^2 e S_W^2) denomina-se razão F , e, visto que relaciona valores quadráticos, F é sempre maior que zero. Segue um modelo de Tabela da Análise da Variância.

FV	GL	Soma dos Quadrados (SQ)	Quadrados Médios (QM)	F
Tratamentos	$k - 1$	SQ Tratamentos	S_B^2	S_B^2 / S_W^2
Erro	$k(n - 1)$	SQ Erro (ou resíduos)	S_W^2	
Total	$nk - 1$	SQ Total		

Figura 6 - Estrutura de Tabela da Análise da Variância

Fonte: A autora.

A Figura 6 evidencia a forma de cálculo de alguns parâmetros utilizados na Análise da Variância. A fonte de variação “Tratamentos” representa a dispersão entre os grupos analisados. Já “Erro” mostra a dispersão dentro dos grupos da análise. Outro parâmetro demonstrado na figura acima é a “Soma dos Quadrados” para as variações entre e dentro dos grupos e o total delas. O número de “Graus de Liberdade” para a dispersão/variação entre é calculado por $k - 1$, em que k representa o número de amostras, e

para a dispersão dentro o cálculo é feito por $k(n - 1)$, em que n mostra o número total de observações, e, por fim, o número total dos graus de liberdade $nk - 1$. O parâmetro “ F ” mostra a razão entre as variações entre (S_B^2) e dentro (S_W^2) dos grupos, sendo designado de teste F .

Na Análise da Variância, quando $F_{\text{calculado}} > F_{\text{tabelado}}$, rejeita-se a hipótese de nulidade H_0 , ou seja, existem evidências de diferença significativa entre, pelo menos, um par de médias de tratamentos, no nível α de significância escolhido. Caso contrário, não se rejeita a hipótese de nulidade H_0 , posto que, assim, não existem evidências de diferença significativa entre tratamentos, ao nível α de significância escolhido.

Entretanto outra forma de avaliar a significância da estatística F é por meio do uso do p-valor. Se o p-valor $< \alpha$, rejeita-se a hipótese de nulidade H_0 . Por outro lado, não se rejeita H_0 quando o p-valor $> \alpha$, em que não há evidências de diferenças significativas, no nível de significância escolhido, entre os tratamentos.

3.2 Teste de Scott e Knott

O método preconizado por Scott-Knott (1974) possui a finalidade de separar as médias de tratamentos em grupos distintos, por meio da minimização da variação dentro e maximização da variação entre grupos.

Borges e Ferreira (2008) afirmam que existe facilidade de interpretação dos resultados, porquanto há ausência de ambiguidade, resultando em maior objetividade e clareza.

A ambiguidade é um fator que gera duplicidade de resultados e causa dúvidas na interpretação. Daí, a importância da sua ausência nos métodos estatísticos

Esse método exige que os resíduos sejam normais e as consequências da violação de normalidade dos resíduos não são conhecidas. Neste sentido, torna-se desejável que, existindo violação dessa pressuposição, as taxas de erro tipo I e II sejam controladas pelos testes, o que representa a robustez do método.

Por outro lado, nos testes mais comuns de comparação de médias, como o teste de Tukey, SNK (*Student Newman-Keuls*) e LSD (t de *Student*), ocorre a dificuldade de

interpretação dos resultados, além de apresentarem a característica de ambiguidade nos resultados que fornecem (SILVA, 2007; BORGES E FERREIRA, 2008).

Borges e Ferreira (2008) realizaram, em seu trabalho, uma comparação entre os procedimentos estatísticos anteriormente mencionados e o teste Scott e Knott, e constataram que, ao considerar o poder dos testes em detectar reais diferenças entre os tratamentos, o poder do método de Scott-Knott apresenta-se superior aos demais testes em todas as distribuições avaliadas.

Dessa forma, os autores acima citados afirmam que o teste de Scott e Knott é mais poderoso que os demais, além de apresentar poderes semelhantes nas distribuições normais e não normais dos resíduos. Em decorrência disso, recomendam a utilização desse procedimento, haja vista que se mostra robusto à violação de normalidade e, por possuir poder elevado, a taxas de erro tipo I quase sempre de acordo com os níveis nominais em todas as distribuições consideradas.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para esta pesquisa, utilizaram-se os dados de custos levantados pela CONAB de algumas cidades das principais regiões produtoras de café arábica no país. Esses dados encontram-se estruturados em planilhas disponibilizadas por essa companhia, e, para consulta, constam dos Anexos deste trabalho.

As cidades analisadas referem-se a Franca, no estado de São Paulo; a São Sebastião do Paraíso, Manhuaçu, Patrocínio e Guaxupé, em Minas Gerais; a Londrina, no estado do Paraná; a Luís Eduardo Magalhães, na Bahia; bem como Venda Nova dos Imigrantes, no Espírito Santo.

Considera-se, neste trabalho, o período de 2003 a 2009 para a maior parte das cidades, exceto para Londrina e Manhuaçu, em que os dados se referem aos anos de 2007 a 2009; e para Venda Nova dos Imigrantes, de 2008 e 2009, conforme os levantamentos da CONAB.

4.1 Análises para a Causa de Variação: Cidade

Neste tópico, serão analisadas as variáveis de custos que foram tratadas estatisticamente por meio Análise da Variância e pelo teste Scott-Knott, em que a causa da variação desses dados é o tratamento Cidade.

Primeiramente, apresentar-se-ão os quadrados médios das variáveis, os quais podem ser significativos ou não no nível de 5% de significância (ANOVA). Em seguida, serão evidenciadas as médias dessas variáveis por cidade, demonstrando quais cidades trazem diferenças significativas a 5% de significância e quais não apresentam diferenças, formando-se grupos de cidades (teste Scott-Knott).

Seguem as tabelas com as variáveis de custos, os resultados e as respectivas análises, sendo que a disposição dessas variáveis nas tabelas são aleatórias.

Tabela 1 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Cidade: Operação com Máquinas, Aluguel de Máquinas, Mão de Obra Temporária, Mão de Obra Fixa e Adubação Animal.

FV	GL	QM (Quadrado Médio)				
		Operação Máq.	Aluguel Máq.	M O Temp.	M O Fixa	Adub. Animal
Cidades	7	1025612.590*	339140.524*	3964411.440*	516632.803*	8492.121*
Erro	35	84.800.117	11.792.006	669.443.780	134.911.358	356.326
Total	42					

* Quadrados Médios Significativos a 5%.

ns Quadrados Médios não significativos.

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 1 evidencia que as variáveis de custos Operação com Máquinas, Aluguel de Máquinas, Mão de Obra Temporária, Mão de Obra Fixa e Adubação Animal têm seus quadrados médios significativos a 5%, quando comparados com as cidades objetos de estudo desta pesquisa.

Tabela 2 - Médias das variáveis de custos para a causa de variação Cidade: Operação com Máquinas, Aluguel de Máquinas, Mão de Obra Temporária, Mão de Obra Fixa e Adubação Animal.

Cidades	Operação Máq.	Aluguel Máq.	M O Temp.	M O Fixa	Adub. Animal
Franca	334.951 b	2.114 a	1581.551 b	668.022 b	0.000 a
Guaxupé	90.451 a	68.238 a	1922.078 b	866.184 b	0.000 a
Londrina	0.000 a	582.283 c	3197.176 c	282.050 a	0.000 a
Luís Ed Magalhães	1255.081 c	554.285 c	68.142 a	779.830 b	0.000 a
Manhuaçu	0.000 a	425.000 b	1400.000 b	1317.353 b	0.000 a
Patrocínio	485.475 b	4.071 a	1391.022 b	545.574 a	0.000 a
São Seb Paraíso	332.802 b	58.771 a	1232.657 b	1041.208 b	100.714 b
Venda Nova Imigr	0.000 a	425.000 b	2711.725 c	57.200 a	0.000 a

* Médias seguidas de mesma letra (coluna) não diferem estatisticamente por meio do teste de

Scott-Knott a 5% de significância.

Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se, pela Tabela 2, que as médias da variável de custos Operação com Máquinas não se diferem estatisticamente por meio do teste Scott-Knott a 5% de significância, entre as cidades de Guaxupé, Londrina, Manhuaçu e Venda Nova. Porém, este grupo de cidades difere estatisticamente das cidades de Franca, Patrocínio e São Sebastião do Paraíso, as quais não diferem entre si, e de Luís Eduardo Magalhães, a qual possui média diferente de todas as outras.

O fato de Luís Eduardo Magalhães na Bahia revelar uma diferença em Operação com Máquinas bem superior às demais cidades, pode ocorrer pelo tipo de manejo da cultura, visto que, segundo a CONAB, a técnica de plantio utilizada é a semiadensada, e, sobretudo, por ser empregada a irrigação nessas lavouras. Isto porque o sistema de irrigação exige investimentos em equipamentos que consomem combustíveis, lubrificantes, mão de obra de operadores etc, resultando em altos gastos.

Para a variável Aluguel de Máquinas, as médias não se diferem estatisticamente para as cidades de Franca, Guaxupé, Patrocínio e São Sebastião do Paraíso. O mesmo acontece para o grupo de Manhuaçu e Venda Nova, que têm médias sem diferença entre si, e para Londrina e Luís Eduardo Magalhães, as quais apresentam, estatisticamente, médias sem diferença. Porém, pelo teste de Scott e Knott, esses grupos de cidades possuem médias com diferenças a 5% de significância.

Isso pode ser explicado pelo fato de que, para o primeiro grupo de cidades (Franca, Guaxupé, Patrocínio e São Sebastião do Paraíso), de acordo com as planilhas da CONAB, não há ocorrência de gastos com essa variável, exceto na safra 2009/2010, de São Sebastião do Paraíso.

Já para a variável de Mão de Obra Temporária, as médias não se diferem, estatisticamente, entre Franca, Guaxupé, Manhuaçu, Patrocínio e São Sebastião do Paraíso. As médias também não se diferem, estatisticamente, pelo teste Scott e Knott a 5% de significância entre Londrina e Venda Nova. Todavia esses grupos de cidades apresentam médias diferentes entre si e entre Luís Eduardo Magalhães.

No primeiro grupo de cidades mencionado, a mão de obra temporária representa o maior ou, pelo menos, o segundo maior gasto com os fatores de produção do café, girando, na maior parte dos casos, em torno de 22%, podendo chegar ao extremo de 50,29% dos gastos com produção, na safra de 2009/10 em Guaxupé, de acordo com os dados das planilhas de custos da CONAB, no anexo B.

Por outro lado, Londrina e Venda Nova dos Imigrantes, registram os maiores gastos com mão de obra temporária, ficando, de acordo com os anexos C e H, em torno de 39 a 45% em relação aos custos totais da produção do café. No caso de Londrina, o alto gasto com essa variável pode ser explicado pelo tipo de plantio utilizado, o adensado, que dificulta o uso de máquinas, requerendo, assim, um maior uso de mão de obra.

Além disso, segundo dados da CONAB (2009), nos últimos anos tem ocorrido pouca disponibilidade de mão de obra no estado do Paraná, o que pode elevar o seu custo.

Em se tratando de Luís Eduardo Magalhães, não há ocorrência de valores para essa variável de custo, exceto para a safra de 2009/10, por isso registra uma média estatística bem abaixo das demais cidades.

A variável de custos Mão-de-Obra Fixa apresenta médias sem diferença estatística a 5% entre as cidades de Londrina, Patrocínio e Venda Nova. Já para o grupo de cidades Franca, Guaxupé, Luís Eduardo Magalhães, Manhuaçu, São Sebastião do Paraíso, as médias encontradas não são diferentes, estatisticamente, entre si, porém trazem médias diferentes, estatisticamente, em relação ao primeiro grupo de cidades analisado.

Por outro lado, as médias não se diferem estatisticamente a 5% de significância por meio do teste Scott-Knott, para a Adubação Animal, entre Franca, Guaxupé, Londrina, Luís Eduardo Magalhães, Manhuaçu, Patrocínio e Venda Nova dos Imigrantes, tendo médias diferentes em relação a São Sebastião do Paraíso.

Pode-se observar pelos dados de custos coletados pela CONAB, que a única cidade que apresenta valor para o custo de adubação animal no preparo da lavoura é São Sebastião do Paraíso. Portanto, não há diferença estatística entre as médias das demais cidades por este motivo.

Percebe-se que, das variáveis de custos expostas na Tabela 2, a única que não indica diferença estatística entre as cidades é Adubação Animal. Os demais gastos apresentam diferenças estatísticas a 5% de significância entre os grupos de cidades, sendo que Operação com máquinas, Mão de Obra Temporária e Mão de Obra Fixa estão entre as variáveis que resultam em maior impacto sobre os custos, conforme evidencia o Anexo I.

Luís Eduardo Magalhães registra o maior gasto com operação com máquinas, bem acima das médias apresentadas pelas outras cidades, e o menor em relação à mão de obra temporária, evidenciando uma média bem abaixo das demais, o que pode ser explicado pelo tipo de manejo de seus cafezais. Por outro lado, Londrina mostra o maior gasto com essa variável, podendo justificar-se pelo sistema adensado empregado em suas lavouras, onde predomina o uso mão de obra além da escassez desse recurso no estado do Paraná, de acordo com dados da CONAB (2009).

Tabela 3 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Cidade: Fertilizantes, Agrotóxicos, Análise do Solo, Sacaria/Outros e Seguro Agrícola.

FV	GL	QM (Quadrado Médio)				
		Fertilizantes	Agrotóxicos	Anal Solo	Sacaria/Outros	Seguro Agr.
Cidades	7	3127741.141*	1336602.013*	31714.439*	39526.441*	8014.773*
Erro	35	126.937.425	36.539.283	7.611.977	5.218.111	13.815
Total	42					

* Quadrados Médios Significativos a 5%.

ns Quadrados Médios não significativos.

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 3 exhibe os quadrados médios para as variáveis de custos nela contida: Fertilizantes, Agrotóxicos, Análise do Solo, Sacaria/Outros e Seguro Agrícola, sendo todos significativos a 5%.

Tabela 4 - Médias das variáveis de custos para a causa de variação Cidade: Fertilizantes, Agrotóxicos, Análise do Solo, Sacaria/Outros e Seguro Agrícola.

Cidades	Fertilizantes	Agrotóxicos	Anal. Solo	Sacaria/Outros	Seguro Agr.
Franca	1258.400 a	595.832 c	128.354 b	31.785 a	0.000 a
Guaxupé	958.958 a	442.824 c	196.530 b	15.000 a	0.000 a
Londrina	1258.473 a	198.556 b	0.000 a	132.500 b	113.420 c
Luís Ed Magalhães	3026.017 b	1537.897 d	63.042 a	153.214 b	0.000 a
Manhuaçu	1158.920 a	0.000 a	93.850 a	287.640 c	94.016 b
Patrocínio	977.468 a	713.422 c	185.520 b	33.428 a	0.000 a
São Seb Paraíso	1239.540 a	294.720 b	24.297 a	165.631 b	0.000 a
Venda Nova Imig	1037.600 a	0.000 a	219.750 b	143.500 b	0.000 a

* Médias seguidas de mesma letra (coluna) não diferem, estatisticamente, por meio do teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 4 evidencia médias sem diferença estatística a 5% de significância, para a variável Fertilizantes, entre as cidades de Franca, Guaxupé, Londrina, Manhuaçu, Patrocínio, São Sebastião do Paraíso e Venda Nova dos Imigrantes, manifestando diferença estatística apenas a cidade de Luís Eduardo Magalhães em relação às demais.

Pode-se verificar que os gastos com fertilizantes, em Luís Eduardo Magalhães, estão bem acima da média das outras cidades. Em consequência disso, verifica-se que, com o emprego de elevado padrão tecnológico e do uso de irrigação em 100% dos seus cafezais,

conforme CONAB (2009), obtém-se uma alta produtividade em suas lavouras, cerca de 50 sacas de café por hectare, sendo que, nas demais cidades, a produtividade média por hectare está entre 23 e 30 sacas de café.

Provavelmente, nas demais cidades, o solo seja de melhor qualidade que em Luís Eduardo Magalhães, necessitando de menos gastos com fertilizantes. Ou ainda, pelo alto custo desse insumo, muitos produtores podem reduzir sua utilização, gastando menos com esse fator.

Para a variável de custos Agrotóxicos, as médias não se diferem estatisticamente entre Manhuaçu e Venda Nova dos Imigrantes. As cidades de Londrina e São Sebastião do Paraíso também não apresentam médias diferentes. O mesmo ocorre entre Franca, Guaxupé e Patrocínio, uma vez que suas médias não se diferem estatisticamente. No entanto todos esses grupos de cidades e Luís Eduardo Magalhães expõem médias diferentes entre si à significância de 5%.

Conforme os dados de custos constantes nas planilhas da CONAB, em Anexos, Manhuaçu e Venda Nova dos Imigrantes não trazem gastos para o item agrotóxicos. Em outro extremo, encontra-se Luís Eduardo Magalhães, que revela gastos com essa variável superior às demais cidades de forma significativa, similar ao que ocorreu no caso de fertilizantes.

Pelo referencial teórico apresentado nesta pesquisa, quanto mais se investe em tratamentos culturais, maiores as possibilidades de alcançar uma produtividade elevada. Dado que, em Luís Eduardo Magalhães, os gastos com agrotóxicos e fertilizantes são os maiores em relação às cidades analisadas, isso pode confirmar a alta produtividade média conseguida em seus cafezais.

Na Análise do Solo, as médias não se diferem estatisticamente entre as cidades de Londrina, Luís Eduardo Magalhães, Manhuaçu e São Sebastião do Paraíso. Todavia essas médias são diferentes, quando comparadas com Franca, Guaxupé, Patrocínio e Venda Nova dos Imigrantes, onde este último grupo de cidades não traz médias diferentes entre si no nível de significância de 5% por meio do teste Scott-Knott.

Já para a variável Sacaria/Outros as médias não se apresentam diferentes estatisticamente a 5% de significância entre as cidades de Franca, Guaxupé e Patrocínio. Porém as cidades de Londrina, Luís Eduardo Magalhães, São Sebastião do Paraíso e Venda Nova dos Imigrantes, evidenciam médias sem diferença significativa no nível de significância de 5%, e esses dois grupos analisados e Manhuaçu registram médias diferentes entre si.

O item Seguro Agrícola apresenta médias não diferentes estatisticamente a 5% de significância entre as cidades de Franca, Guaxupé, Luís Eduardo Magalhães, Patrocínio, São Sebastião do Paraíso e Venda Nova do Imigrante. Por outro lado, Manhuaçu e Londrina trazem médias diferentes das demais cidades e diferem, também, entre si.

O primeiro grupo de cidades não registra, em suas planilhas de custos, valores para o item seguro agrícola. No entanto, para Manhuaçu e Londrina, constam gastos com essa variável de custos.

Nas análises na Tabela 4, nota-se que há destaque para fertilizantes e agrotóxicos, uma vez que esses insumos representam cerca de 30% dos gastos totais de um cafeeiro. Além disso, a cidade que mais gasta com essas variáveis de custos é Luís Eduardo Magalhães, conseguindo, assim, uma produtividade média de 50 sacas/hectare, contra 23 a 30 sacas/hectare para as outras cidades.

Tabela 5 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Cidade: Transporte Externo, CESSR, Beneficiamento, Juros e Depreciação de Benfeitorias e Instalações.

FV	GL	QM (Quadrado Médio)				
		Transp Externo	CESSR	Beneficiamento	Juros	Depr Benf/Inst
Cidades	7	7400.372*	18292.977*	100407.664*	177447.553*	2604.568ns
Erro	35	3.139.244	4.413.443	2.134.186	6.901.839	3.144.560
Total	42					

* Quadrados Médios significativos a 5%.

ns Quadrados Médios não significativos.

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 5 mostra os quadrados médios significativos a 5% para as variáveis de custos com Transporte Externo, CESSR (Contribuição Especial da Seguridade Social Rural), Beneficiamento e Juros. Por outro lado, a variável Depreciação de Benfeitorias e Instalações apresenta quadrados médios não significativos.

Tabela 6 - Médias das variáveis de custos para causa de variação Cidade: Transporte Externo, CESSR, Beneficiamento, Juros e Depreciação de Benfeitorias e Instalações.

Cidades	Transp. Externo	CESSR	Beneficiamento	Juros	Depr. Benf/Inst.
Franca	113.428 b	20.947 a	109.071 b	336.238 b	26.360 a
Guaxupé	65.382 b	26.121 a	19.285 a	137.138 a	35.511 a
Londrina	39.800 a	213.000 b	20.000 a	90.343 a	29.990 a
Luís Ed Magalhães	107.855 b	40.497 a	399.642 c	618.685 c	83.005 a
Manhuaçu	0.000 a	126.960 b	24.000 a	69.990 a	29.040 a
Patrocínio	71.548 b	23.000 a	89.928 b	298.168 b	63.491 a
São Seb Paraíso	88.884 b	19.271 a	73.600 b	212.381 b	34.520 a
Venda Nova Imigr	0.000 a	114.545 b	72.000 b	264.785 b	61.680 a

* Médias seguidas de mesma letra (coluna) não diferem estatisticamente por meio do teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 6 evidencia as médias das variáveis de custos de Transporte Externo, CESSR, Beneficiamento, Juros e Depreciação de Benfeitorias e Instalações analisadas pelo teste de Scott e Knott.

Para a variável Transporte Externo, as médias não se diferem estatisticamente a 5% de significância entre as cidades de Londrina, Manhuaçu e Venda Nova dos Imigrantes. Da mesma forma, as cidades de Franca, Guaxupé, Luís Eduardo Magalhães, Patrocínio e São Sebastião do Paraíso possuem médias sem diferenças estatísticas entre si. Por outro lado, esses dois grupos de cidades trazem médias diferentes a 5% significância.

No primeiro grupo de cidades analisado, apenas Londrina apresenta valores para essa rubrica, de acordo com as planilhas de custos da CONAB.

Já para as demais cidades, os gastos com transportes externos não variam muito ao longo dos anos e entre tais locais.

Tratando-se da variável CESSR, as médias calculadas pelo teste Scott-Knott não se diferem estatisticamente a 5% de significância entre as cidades de Franca, Guaxupé, Luís Eduardo Magalhães, Patrocínio e São Sebastião do Paraíso. Todavia, elas possuem médias diferentes em relação às cidades de Londrina, Manhuaçu e Venda Nova dos Imigrantes, sendo que estas últimas não trazem, entre elas, diferenças estatísticas em suas médias.

O impacto dessa variável nos custos totais de produção gira em torno de 0,7%, de acordo com o Anexo I, não evidenciando expressividade nos gastos totais de uma lavoura, de modo geral.

Já para o item Beneficiamento, as médias não registram diferença a 5% de significância entre as cidades de Guaxupé, Londrina e Manhuaçu. No entanto, considerando Franca, Patrocínio, São Sebastião do Paraíso e Venda Nova dos Imigrantes suas médias não são diferentes entre si em termos estatísticos no nível de 5% de significância, mas são diferentes das primeiras cidades analisadas para essa variável, e a de Luís Eduardo Magalhães expõe média diferente das demais cidades.

Essa rubrica, embora evidencie variações entre as cidades, representa apenas 1,7% do total dos gastos. Possivelmente, a alta tecnologia utilizada nas culturas de café em Luís Eduardo Magalhães possa explicar o fato de direcionar o maior gasto com essa variável quando comparada com as demais cidades.

A variável Juros apresenta médias não diferentes a 5% de significância entre as cidades de Guaxupé, Londrina e Manhuaçu. O mesmo ocorre entre Franca, Patrocínio, São Sebastião do Paraíso e Venda Nova dos Imigrantes, sendo que esses grupos de cidades e Luís Eduardo Magalhães possuem médias diferentes estatisticamente entre si.

Já essa variável representa 4,1% dos gastos totais de uma lavoura de café e está relacionada com o financiamento da produção. O fato de Luís Eduardo Magalhães ter um gasto mais elevado em relação às outras cidades pode dever-se à tecnologia empregada e ao uso de irrigação, que, certamente, requer financiamentos para as máquinas e equipamentos utilizados.

Para Depreciação de Benfeitorias e de Instalações, as médias não se diferem a 5% de significância entre todas as cidades analisadas, ou seja, não há diferença significativa para esta variável de custos entre nenhuma dessas cidades por meio do teste Scott-Knott.

Esse item representa 0,7% dos gastos totais de um cafeeiro, significando baixo impacto nos custos de produção.

Das variáveis analisadas na Tabela 6, a que expõe maior percentual sobre os gastos totais de uma cultura de café é o item juros, representando 4,1% do total.

Tabela 7 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Cidade: Depreciação de Implementos, Depreciação de Máquinas, Depreciação do Cafezal, Manutenção Periódica de Máquinas e Implementos e Encargos Sociais.

		QM (Quadrado Médio)				
FV	GL	Depr. Implement.	Depr. Máq.	Depr. Cafezal	Manut. Per. Máq.	Enc. Sociais
Cidades	7	5426.539*	57339.286*	338974.497*	6732.947ns	1513.241ns
Erro	35	651.104	5.510.042	17.967.133	3.430.095	760.566
Total	42					

* Quadrados Médios Significativos a 5%.

ns Quadrados Médios não significativos.

Fonte: Dados da pesquisa

Essa Tabela evidencia que as médias das variáveis Depreciação de Implementos, Depreciação de Máquinas e Depreciação do Cafezal possuem quadrados médios significativos a 5%. E as variáveis Manutenção Periódica de Máquinas e Encargos Sociais não assinalam quadrados médios significativos.

Tabela 8 - Médias das variáveis de custos para a causa de variação Cidade: Depreciação de Implementos, Depreciação de Máquinas, Depreciação do Cafezal, Manutenção Periódica de Máquinas e Implementos e Encargos Sociais.

Cidades	Depreciação Implementos	Depreciação Máquinas	Depreciação do Cafezal	Manut. Per. Máquinas	Encargos Sociais
Franca	68.515 b	76.841 a	280.954 a	46.305 a	4.311 a
Guaxupé	5.710 a	19.170 a	648.134 c	9.882 a	4.311 a
Londrina	0.000 a	0.000 a	600.600 c	0.000 a	61.703 a
Luís Ed Magalhães	81.247 b	292.117 b	1003.307 d	102.675 a	4.311 a
Manhuaçu	0.000 a	0.000 a	634.540 c	0.000 a	0.000 a
Patrocínio	45.508 b	50.621 a	345.668 a	28.280 a	3.921 a
São Seb Paraíso	52.522 b	58.472 a	505.314 b	28.198 a	4.311 a
Venda Nova	13.555 a	0.000 a	700.870 c	5.220 a	33.750 a

* Médias seguidas de mesma letra (coluna) não diferem estatisticamente por meio do teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Fonte: Dados da pesquisa

Na Tabela 8 pode-se verificar que, para a variável Depreciação de Implementos, as médias não trazem diferença a 5% de significância por meio do teste Scott-Knott entre Guaxupé, Londrina, Manhuaçu e Venda Nova dos Imigrantes, no entanto suas médias são diferentes estatisticamente em relação a Franca, Luís Eduardo Magalhães, Patrocínio e São

Sebastião do Paraíso. Porém este grupo de cidades traz médias sem diferença significativa entre si.

Todavia a variável Depreciação de Máquinas possui médias que não se diferem a 5% de significância pelo teste de Scott e Knott, entre todas as cidades estudadas, exceto para Luís Eduardo Magalhães, que apresenta uma média superior, de forma expressiva, em relação às demais. Posto que, nessa cidade, há o emprego de alto padrão tecnológico e o gasto mais elevado com operação com máquinas, isso pode explicar o maior gasto com depreciação com máquinas em comparação às outras cidades.

Já a Depreciação do Cafezal traz médias que não se diferem a 5% de significância entre as cidades de Franca e Patrocínio. As médias de Guaxupé, Londrina, Manhuaçu e Venda Nova dos Imigrantes também não se diferem significativamente entre si. Contudo existem diferenças entre esses grupos, entre São Sebastião do Paraíso e entre Luís Eduardo Magalhães.

Esse item apresenta a maior variação em relação aos demais da Tabela 8, além de estar entre as variáveis que mais impactam os custos totais, ficando em torno de 8,3% do total, conforme mostra o Anexo I. O fato de ocorrer variações entre as cidades, expondo diferenças entre elas, para essa rubrica, pode se explicar, já que os cafezais dessas cidades certamente possuem idades diferentes.

No caso de Luís Eduardo Magalhães, pode ser que seus cafezais sejam ainda mais recentes visto que a mesma registra um gasto bem superior às outras cidades.

A variável Manutenção Periódica de Máquinas não revela diferença significativa a 5% nas médias das cidades estudadas.

Por outro lado, as médias não se diferem estatisticamente a 5% de significância por meio do teste de Scott e Knott, para a variável Encargos Sociais, entre todas as analisadas.

Todavia o teste F , que fornece a informação das médias das variáveis que possuem ou não diferenças estatísticas em um nível de significância para um dado tratamento, para a variável Encargos Sociais, não evidenciou médias diferentes estatisticamente a 5% de significância, visto que, nos resultados do teste ANOVA, a probabilidade para essa variável foi de 8,46%, ou seja, superior ao nível de 5%. No entanto, ao analisar os resultados trazidos pelo teste Scott-Knott, observa-se que existem dois grupos de cidades com médias diferentes estatisticamente entre si.

Isso pode ocorrer devido ao fato de esses testes terem poderes diferentes um do outro, já que, também, possuem estruturas diferentes. Neste caso, segue-se o poder do teste F determinado pela ANOVA, e, assim, as médias são consideradas sem diferenças estatísticas.

Dos itens analisados na Tabela 8, o que assinala maior variação e maior impacto sobre os custos totais é depreciação do cafezal, com 8,3% dos gastos totais.

Tabela 9 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Cidade: Seguro do Capital Fixo, Remuneração Esperada sobre o Capital Fixo, Remuneração Esperada sobre o Cafezal e Remuneração do Fator Terra.

FV	GL	Quadrado Médio (QM)			
		Seguro Cap. Fixo	Rem. Esp. Cap. Fixo	Rem. Esp. do Cafezal	Rem. Fator Terra
Cidades	7	177.047ns	16240.134*	639.257*	83508.349*
Erro	35	180.663	13.312.137	16.115	3.921.900
Total	42				

* Quadrados Médios Significativos a 5%.

ns Quadrados Médios não significativos.

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 9 mostra que as variáveis Remuneração Esperada sobre o Capital Fixo, Remuneração Esperada sobre o Cafezal, Remuneração do Fator Terra têm quadrados médios significativos a 5%. Porém a variável Seguro sobre o Capital Fixo não possui quadrado médio significativo.

Tabela 10 - Médias das variáveis de custos para a causa de variação Cidade: Seguro do Capital Fixo, Remuneração Esperada do Capital Fixo, Remuneração Esperada do Cafezal e Remuneração do Fator Terra.

Cidades	Seguro Cap. Fixo	Rem. Esp. Cap. Fixo	Rem. Esp. do Cafezal	Rem. Fator Terra
Franca	9.650 a	172.588 a	8.624 a	435.857 d
Guaxupé	5.380 a	79.367 a	19.905 c	252.857 b
Londrina	0.000 a	35.700 a	23.366 c	447.293 d
Luís Ed Magalhães	19.064 a	186.864 a	30.840 d	107.142 a
Manhuaçu	3.410 a	54.500 a	38.103 e	440.000 d
Patrocínio	12.984 a	161.455 a	10.607 a	274.285 b
São Seb Paraíso	8.748 a	131.148 a	15.522 b	343.285 c
Venda Nova	7.240 a	59.865 a	42.050 e	450.000 d

* Médias seguidas de mesma letra (coluna) não diferem estatisticamente por meio do teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 10 evidencia que as variáveis Seguro sobre o Capital Fixo e Remuneração Esperada sobre o Capital Fixo não indicam médias diferentes a 5% de significância as cidades analisadas.

Por outro lado, a variável Remuneração Esperada sobre o Cafezal apresenta médias sem diferença estatística a 5% de significância para as cidades de Franca e Patrocínio, entre Guaxupé e Londrina, e entre Manhuaçu e Venda dos Imigrantes. Porém as médias dos grupos formados, quando comparadas entre eles, mostram diferenças estatísticas entre si e entre São Sebastião do Paraíso e Luís Eduardo Magalhães.

Já a variável Remuneração do Fator Terra demonstra médias sem diferenças estatísticas pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de significância para as cidades de Patrocínio e Guaxupé, e entre Franca, Londrina, Manhuaçu e Venda Nova dos Imigrantes. Contudo, quando analisadas por esses dois grupos de cidades, as médias são diferentes estatisticamente entre eles, entre Luís Eduardo Magalhães e entre São Sebastião do Paraíso.

A cidade que aponta menor gasto com esse item é Luís Eduardo Magalhães. Visto que o cálculo dessa rubrica considera o valor da terra, isso traz a ideia de que, nessa cidade, o valor da terra seja menor em relação às demais.

Das variáveis analisadas na Tabela 10, as únicas em que se verificam variações entre as cidades são a remuneração esperada sobre o cafezal e a remuneração do fator terra. Em relação ao impacto sobre os gastos totais, com maior percentual, encontra-se a remuneração do fator terra, que representa 4,5%. No entanto Luís Eduardo Magalhães possui o menor gasto para essa variável, cerca de 1% do total, o que pode evidenciar que, nessa cidade, as terras apresentam um preço mais baixo que nas demais.

4.2 Análises para a Causa de Variação: Estado

Serão analisadas, nesta seção, as variáveis de custos que foram tratadas estatisticamente pela ferramenta Análise da Variância e pelo teste Scott-Knott, em que a causa da variação desses dados é o tratamento Estado.

Inicialmente, apresenta-se uma Tabela contendo os quadrados médios das variáveis, os quais podem ser significativos ou não ao nível de 5% de significância (ANOVA). Logo após, serão evidenciadas as médias dessas variáveis por estado, demonstrando quais deles trazem diferenças significativas a 5% de significância e quais não apresentam diferenças, formando-se aglomerados de estados (teste Scott-Knott).

Tabela 11 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Estado: Operação com Máquinas, Aluguel de Máquinas, Mão-de-Obra Temporária, Mão-de-Obra Fixa e Adubação Animal.

FV	GL	QM (Quadrado Médio)				
		Operação Máq.	Aluguel Máq.	M O Temp.	M O Fixa	Adub. Animal
Estado	4	1595723.846*	493881.337*	6472601.870*	519114.672*	2287.663ns
Erro	38	99.063.075	21.346.803	665.552.761	164.786.012	1.651.726

* Quadrados Médios Significativos a 5%.

ns Quadrados Médios não significativos.

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 11 mostra que as variáveis Operação com Máquinas, Aluguel de Máquinas, Mão de Obra Temporária e Mão de Obra Fixa têm quadrados médios significativos a 5%. Porém a variável Adubação Animal não possui quadrado médio significativo.

Tabela 12 - Médias das variáveis de custos para a causa de variação Estado: Operação com Máquinas, Aluguel de Máquinas, Mão-de-Obra Temporária, Mão-de-Obra Fixa e Adubação Animal.

Estados	Operação Máq.	Aluguel Máq.	M O Temp.	M O Fixa	Adub. Animal
BA	1255.081 b	554.285 b	68.142 a	779.830 b	0.000 a
ES	0.000 a	425.000 b	2711.725 c	57.200 a	0.000 a
MG	265.046 a	91.357 a	1500.846 b	880.117 b	29.375 a
PR	0.000 a	582.283 b	3197.176 c	282.050 a	0.000 a
SP	334.951 a	2.114 a	1581.551 b	668.022 b	0.000 a

* Médias seguidas de mesma letra (coluna) não diferem estatisticamente por meio do teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Analisando a variável Operação com Máquinas, nota-se, pela Tabela 12, que suas médias não se diferem estatisticamente por meio do teste Scott-Knott a 5% de significância, para os estados de Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná e São Paulo, porém essas médias

tornam-se diferentes estatisticamente entre esse grupo e o estado da Bahia, indicando uma média bem superior em relação aos demais estados.

Visto que neste estudo o estado da Bahia está representado por Luís Eduardo Magalhães, o fato de esse estado apresentar uma média de custos com operação com máquinas bem superior aos demais estados deve-se ao tipo de manejo de suas lavouras, em que se utilizam alta tecnologia, sistema semidensado e irrigação em 100% de suas lavouras conforme dados da CONAB (2009).

Já o item Aluguel de Máquinas registra médias sem diferença estatística entre Minas Gerais e São Paulo, e entre Bahia, Espírito Santo e Paraná. Todavia esses dois grupos de estados apresentam médias diferentes estatisticamente por meio do teste Scott-Knott à significância de 5%, sendo que o Paraná apresenta o maior resultado e São Paulo, o menor gasto com esse fator.

Por outro lado, Mão de Obra Temporária evidencia médias sem diferença estatística entre Minas Gerais e São Paulo, e entre Espírito Santo e Paraná. Entretanto as médias desses grupos são diferentes 5% de significância e entre si e entre o estado da Bahia.

Em relação a essa variável, de acordo com os dados analisados, o estado com maior média é o Paraná, em seguida, está o Espírito Santo, e com menor gasto encontra-se a Bahia. Isso pode se explicar pelo motivo de que em o estado do Paraná, pelos dados utilizados da CONAB, está representado por Londrina que registra o cultivo adensado em suas lavouras, predominando o emprego de mão de obra, além de esse fator encontrar-se em escassez nos últimos anos, segundo dados da CONAB (2009).

No entanto, a Bahia, aqui representada por Luís Eduardo Magalhães, apresenta o menor gasto com mão de obra temporária, provavelmente porque emprega alta tecnologia em seus cafeeiros, o que pode requer maior emprego de máquinas e menor uso de mão de obra.

O item Mão de Obra Fixa certifica médias não diferentes estatisticamente para os estados de Espírito Santo e Paraná, e entre Bahia, Minas Gerais e São Paulo. Contudo esses grupos têm médias diferentes entre eles, no nível de 5% de significância pelo método de Scott e Knott. Pode-se perceber, também, que o estado com maior gasto com essa rubrica é Minas Gerais, seguido da Bahia, e com menor média apresenta-se Espírito Santo.

Fazendo uma observação mais detalhada, pode-se perceber que, na maior parte dos casos, os estados que tiveram maiores gastos com Mão de Obra Temporária possuem menores gastos com Mão de Obra Fixa e vice-versa.

No caso de Adubação Animal, as médias de todos os estados analisados não se diferem estatisticamente entre si. Esse fato pode se explicar, dado que, nas planilhas de custos da CONAB, a única cidade que comprova gastos com esse item é São Sebastião do Paraíso. Pelo método de Scott-Knott, o qual é um teste aglomerativo, quando se analisa essa variável para os estados, a média de São Sebastião do Paraíso torna-se insignificante.

Nota-se que os itens de custos com maior variação entre os estados, na Tabela 12, é mão de obra temporária. Todavia os custos com maiores impactos sobre os gastos totais são operação com máquinas, mão de obra temporária e fixa, sendo que a Bahia apresenta o maior gasto com operação com máquinas e menor gasto com mão de obra temporária. No entanto o estado do Paraná registra o maior gasto com mão de obra temporária.

Tabela 13 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Estado: Fertilizantes, Agrotóxicos, Análise do Solo, Sacaria/Outros e Seguro Agrícola.

FV	GL	QM (Quadrado Médio)				
		Fertilizantes	Agrotóxicos	Anal. Solo	Sacaria/Outros	Seguro Agr.
Estado	4	5380762.268*	2027767.166*	21827.364ns	14842.844ns	8225.172*
Erro	38	126.682.863	66.421.588	10.555.547	10.524.937	623.322
Total	42					

* Quadrados Médios Significativos a 5%.

ns Quadrados Médios não significativos.

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 13 evidencia os quadrados médios significativos a 5% de significância para as Variáveis Fertilizantes, Agrotóxicos e Seguro Agrícola. Entretanto, as variáveis Análise do Solo e Sacaria/Outros possuem quadrados médios não significativos.

Tabela 14 - Médias das variáveis de custos para a causa de variação Estado: Fertilizantes, Agrotóxicos, Análise do Solo, Sacaria/Outros e Seguro Agrícola.

Estados	Fertilizantes	Agrotóxicos	Anal. Solo	Sacaria/Outros	Seguro Agr.
BA	3026.017 b	1537.897 c	63.042 a	153.214 a	0.000 a
ES	1037.600 a	0.000 a	219.750 a	143.500 a	0.000 a
MG	1071.188 a	423.198 b	130.249 a	98.389 a	11.752 a
PR	1258.473 a	198.556 a	0.000 a	132.500 a	113.420 b
SP	1258.400 a	595.832 b	128.354 a	31.785 a	0.000 a

* Médias seguidas de mesma letra (coluna) não diferem estatisticamente por meio do teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Fonte: A autora

Pela Tabela 14, pode-se verificar que as médias do item Fertilizantes não diferem estatisticamente para os estados de Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná e São Paulo, porém as médias desse grupo de estados são diferentes estatisticamente a 5% de significância em relação à Bahia, envolvendo este estado um gasto com essa rubrica bem superior que os demais.

Em consequência disso, além do uso de irrigação em 100% das suas lavouras de café e do emprego de alta tecnologia em sua produção, o estado da Bahia, representado, neste trabalho, por dados da cidade de Luís Eduardo Magalhães, consegue uma produtividade média, 50 sacas/hectare, bem acima dos demais estados, entre 23 a 30 sacas de café/hectare.

Considerando a variável Agrotóxico, suas médias não são diferentes estatisticamente a 5% de significância para os estados de Espírito Santo e Paraná, e para Minas Gerais e São Paulo. Contudo, quando se compararem as médias desses grupos de estados formados, constata-se que elas diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância entre eles e entre a Bahia, que evidencia um gasto com este item, expressivamente superior aos gastos dos demais estados, situação similar ao gasto com fertilizantes.

Todavia as variáveis de Análise do Solo e Sacaria/Outros trazem médias não significativas a 5% para todos os estados estudados nesta pesquisa.

No quesito Seguro Agrícola, as médias não se diferem estatisticamente para os estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais e São Paulo. Mas, quando agrupados esses estados, suas médias tornam-se diferentes ao nível de 5% de significância em relação ao Paraná.

Observa-se que das variáveis de custos demonstradas na Tabela 14, a que apresenta médias com maior variação entre os estados é agrotóxicos. Além disso, esse item, juntamente com fertilizantes, aponta cerca de 30% dos custos totais de uma lavoura de café, sendo que a Bahia consolida-se como o estado que mais gasta com esses custos.

Tabela 15 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Estado: Transporte Externo, CESSR, Beneficiamento, Juros e Depreciação de Benfeitorias e Instalações.

FV	GL	QM (Quadrado Médio)				
		Transp. Externo	CESSR	Beneficiamento	Juros	Depr. Benf/Inst.
Estado	4	8712.763*	24851.363*	170030.549*	273840.808*	3454.118ns
Erro	38	3.337.502	4.818.840	2.563.894	10.219.316	3.012.503
Total	42					

* Quadrados Médios significativos a 5%.

ns Quadrados Médios não significativos.

Fonte: Dados da pesquisa

Para as variáveis Transporte Externo, CESSR (Contribuição Especial para a Seguridade Social Rural), Beneficiamento e Juros, os quadrados médios são significativos a 5%, e não se denota significativo o quadrado médio de Depreciação de Benfeitorias e de Instalações.

Tabela 16 - Médias das variáveis de custos para causa de variação Estado: Transporte Externo, CESSR, Beneficiamento, Juros e Depreciação de Benfeitorias e Instalações.

Estados	Transp. Externo	CESSR	Beneficiamento	Juros	Depr. Benf/Inst.
BA	107.855 a	40.497 a	399.642 b	618.685 c	83.005 a
ES	0.000 a	114.545 b	72.000 a	264.785 b	61.680 a
MG	65.862 a	35.817 a	56.320 a	197.657 a	42.574 a
PR	39.800 a	213.000 c	20.000 a	90.343 a	29.990 a
SP	113.428 a	20.947 a	109.071 a	336.238 b	26.360 a

* Médias seguidas de mesma letra (coluna) não diferem estatisticamente por meio do teste de

Scott-Knott a 5% de significância.

Fonte: Dados da pesquisa

Analisando a Tabela 16, percebe-se, que para a variável Transporte Externo, não há diferença significativa entre as médias dos estados do Espírito Santo e Paraná, e entre

Bahia, Minas Gerais e São Paulo. No entanto as médias desses dois grupos de estados formados pelo teste de Scott e Knott são diferentes entre eles.

Entretanto, da mesma maneira que ocorreu com a variável Encargos Sociais na análise das cidades, o teste F não apresentou médias diferentes estatisticamente a 5% de significância, uma vez que, nos resultados do teste ANOVA, a probabilidade para essa variável foi de 5,06%, ou seja, superior ao nível de 5%. Contudo, ao verificar os resultados trazidos pelo teste Scott-Knott, nota-se que existem dois grupos de estados com médias diferentes estatisticamente, entre eles.

Isso pode ocorrer devido ao fato de esses testes terem poderes diferentes um do outro, haja vista que suas estruturas também são diferentes. Neste caso, segue-se o poder do teste F determinado pela ANOVA, e, assim, as médias são consideradas sem diferenças estatísticas significativas a 5%.

Já para o item CESSR, formam-se três grupos de estados com médias que não diferem estatisticamente a 5% de significância: Bahia, Minas Gerais e São Paulo; formando grupos isolados o estado do Espírito Santo e o estado do Paraná. Porém, no momento em que ocorre a comparação das médias desses grupos formados, elas se apresentam diferentes entre eles no nível de significância de 5%.

A variável Beneficiamento traz médias não diferentes estatisticamente entre Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná e São Paulo. Mas, quando se analisam as médias desse grupo, verifica-se que são diferentes no nível de 5% de significância em relação à Bahia, com um valor bem acima das médias dos outros estados.

Posto que os dados utilizados para o estado da Bahia referem-se a Luís Eduardo Magalhães, o fato de esse estado registrar o maior gasto com beneficiamento pode justificar-se pelo emprego de alto padrão tecnológico em sua produção de café.

Por outro lado, o item Juros apresenta médias não diferentes a 5% de significância para os estados de Minas Gerais e Paraná, e para Espírito Santo e São Paulo. Entretanto as médias diferem estatisticamente, quando considerados esses grupos e o estado da Bahia, tendo este a maior média. Certamente na Bahia ocorre o maior gasto com juros devido à alta tecnologia e o uso intensivo de irrigação em suas lavouras, o que deve requerer elevados investimentos e, em consequência, altos financiamentos

Já para variável Depreciação de Benfeitorias e de Instalações não há diferença estatística entre as médias de todos os estados.

Diante das análises das variáveis da Tabela 16, nota-se que aquelas que evidenciam maiores variações são CESSR e juros, sendo que esta última registra o maior percentual sobre os custos totais, 4%. Além disso, o estado que registra o maior gasto com juros é a Bahia, provavelmente, pelo emprego de irrigação e alta tecnologia em seus cafezais, demandando investimentos e financiamentos.

Tabela 17 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Estado: Depreciação de Implementos, Depreciação de Máquinas, Depreciação do Cafezal, Manutenção Periódica de Máquinas e Implementos e Encargos Sociais.

FV	GL	QM (Quadrado Médio)				
		Depr. Implement.	Depr. Máq.	Depr. Cafezal	Manut. Per. Máq.	Enc. Sociais
Estado	4	6480.694*	97630.074*	501142.167*	11068.421*	2636.521*
Erro	38	917.148	5.360.689	26.239.539	3.234.481	701.747
Total	42					

* Quadrados Médios Significativos a 5%.

ns Quadrados Médios não significativos.

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 17 evidencia os quadrados médios para as variáveis de Depreciação de Implementos, Depreciação de Máquinas, Depreciação do Cafezal, Manutenção Periódica de Máquinas e Encargos Sociais, os quais são significativos a 5% para todas essas variáveis.

Tabela 18 - Médias das variáveis de custos para o tratamento Estado: Depreciação de Implementos, Depreciação de Máquinas, Depreciação do Cafezal, Manutenção Periódica de Máquinas e Implementos e Encargos Sociais.

Estados	Depr. Implement.	Depr. Máq.	Depr. Cafezal	Manut. Per Máq.	Enc. Sociais
BA	81.247 b	292.117 b	1003.307 c	102.675 a	4.311 a
ES	13.555 a	0.000 a	700.870 b	5.220 a	33.750 b
MG	30.257 a	37.410 a	516.560 b	19.355 a	3.658 a
PR	0.000 a	0.000 a	600.600 b	0.000 a	61.703 b
SP	68.515 b	76.841 a	280.954 a	46.305 a	4.311 a

* Médias seguidas de mesma letra (coluna) não diferem estatisticamente por meio do teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Fonte: Dados da pesquisa

A variável Depreciação de Implementos possui médias que não se diferem estatisticamente pelo teste Scott-Knott a 5% de significância entre os estados de Espírito Santo, Minas Gerais e Paraná, e entre Bahia e São Paulo. Todavia quando se comparam esses dois grupos de estados, suas médias encontram-se diferentes estatisticamente.

Já o item Depreciação com Máquinas apresenta médias não significativas a 5% entre os estados de Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná e São Paulo. Contudo esse grupo de estados traz médias diferentes estatisticamente, quando comparado com o estado da Bahia, que demonstra uma média para essa variável muitas vezes superior em relação às médias dos demais estados.

O fato de a Bahia registrar o maior gasto com operação com máquinas pode justificar o maior gasto com depreciação dessas máquinas.

Por outro lado, a Depreciação do Cafezal traz, pelo teste de Scott-Knott, médias não diferentes no nível de 5% de significância para os estados de Espírito Santo, Minas Gerais e Paraná. Porém as médias desse grupo tornam-se diferentes estatisticamente, se forem comparadas com São Paulo e com a Bahia.

Entretanto o item Manutenção Periódica de Máquinas registra médias que não se diferem estatisticamente para todos os estados analisados. Porém o resultado do teste F é de 1,75%, estando dentro da região de 5% de significância e, mesmo assim, o teste de Scott e Knott não aponta diferenças estatísticas entre os estados analisados. Isso ocorre devido ao fato de o método de Scott e Knott não ter tido sensibilidade suficiente para detectar tais diferenças, posto que este é um teste aglomerativo, e, assim, pequenas diferenças, quando os tratamentos são agrupados, podem mostrar-se insignificantes. Todavia em outros tipos de testes estatísticos, talvez essas diferenças fossem detectadas.

No entanto as médias da variável Encargos Sociais não se diferem à significância de 5% por meio do método Scott-Knott para os estados de Bahia, Minas Gerais e São Paulo, e entre Espírito Santo e Paraná. Porém, na comparação das médias desses agrupamentos, percebe-se que estas revelam diferenças estatísticas entre eles.

Nota-se que o item de custos com maior variação entre os estados, na Tabela 18, é depreciação do cafezal. Esse fato pode ter ocorrido em razão de os cafezais das regiões analisadas, possuírem idades diferentes, e, conseqüentemente, valores diferentes de depreciação. Além disso, essa variável evidencia o maior gasto em relação às demais expostas na Tabela 18, em média 8% dos custos totais.

Tabela 19 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para o tratamento Estado: Seguro do Capital Fixo, Remuneração Esperada do Capital Fixo, Remuneração Esperada do Cafezal e Terra.

FV	GL	Quadrado Médio (QM)			
		Seguro Cap. Fixo	Rem. Esp. Cap. Fixo	Rem. Esp. Cafezal	Rem. Fator Terra
Estado	4	238.233ns	19220.534ns	703.069*	123586.883*
Erro	38	173.937	13.229.568	58.593	5.986.248
Total	42				

* Quadrados Médios Significativos a 5%.

ns Quadrados Médios não significativos.

Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados demonstrados na Tabela 19 demonstram que os quadrados médios das variáveis de Seguro do Capital Fixo e Remuneração Esperada do Capital Fixo não evidenciam significância. Já a Remuneração Esperada do Cafezal e a Remuneração do Fator Terra possuem quadrados médios significativos nível de 5%.

Tabela 20 - Médias das variáveis de custos para o tratamento Estado: Seguro do Capital Fixo, Remuneração Esperada sobre o Capital Fixo, Remuneração Esperada sobre o Cafezal e Remuneração do Fator Terra.

Estados	Seguro Cap. Fixo	Rem. Esp. Cap. Fixo	Rem. Esp. Cafezal	Rem. Fator Terra
BA	19.064 a	186.864 a	30.840 c	107.142 a
ES	7.240 a	59.865 a	42.050 d	450.000 b
MG	8.334 a	115.304 a	18.190 b	308.875 b
PR	0.000 a	35.700 a	23.366 b	447.293 b
SP	9.650 a	172.588 a	8.624 a	435.857 b

* Médias seguidas de mesma letra (coluna) não diferem estatisticamente por meio do teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Fonte: Dados da pesquisa

As variáveis Seguro do Capital Fixo e Remuneração Esperada sobre o Capital Fixo apresentam médias não diferentes ao nível de 5% por meio do teste Scott-Knott para todos os estados analisados.

Todavia a Remuneração Esperada sobre o Cafezal traz médias não diferentes a 5% de significância para os estados de Minas Gerais e Paraná. Por outro lado, as médias desse grupo são diferentes estatisticamente em relação à Bahia, Espírito Santo e São Paulo, que também expõem médias diferentes entre si.

Já a variável Remuneração do Fator Terra possui médias sem diferença estatística para os estados do Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná e São Paulo, porém esse grupo de estados formado pela análise do teste de Scott-Knott registra médias diferentes estatisticamente, quando comparadas com a Bahia, que evidencia a menor média para essa rubrica, levando à idéia de que a terra nessa região tenha um custo mais baixo em relação às demais analisadas neste trabalho.

Das variáveis analisadas na Tabela 20, a remuneração esperada sobre o cafezal registra médias com maior variação entre os estados. Com maior impacto sobre os gastos totais encontra-se a remuneração do fator terra, em torno de 4,5%. Entretanto, o estado da Bahia, representado por Luís Eduardo Magalhães conforme dados desta pesquisa, evidencia o menor gasto com essa variável, cerca de 1% dos custos totais, trazendo a ideia de que as terras nessas cidades tenham um custo mais baixo que nas demais regiões estudadas.

4.3 Análises para a Causa de Variação: Ano

Nesta seção, serão apresentadas as análises das variáveis de custos que foram tratadas estatisticamente pela ferramenta Análise da Variância e pelo teste Scott-Knott, em que o tratamento Ano é a causa da variação desses dados.

Na sequência, estão as Tabelas e suas respectivas análises.

Tabela 21 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Ano: Operação com Máquinas, Aluguel de Máquinas, Mão-de-Obra Temporária, Mão-de-Obra Fixa e Adubação Animal.

FV	GL	QM (Quadrado Médio)				
		Operação Máq.	Aluguel Máq.	M O Temp.	M O Fixa	Adub. Animal
Ano	6	76466.028ns	54742.735ns	3423759.385*	491430.644*	49.1091ns
Erro	36	269124.891	68284.652	851079.335	149715.091	1915.825
Total	42					

* Quadrados Médios Significativos a 5%.

ns Quadrados Médios não significativos.

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 21 aponta que as variáveis Operação com Máquinas e Aluguel de Máquinas apresentam quadrados médios não significativos. Já os itens Mão-de-Obra Temporária, Mão de Obra Fixa e Adubação Animal expõem quadrados médios significativos a 5% de significância.

Tabela 22 - Médias das variáveis de custos para a causa de variação Ano: Operação com Máquinas, Aluguel de Máquinas, Mão-de-Obra Temporária, Mão-de-Obra Fixa e Adubação Animal.

Anos	Operação Máq.	Aluguel Máq.	M O Temp.	M O Fixa	Adub. Animal
2008	301.216 a	262.293 a	1469.382 a	918.275 b	16.875 a
2007	334.764 a	236.785 a	1351.932 a	924.638 b	17.142 a
2003	337.232 a	96.000 a	804.300 a	598.080 a	21.000 a
2004	379.232 a	128.000 a	946.180 a	818.454 b	21.000 a
2005	409.244 a	120.000 a	1021.246 a	954.410 b	24.000 a
2006	468.384 a	112.000 a	982.456 a	914.186 b	24.000 a
2009	595.975 a	331.046 a	2824.206 b	246.753 a	0.000 a

* Médias seguidas de mesma letra (coluna) não diferem estatisticamente por meio do teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Fonte: Dados da pesquisa

Nota-se, pela Tabela 22, que as variáveis Operação com Máquinas, Aluguel de Máquinas e Adubação Animal evidenciam médias não diferentes estatisticamente no nível de significância de 5% pelo teste de Scott e Knott, entre os anos analisados.

No entanto, em Mão de Obra Temporária, a Tabela 22 aponta médias sem diferença estatística entre os anos de 2003 a 2008, assinalando diferença a 5% de significância apenas para 2009.

Para a rubrica Mão de Obra Fixa, as médias não constituem diferença estatística entre os anos de 2003 e 2009, e entre 2004, 2005, 2006, 2007 e 2008. Todavia quando se comparam os dois grupos formados pelo teste de Scott e Knott, verifica-se que as médias destes diferem-se a 5% de significância.

Diante dos itens de custos evidenciados na Tabela 22, nota-se que o que registra maior variação entre os anos é Mão de Obra Fixa. No entanto um aspecto observado é que em 2009 ocorreu uma redução relevante nessa rubrica e um aumento em Mão de Obra Temporária, mostrando, pelas planilhas de custos da CONAB, em anexos, uma transferência de gastos entre essas duas variáveis nas cidades de Franca, Guaxupé, Patrocínio e São

Sebastião do Paraíso. Ou seja, deixou de se gastar mais com Mão de Obra Fixa e passou a se gastar com Mão de Obra Temporária.

Tabela 23 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Ano: Fertilizantes, Agrotóxicos, Análise do Solo, Sacaria/Outros e Seguro Agrícola.

FV	GL	QM (Quadrado Médio)				
		Fertilizantes	Agrotóxicos	Anal Solo	Sacaria/outros	Seguro Agr.
Ano	6	302258.822ns	176772.463ns	18238.562ns	9962.431ns	1308.387ns
Erro	36	681206.803	265957.062	10527.469	11098.456	1353.795
Total	42					

* Quadrados Médios Significativos a 5%.

ns Quadrados Médios não significativos.

Fonte: Dados da pesquisa

Observa-se, na Tabela 23, que todas as variáveis nela contidas apresentam quadrados médios não significativos.

Tabela 24 - Médias das variáveis de custos para a causa de variação Ano: Fertilizantes, Agrotóxicos, Análise do Solo, Sacaria/Outros e Seguro Agrícola.

Anos	Fertilizantes	Agrotóxicos	Anal Solo	Sacaria/Outros	Seguro Agr.
2003	1224.956 a	768.946 a	102.556 a	53.206 a	0.000 a
2004	1566.126 a	806.812 a	117.636 a	54.948 a	0.000 a
2005	1288.602 a	749.562 a	92.592 a	72.730 a	0.000 a
2006	1197.030 a	718.830 a	92.132 a	65.626 a	0.000 a
2007	1243.757 a	509.971 a	67.001 a	127.528 a	26.640 a
2008	1576.501 a	454.671 a	86.027 a	135.958 a	26.207 a
2009	1731.023 a	407.578 a	215.431 a	140.990 a	28.271 a

* Médias seguidas de mesma letra (coluna) não diferem estatisticamente por meio do teste de

Scott-Knott a 5% de significância.

Fonte: Dados da pesquisa

Pode-se observar que, na Tabela 24, todas as variáveis de custos nela evidenciadas apontam médias não significativas pelo teste de Scott e Knott a 5% de significância, entre os anos de 2003 a 2009.

Tabela 25 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Ano: Transporte Externo, CESSR, Beneficiamento, Juros e Depreciação de Benfeitorias e Instalações.

FV	GL	QM (Quadrado Médio)				
		Transp Externo	CESSR	Beneficiamento	Juros	Depr Benf/Inst
Ano	6	4254.387ns	27436.179*	3444.327ns	29643.711ns	5061.214ns
Erro	36	3781.940	3275.119	21024.561	36273.193	2720.119
Total	42					

* Quadrados Médios significativos a 5%.

ns Quadrados Médios não significativos.

Fonte: Dados da pesquisa.

Pelos resultados demonstrados na Tabela 25, percebe-se que as variáveis Transporte Externo, Beneficiamento, Juros e Depreciação de Benfeitorias e Instalações apresentam quadrados médios não significativos. Apenas no item CESSR observa-se quadrado médio significativo a 5% de significância.

Tabela 26 - Médias das variáveis de custos para causa de variação Ano: Transporte Externo, CESSR, Beneficiamento, Juros e Depreciação de Benfeitorias e Instalações.

Anos	Transp Externo	CESSR	Beneficiamento	Juros	Depr Benf/Inst
2009	33.610 a	169.242 b	151.812 a	247.208 a	100.283 a
2005	66.550 a	0.000 a	130.600 a	394.286 a	40.114 a
2008	76.670 a	59.866 a	99.062 a	243.873 a	39.588 a
2007	77.734 a	46.422 a	94.028 a	197.801 a	38.727 a
2003	82.470 a	0.000 a	100.200 a	335.442 a	19.584 a
2006	101.512 a	0.000 a	139.300 a	295.274 a	36.280 a
2004	114.012 a	0.000 a	120.200 a	358.116 a	26.142 a

* Médias seguidas de mesma letra (coluna) não diferem estatisticamente por meio do teste de

Scott-Knott a 5% de significância.

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 26 evidencia médias não diferentes a 5% de significância para as variáveis Transporte Externo, Beneficiamento, Juros e Depreciação de Benfeitorias e Instalações.

Já a variável CESSR mostra médias não diferentes estatisticamente entre os anos de 2003 a 2008. Todavia quando se comparam as médias desse grupo, elas se diferem ao nível de significância de 5% em relação ao ano de 2009.

Tabela 27 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Ano: Depreciação de Implementos, Depreciação de Máquinas, Depreciação do Cafezal, Manutenção Periódica de Máquinas e Implementos e Encargos Sociais.

FV	GL	QM (Quadrado Médio)				
		Depr. Implement.	Depr. Máq.	Depr. Cafezal	Manut. Per. Máq.	Enc. Sociais
Ano	6	782.469ns	5083.833ns	6539.463ns	3412.430ns	2234.309*
Erro	36	1557.767	15658.986	82289.844	4075.261	661.295
Total	42					

* Quadrados Médios Significativos a 5%.

ns Quadrados Médios não significativos.

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota-se, pela Tabela 27, que todas as suas variáveis expõem quadrados médios não significativos, exceto o item Encargos Sociais, que apresenta quadrados médios significativos ao nível de 5%.

Tabela 28 - Médias das variáveis de custos para a causa de variação Ano: Depreciação de Implementos, Depreciação de Máquinas, Depreciação do Cafezal, Manutenção Periódica de Máquinas e Implementos e Encargos Sociais.

Anos	Depr. Implement.	Depr. Máq.	Depr. Cafezal	Manut. Per Máq.	Enc. Sociais
2007	30.174 a	56.402 a	561.624 a	17.111 a	0.000 a
2008	32.850 a	44.868 a	607.287 a	15.336 a	3.980 a
2003	36.706 a	72.530 a	550.546 a	35.576 a	0.000 a
2004	38.500 a	88.150 a	548.804 a	40.034 a	0.000 a
2005	42.916 a	95.686 a	578.534 a	29.990 a	0.000 a
2009	55.406 a	121.697 a	603.581 a	77.485 a	46.117 b
2006	58.752 a	94.276 a	516.614 a	25.498 a	0.000 a

* Médias seguidas de mesma letra (coluna) não diferem estatisticamente por meio do teste de

Scott-Knott a 5% de significância.

Fonte: Dados da pesquisa.

As variáveis contidas na Tabela 28, exceto Encargos Sociais, mostram médias não diferentes estatisticamente para todos os anos analisados.

Contudo o item Encargos Sociais aponta médias não significativas a 5% de significância entre os anos de 2003 a 2008. Porém esse grupo de anos evidencia médias diferentes, estatisticamente, em relação ao ano de 2009.

Tabela 29 - Quadrados Médios das variáveis de custos do café para a causa de variação Ano: Seguro do Capital Fixo, Remuneração Esperada sobre o Capital Fixo, Remuneração Esperada sobre o Cafezal e Remuneração do Fator Terra.

FV	GL	QM (Quadrado Médio)			
		Seguro Cap. Fixo	Rem. Esp. Cap. Fixo	Rem. Esp. Cafezal	Rem. Fator Terra
Ano	6	223.973ns	7123.990ns	75.253ns	16222.324ns
Erro	36	172.741	14912.827	127.425	17346.972
Total	42				

* Quadrados Médios Significativos a 5%.

ns Quadrados Médios não significativos.

Fonte: Dados da pesquisa.

Todas as variáveis registradas na Tabela 29 mostram quadrados médios não significativos.

Tabela 30 - Médias das variáveis de custos para a causa de variação Ano: Seguro do Capital Fixo, Remuneração Esperada do Capital Fixo, Remuneração Esperada do Cafezal e Remuneração do Fator Terra.

Anos	Seguro Cap. Fixo	Rem. Esp. Cap. Fixo	Rem. Esp. Cafezal	Rem. Fator Terra
2003	5.794 a	80.862 a	16.932 a	271.500 a
2007	6.204 a	115.007 a	20.961 a	333.062 a
2008	6.207 a	102.881 a	24.438 a	347.680 a
2004	6.910 a	164.316 a	16.920 a	271.500 a
2006	8.808 a	122.592 a	15.938 a	269.100 a
2005	9.204 a	126.606 a	17.846 a	247.500 a
2009	21.103 a	176.290 a	23.323 a	380.625 a

* Médias seguidas de mesma letra (coluna) não diferem estatisticamente por meio do teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados trazidos na Tabela 30 evidenciam que todas as variáveis nela analisadas apontam médias não significativas por meio do teste Scott-Knott a 5% de significância.

Diante dos dados analisados para o tratamento ano, percebe-se que, praticamente, não há diferenças estatísticas nas médias das variáveis analisadas, exceto para Mão de Obra Temporária, Mão de Obra Fixa, CESSR e Encargos Sociais, que apontam pequena variação entre os anos pesquisados.

Por meio dos trabalhos analisados, esperava-se que, na variação Ano, fossem apresentadas diferenças entre as médias de custos, uma vez que a cafeicultura sofre o aspecto da bienalidade, em que uma lavoura de café produz muito em um ano e no próximo, registra baixa produção. Esse fato pode levar a maiores gastos com tratamentos culturais no sentido de diminuir o efeito do ciclo bienal, e evitar um declínio acentuado da produção.

Contudo para que essa característica da cultura cafeeira se evidenciasse na análise dos anos, seria necessário que os dados de custos estudados fossem relativos a diversas lavouras de café em diversas cidades do país. Isto porque há diferenciação de cultivo em cada lavoura, em que algumas têm mais investimentos em tratamentos culturais, em tecnologia e em sistemas de manejo, que possibilitam maior produção e outras não.

Esses aspectos, além do clima, da pluviosidade e do tipo de solo, interferem na produtividade e na bienalidade de um cafezal.

Uma vez que neste trabalho utilizaram-se médias de custos de poucos lugares, não se verificou essa diferença nas variáveis de um ano para outro.

4.4 Análise Geral

Diante dos resultados obtidos sobre as variáveis de custos analisadas, pôde-se constatar que algumas se destacam em relação às outras, uma vez que provocam impactos mais significativos sobre o custo total da lavoura de café arábica, e por apresentarem maiores variações entre as cidades e regiões estudadas.

Contudo vale ressaltar que, na análise do tratamento Ano, nota-se que as variáveis de custos, praticamente, não sofrem diferenças estatísticas a 5% de significância em suas médias entre os anos estudados, não gerando, assim, grandes variações.

Isso pode ter ocorrido pelo fato de os dados utilizados nesta pesquisa serem relativos a médias de custos de cafezais de algumas cidades do país, não evidenciando, assim, o efeito esperado da bienalidade, em que ocorre alta produção em uma safra seguida de baixa produção na próxima. Para que se percebesse os reflexos do ciclo bienal de um cafezal, seria necessário a análise de custos de várias lavouras em diversas cidades.

Analisando os resultados de cada uma das variáveis mais relevantes observa-se que:

- a) *Operação com máquinas*: esta variável representa, em média, 7% do total dos custos de uma lavoura de café. A cidade com maior gasto para essa rubrica é Luís Eduardo Magalhães, o que pode ser explicado pelo fato de, segundo dados da CONAB, em seus cafezais serem utilizadas altas tecnologias. Já em Londrina, por exemplo, pelas planilhas de custos consultadas, não há valor para este item. Todavia o sistema de manejo de suas lavouras é o adensado, dificultando o uso de maquinários, o que pode justificar esse fato.
- b) *Aluguel de máquinas*: esta variável representa em média 3% do total dos custos de uma lavoura de café. Os gastos com essa variável mostram-se mais elevados para Londrina e Luís Eduardo Magalhães.
- c) *Mão de obra temporária*: esta variável representa, em média, 21,1% do total dos custos de uma lavoura de café. Londrina evidencia maiores gastos com essa variável, podendo esse fato ser explicado pelo tipo de cultivo empregado (sistema adensado), sendo uma técnica com predominância manual. Por outro lado, Luís Eduardo Magalhães registra o menor gasto com esse item em relação às demais cidades, o que pode se justificar, em razão do alto padrão tecnológico empregado em suas lavouras, fazendo com que, possivelmente, gaste menos com mão-de-obra. No entanto este item não evidencia grandes variações para outras cidades, principalmente, quando se consideram os estados.
- d) *Mão-de-obra fixa*: esta variável representa, em média, 11% do total dos custos de uma lavoura de café. Neste item, Londrina apresenta os menores gastos em relação às demais cidades, o que pode ser explicado devido ao fato de evidenciar os maiores gastos com mão-de-obra temporária. No entanto Manhuaçu e São Sebastião do Paraíso revelam ter os maiores gastos com essa variável. Considerando as regiões, Minas Gerais é o estado com maior valor para mão de obra fixa.
- e) *Fertilizantes e Agrotóxicos*: esta variável representa, em média, 29,5% do total dos custos de uma lavoura de café. A cidade de Luís Eduardo Magalhães apresenta os maiores custos com essas duas variáveis, em consequência,

obtem uma produtividade bem acima da média das outras cidades estudadas. No caso de fertilizantes, com 20,8%, pelos resultados analisados, não há diferenças significativas entre as demais cidades e estados. Já em relação aos agrotóxicos, que representam 8,7% dos gastos totais, os menores gastos estão em Londrina e São Sebastião do Paraíso.

- f) *Beneficiamento*: esta variável representa, em média, 2% do total dos custos de uma lavoura de café. Para este fator, Luís Eduardo Magalhães evidencia o gasto mais elevado em comparação com as demais cidades, o que também pode se explicar pelo emprego de elevado padrão tecnológico. Contudo, com menores gastos, encontram-se Manhuaçu, Londrina e Guaxupé. Porém, quando se faz a análise por região, os resultados obtidos com o uso do teste de Scott e Knott indicam que não existem diferenças relevantes entre as regiões, exceto para o estado da Bahia.
- g) *Juros*: esta variável representa, em média, 4% do total dos custos de uma lavoura de café. Esta variável evidencia os juros incidentes sobre os recursos necessários para o custeio da lavoura, e as análises demonstram que a cidade de Luís Eduardo Magalhães comprova o maior gasto com esta rubrica. Uma vez que essa cidade emprega alta tecnologia na produção do café, requerendo elevados investimentos, isso pode explicar seu maior gasto com juros. Trazem os menores gastos Londrina, Guaxupé e Manhuaçu. Na análise por estados, encontra-se a Bahia, com o maior gasto, enquanto Minas Gerais e Paraná indicam os menores.
- h) *Depreciação com máquinas*: esta variável representa, em média, 1% do total dos custos de uma lavoura de café. Para esta variável, Luís Eduardo Magalhães mostra um custo muito superior às demais cidades, as quais não demonstram diferenças relevantes entre si. Considerando que essa cidade confirma o custo mais elevado para a variável operação com máquinas, seria provável que também apresentasse maiores gastos com as depreciações dessas máquinas. Da mesma forma, ocorre na análise dos estados, havendo diferenças apenas para a Bahia.
- i) *Depreciação do cafezal*: esta variável representa, em média, 8% do total dos custos de uma lavoura de café. Os custos mais elevados com esta variável

encontram-se em Luís Eduardo Magalhães. Já com os menores valores, apresentam-se as cidades de Franca e Patrocínio. Pela análise feita para os estados, apontam os resultados mais baixos para essa rubrica, o estado de São Paulo, e a Bahia com valores mais altos. A justificativa para esses resultados pode estar no fato de os cafezais de cada cidade/região terem idades diferentes.

- j) *Remuneração esperada sobre o cafezal*: esta variável representa, em média, 0,3% do total dos custos de uma lavoura de café. Para esse item, de acordo com os cálculos, verificou-se grande variação entre as cidades, sobressaindo, em termos de valores, Venda Nova dos Imigrantes e Manhuaçu. Com menores valores, estão Patrocínio e Franca. Quando se consideram os resultados por estado, observa-se que Espírito Santo representa o estado com custos mais elevados para essa rubrica, e São Paulo, custos mais baixos.
- k) *Remuneração do fator terra*: esta variável representa, em média, 4,5% do total dos custos de uma lavoura de café. Quando se verificam os resultados pela análise das cidades, nota-se grande variação para esse item, com valores mais elevados ficam Venda Nova dos Imigrantes, Manhuaçu, Londrina e Franca, enquanto Luís Eduardo Magalhães aponta o menor valor. Considerando que o cálculo dessa variável ocorre sobre o valor da terra, isso pode significar que o custo com a terra nessa cidade seja inferior às demais. Contudo, no momento em que se observam os resultados pela análise dos estados, a Bahia reflete os valores mais elevados com esse item, não indicando variação entre os demais estados.

Das variáveis acima expostas, embora todas apresentem variações mais acentuadas entre as cidades e os estados, as que, de modo geral, se mostram com maior impacto sobre os custos totais são as mão de obra temporária e fixa, que, juntas, constituem cerca de 32% dos gastos totais, bem como fertilizantes e agrotóxicos, somando 29,5% em relação aos totais dos gastos de uma cultura do café, conforme Anexo I.

Levando em conta os dados analisados, nota-se que a cidade com maiores gastos para a cultura do café é Luís Eduardo Magalhães, sendo que estes estão bem acima dos custos das demais cidades estudadas. De acordo com os dados da CONAB (2009), o sistema de

cultivo nas lavouras de café arábica dessa cidade é o semiadensado, com 100% de irrigação, além de predominar a utilização de elevado padrão tecnológico. Essas características podem justificar os altos custos dos seus cafezais.

Por outro lado, quando comparada com as demais cidades, Luís Eduardo Magalhães evidencia o menor gasto com o item remuneração do fator terra, que representa em torno de 1% dos custos totais. Assim, o preço da terra nessa cidade, provavelmente, seja menor que nas outras analisadas. Já a mão de obra temporária, que também gira em torno de 1% em Luís Eduardo Magalhães, para as demais cidades esta variável representa o maior gasto, cerca de 21% de modo geral. Porém Luís Eduardo Magalhães patenteia um alto investimento em tecnologia, além de um elevado gasto com fertilizantes (cerca de 30%), resultando em uma produtividade média em torno de 50 sacas de café beneficiado por hectare, contra uma média de 23 a 30 sacas de café por hectare das outras cidades analisadas, conforme dados na CONAB (2009), aspecto esse que pode compensar os elevados custos.

Em relação às outras cidades, observa-se que, embora tenham ocorrido, em alguns itens de custos, variações indicando diferenças significativas, não há um destaque como ocorre no caso de Luís Eduardo Magalhães. Nessas circunstâncias, a análise deve ser feita em cada variável de custo, para se verificar a viabilidade econômica de onde explorar essa cultura.

Além disso, faz-se necessário, conforme foi abordado no referencial teórico deste trabalho, verificar alguns aspectos como: a região produtora (a qual mostrará influências do clima, do solo, da pluviosidade), o tipo da lavoura, o grau de mecanização, a quantidade de insumos utilizados e, inclusive, o tipo de sistema de manejo empregado. Todos esses fatores influenciam os custos de produção, bem como a produtividade de um cafezal, e consequentemente, a rentabilidade para o produtor.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo geral identificar as variáveis de custos da cultura do café arábica que apresentaram diferenças significativas dentro do aspecto temporal, no período de 2003 a 2009, e dentro da perspectiva espacial, as variações entre algumas cidades das principais regiões produtoras do país, e entre essas regiões.

Por meio dos resultados obtidos, pôde-se verificar que os itens com maior variação entre as cidades e regiões analisadas são: operação com máquinas, aluguel de máquinas, mão de obra temporária, mão-de-obra fixa, fertilizantes, agrotóxicos, beneficiamento, juros, depreciação de máquinas, depreciação do cafezal, remuneração do cafezal e remuneração do fator terra.

Contudo, dessas variáveis, as que provocaram impactos mais significativos sobre o custo total da cultura do café arábica são mão de obra temporária e fixa, que correspondem a 32% dos gastos totais, e fertilizantes e agrotóxicos que, juntos, somam 29,5% dos totais de gastos de uma lavoura de café arábica.

No entanto, na análise por ano, praticamente, não se observou variação entre as médias das variáveis de custos entre os anos estudados. Esse fato ocorreu, uma vez que foram utilizados dados de cafezais de algumas cidades do país, não demonstrando o reflexo do ciclo bienal de uma lavoura de café, em que há uma produção elevada em um ano, e no outro, queda na produção. O efeito da bienalidade poderia ser evidenciado caso os custos se referissem a diferentes lavouras em várias cidades do país.

Neste estudo, analisaram-se as médias de custos de algumas cidades, o que não evidenciou diferenças significativas entre os anos considerados.

Constatou-se, também, que a cidade com custos mais elevados na cultura do café arábica é Luís Eduardo Magalhães, na Bahia, que apresenta para grande parte das variáveis analisadas, valores bem acima da média das demais cidades. Por outro lado, essa cidade revela o menor gasto com o item remuneração do fator terra, que representa em torno de 1% dos custos totais, trazendo a ideia de que o preço da terra nela localizada seja menor que nas outras cidades estudadas. O custo da mão de obra temporária também gira em torno de 1%, sendo que, para as demais cidades, de modo geral, esse é o maior gasto, representando cerca de 21% do total. Além disso, de acordo com dados da CONAB, a produtividade média dos cafezais dessa cidade atinge 50 sacas de café beneficiado por hectare, contra uma média de 23

a 30 sacas de café por hectare das outras cidades analisadas, sendo que esse aspecto pode compensar os elevados custos, e pode ser explicado pelos seus altos investimentos em tecnologia e em fertilizantes, os quais constituem 30% dos seus gastos totais.

De acordo com os dados da CONAB (2009), o sistema de cultivo nas lavouras de café arábica da cidade de Luís Eduardo Magalhães é o semiadensado, com 100% de irrigação, além de predominar a utilização de elevado padrão tecnológico. Essas características podem justificar os elevados custos dos seus cafezais.

Entretanto observou-se que, embora em algumas variáveis de custos tenham ocorrido diferenças entre cidades ou estados, não há um destaque como ocorre no caso de Luís Eduardo Magalhães. Neste contexto, a análise deve ser feita item por item de custo para se verificar onde é mais viável economicamente explorar essa cultura.

Contudo é necessário considerar outros aspectos como a região produtora, que sofre influências do clima, do solo, da pluviosidade, o tipo da lavoura, o grau de mecanização, a quantidade de insumos utilizados e o tipo de sistema de manejo empregado. Isso porque os custos de produção, a produtividade de um cafezal, e, conseqüentemente, a lucratividade do produtor, terão o reflexo desses fatores mencionados.

Nesse sentido, quanto melhor o produtor utilizar seus recursos produtivos no sentido de potencializar sua produtividade, melhores serão seus ganhos. Daí, a importância de identificar quais as variáveis se apontam como mais relevantes dentro dos custos de uma lavoura de café.

Contudo esta pesquisa foi limitada pelo período analisado, 2003 a 2009, dado que a CONAB possui apenas esse período de levantamento; pelo número de cidades analisadas para cada região, que poderia ser maior para oferecer mais opções de escolha ao produtor; e pelo o uso de valores médios, uma vez que os custos levantados pela CONAB são de algumas cidades, e não de algumas lavouras de uma mesma cidade nas diversas regiões do país.

O presente trabalho constitui um meio para o desenvolvimento de novas pesquisas que contribuam para o conhecimento das regiões mais viáveis economicamente para a cultura do café arábica, assim como a identificação das variáveis de custos mais significativas, auxiliando o produtor na gestão de seus gastos e, assim, na melhoria de seus resultados.

Nessa perspectiva, para trabalhos futuros, sugere-se a comparação dos dados analisados com a produtividade de cada cidade e região estudadas, para verificar se, mesmo

nos lugares onde os custos com a cultura do café arábica são mais altos, a produtividade conseguida compensa esses gastos. Para isso, é necessário pesquisar a produtividade média de cada cidade. Outro trabalho sugerido é a verificação de quais cidades ou regiões pode-se obter um Ponto de Equilíbrio menor, (ponto em que as receitas se igualam aos custos e o lucro zero, acima desse ponto se tem lucro, abaixo, ocorre prejuízo) necessitando, assim, fazer a separação entre os custos/despesas variáveis e fixos. Por fim, aplicar as análises feitas, neste trabalho, em outras cidades das regiões aqui consideradas.

6 REFERÊNCIAS

ABIC – Associação Brasileira da Indústria do café. Disponível em: <<http://www.abic.com.br>>. Acesso em: 09 ago. 2009.

ANDRADE, M. M. de. **Como preparar trabalho para cursos de pós-graduação: noções práticas**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

ANTUNES, R. C. B.; MANTOVANI, E. C.; SOARES, A. R.; RENA, A. B.; BONOMO, R. Área de observação e pesquisa em cafeicultura irrigada na região das vertentes de Minas Gerais – resultados de 1998/2000. In: Simpósio de Pesquisa de Cafés do Brasil, 1., 2000, Poços de Caldas. **Anais...** Brasília: EMBRAPA CAFÉ/MINASPLAN, 2000. p. 823-826.

ASSAD, E.D.; PINTO, H.S.; JUNIOR, J. Z.; ÁVILA, A. M. H. Impactos das mudanças climáticas no zoneamento agroclimático do café no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n. 11, p. 1057-1064. 2004.

BACHA, C J. C. A cafeicultura brasileira nas décadas de 80 e 90 e suas perspectivas. **Preços Agrícolas: mercado e negócios agropecuários**, São Paulo, v.12, n.142, p. 14-22, Ago. 1998.

BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. do N. Experimentação Agrícola. Jabotival, FUNEP, 247 p. 1989.

BORGES, L. C.; FERREIRA, D. F. **Poder e Taxas de Erro Tipo I dos Testes Scott-Knott, Tukey e Student-Newman-Keuls sob Distribuições Normal e Não Normais dos Resíduos**. 2008. Disponível em <<http://www.posgraduacao.ufla.br/gauss/congresso/47rbras/p2-17.pdf>>. Acesso em 16 ago 2009.

CALLADO, A. A. C.; CALLADO, A. L. C.; ALMEIDA, M. A. Práticas de Gestão de Custos no Agronegócio: uma abordagem multivariada. In: XLIV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural- SOBER. **Anais Eletrônicos...** Fortaleza, 2006. Disponível em <<http://www.sober.org.br/palestra/5/607.pdf>>. Acesso em: 06 out. 2009.

CASTRO JÚNIOR, L. G. de; ANDRADE, F. T.; SILVA, E. C.; SCOTT, F. A.; COSTA, C. H. G. **A Evolução dos Custos de Produção de Café nas Principais Regiões Produtoras do Brasil**. Disponível em <http://www.slideshare.net/educesar_muz/a-evolucao-dos-custos-de-producao-de-cafe-nas-principais-regies-produtoras-do-brasil-1587101>. Acesso em: 24 set. 2009.

CECAFÉ - Conselho dos Exportadores de Café do Brasil, 2009. Disponível em <<http://cecafe.com.br>>. Acesso em: 21 jun. 2009.

CEPEA/ESALQ. Agromensal. Análise Conjuntural, 2009. Disponível em <<http://www.cepea.esalq.usp.br/agromensal>>. Acesso em 16 abr. 2009.

CEPLAC- Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira, 2009. Disponível em <<http://www.ceplac.gov.br/radar/cafe.htm>>. Acesso em: 14 abr. 2009.

CHAVES, A. R. de M. **Aspectos Fisiológicos do Crescimento e da Produção do Cafeeiro**. Tese (Doutorado em Fisiologia Vegetal), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009. 79 f.

CICBR- Centro de Inteligência do Café, 2009. Disponível em <<http://www.cicbr.org.br>>. Acesso em: 23 mar. 2009.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Disponível em <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em 23 fev. 2010.

COFFEE BREAK. Artigos e Projetos. Disponível em <<http://www.coffeebreak.com.br/ocafezal.asp?SE=8&ID=146>>. Acesso em 13 out. 2009.

COSTA, E. B.; TEIXEIRA, S. M. e Outros. **Custos da cafeicultura de montanha do Espírito Santo**. In: II Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, Setembro de 2001. Disponível em <<http://www.coffeebreak.com.br/ocafezal.asp?SE=8&ID=190>>. Acesso em: 15 set. 2009.

DIM- Departamento de Informática Médica. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 2009. Disponível em <<http://www.dim.fm.usp.br/mpt164/download.php>>. Acesso em 30 dez. 2009.

DIAS FILHO, J. M. e NAKAGAWA, M. Análise Estratégica de Custos: Uma Proposta de Aplicação de Métodos Quantitativos para Aprimorar as Funções de Planejamento e Controle de Custos. In VII Congreso del Instituto Internacional de Costos e II Congreso de la Asociación Española de Contabilidad Directiva. **Anais Eletrônicos...** Universidade de León, Espanha, 2001. Disponível em <<http://www.intercostos.org/documentos/Trabajo209.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2009.

FARIA, M. A. de; VILELLA, W. M. da C.; GUIMARÃES, R. J.; GONTIJO GUIMARÃES, P. T. e OUTROS. **Produtividade sob diferentes lâminas de irrigação**. 2009. Disponível em <<http://www.coffeebreak.com.br/ocafezal.asp?SE=8&ID=434>> Acesso em 12 Out. 2009.

FARIA, M. A. de; GUIMARÃES, R. J.; SILVA, E. L. da; ALVES, M. E. B.; SILVA, M. de L. O.; VILELLA, W. M. da C.; OLIVEIRA, L. A. M.; COSTA, H. de S. C. Influência das lâminas de irrigação na maturação e produtividade do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) – 1ª colheita. In: SIMPÓSIO DE PESQUISAS DE CAFÉS DO BRASIL, 1., 2000, Poços de Caldas. Anais... Brasília: EMBRAPA CAFÉ/MINASPLAN, 2000. p. 924-927.

FERNANDES, A. L.T.; SANTINATO, R.; LESSI, R.; YAMADA, A.; SILVA, V. A. Efeito do déficit hídrico e do uso de granulados de solo para recuperação de lavouras irrigadas por sistema de gotejamento. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 27., 1998, Poços de Caldas. **Anais...** Lavras: UFLA/SBEA, 1998. p. 97-99.

GOMES, M. F. M.; ROSADO, P. L. Mudança na produtividade dos fatores de produção da cafeicultura nas principais regiões produtoras do Brasil. **RER**, Rio de Janeiro, vol. 43, nº 04, p. 633-655, out/dez. 2005.

GOMES, N. M.; LIMA, L. A.; CUSTÓDIO, A. A. de P. **Crescimento vegetativo e produtividade do cafeeiro irrigado no sul do Estado de Minas Gerais**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v. 11, n. 6, p. 564-570, 2007. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662007000600003&lng=en> Acesso em 22 Ago. 2009.

HORNGREN, C. T; DATAR, S. M. e FOSTER, G. **Contabilidade de Custos**. Tradução de Robert Brian Taylor. 11 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. v. 1, 526 p.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2009. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 02 abr. 2009.

ICO- International Coffee Organization, 2009. Disponível em <<http://www.ico.org>>. Acesso em 20 jun. 2009.

KOBAYASHI, E. S. **Consumo de Água e Produtividade de Cafeeiros Arábica na Região de Mococa, SP**. Dissertação (Mestrado em Gestão de Recursos Agroambientais), Instituto Agrônomo. Campinas, 2007. 77 f.

KÖCHE, J. C. Fundamentos de Metodologia Científica: teoria da ciência e prática da pesquisa. 14 ed. revisada e ampliada. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

LIMA, A. L. R.; REIS, R. P.; ANDRANDE, F. T.; CASTRO JUNIOR, L. G. de; FARIA, J. M. Custos de Produção: O Impacto da Produtividade nos Resultados da Cafeicultura nas Principais Regiões Produtoras do Brasil. In: XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de

Economia, Administração e Sociologia Rural- SOBER. **Anais Eletrônicos...** Rio Branco, 2008. Disponível em <<http://www.sober.org.br/palestra/9/818.pdf>>. Acesso em: 06 out. 2009.

LOPES, M. A. e CARVALHO, F. de M. **Custo de produção do gado de corte**. Lavras: UFLA, 2002. 47 p. (Boletim Agropecuário, 47). Disponível em <<http://www.unitins.br/ates/arquivos/Pecuária/Bovinocultura/Bovinocultura%20de%20Corte/Gado%20de%20Corte%20-%20Custos%20de%20Produção.pdf>> Acesso em: 15 set. 2009.
MAHER, M. **Contabilidade de Custos: criando valor para a administração**. Tradução de José Evaristo dos Santos. São Paulo: Atlas, 2001. 905 p.

MARION, J. C. **Contabilidade Rural: contabilidade agrícola, contabilidade da pecuária, imposto de renda pessoa jurídica**. 8 ed. São Paulo: Atlas, 2005. 278 p.

MARTINS, C. C.; SOARES, A. A.; BUSATO, C.; REIS, E. F. dos. Manejo da Irrigação por Gotejamento no Cafeeiro (*Coffea arabica* L.). **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 23, n. 2, p. 61-69, Abr./Jun. 2007.

MARTINS, E. **Contabilidade de Custos**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 166 p.

MATIELLO, J. B.; DANTAS, F. A. S. Desenvolvimento do cafeeiro e do sistema radicular com e sem irrigação em Brejão (PE). In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 14, 1987, Campinas. **Resumos...** MAA/PROCAFÉ, 1987. p. 165.

MILONE, G. **Estatística: Geral e Aplicada**. São Paulo: Thomson Learning, 2006. 483 p.

MOURA, D. F. de; MENDES, F. **Efeitos da utilização dos métodos de Custeio Pleno e Custeio por Absorção nas tomadas de decisões: um estudo de caso na empresa COPYXEROX1**. 2006. Disponível em <<http://www.contabeis.ucb.br/sites/000/96/00000049.pdf>>. Acesso em 03 ago. 2009.

NUNES, M. das G. P. e S. Avaliação da relação custo/volume/lucro no cultivo da mamona destinada à fabricação do biodiesel no agreste nordestino. *Revista Custos e @gronegocio online*, v. 4, n. 2, p. 30 a 52. Mai/Ago. 2008. Disponível em <<http://www.custoseagronegocioonline.com.br>>. Acesso em: 27set. 2009.

ORMOND, J. G. do P.; PAULA, S. R. L.de; FAVERET FILHO, P. **CAFÉ: (re)conquista dos mercados**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 10, p. 3-56, set. 1999. Disponível em <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galeria/Arquivos/conhecimento/bnset/set1001.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2009.

PONCIANO, N. J.; NEY, M. G.; MATA, H. T.; ROCHA, J. P.. Dinâmica da Cadeia Agroindustrial do Café (*Coffea Arabica* L.) Brasileiro após a Desregulamentação. In: XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural- SOBER. **Anais Eletrônicos...** Rio Branco, 2008. Disponível em <<http://www.sober.org.br/palestra/9/717.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2009.

REIS, R. P.; REIS, A. J. dos; FONTES, R. E.; TAKAKI, H. R. C.; CASTRO JÚNIOR, L. G. de. Custos de Produção da Cafeicultura no Sul de Minas Gerais. *Organizações Rurais e Agroindustriais*. **Revista de Administração da UFLA**, Lavras, v.3, nº 1, jan/jun. 2001.

REIS, R. P.; MEDEIROS, A. L.; MONTEIRO, L. A. Custos de produção da atividade leiteira na região sul de Minas Gerais. *Organizações Rurais e Agroindustriais*. **Revista de Administração da UFLA**, Lavras, v. 3, n. 2, p. 45–54, jul./dez. 2001.

REVISTA CAFEICULTURA, 2009. Disponível em <<http://www.revistacafeicultura.com.br>>. Acesso em: 23 mar. 2009.

REVISTA DO CAFÉ- Centro de Comércio de Café do Rio de Janeiro. Março 2006, Ano 85, nº 817. Disponível em <<http://www.cccrj.com.br/revista/817/inicio.html>>. Acesso em: 23 mar. 2009.

ROSA, V. G. C. da. **Modelo Agrometeorológico-espectral para Monitoramento e Estimativa da Produtividade do Café na Região Sul/Sudoeste do Estado de Minas Gerais**. 2007. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE, São José dos Campos, 2007. 145 f.

SANTINATO, R.; FERNANDES, André Luis Teixeira; FERNANDES, D. R. **Irrigação na cultura do café**. Campinas: Arbore, 1996. 146 p.

SANTOS, A. R. dos. *Metodologia Científica: a construção do conhecimento*. 5 ed. Revisada (conforme NBR 6023/2000). Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

SANTOS, G. J. dos; MARION, J. C.; SEGATTI, S. **Administração de Custos na Agropecuária**. 4 ed. reimpressão. São Paulo: Atlas, 2004. 165 p.

SCOTT, A. J; KNOTT, M A. A Cluster Analysis Method for Grouping Means in the Analysis of Variance. *Biometrics*, Raleigh, v 30, n 3, p 507-512. 1974. Disponível em <<http://www.ime.usp.br/~abe/lista/pdfXz71qDkDx1.pdf>>. Acesso em 07 set. 2009.

SILVA, F. D. C. da; SILVA, A. C. B. da; VASCONCELOS, M. T. de C.; CAMPELO, S. M.. Comportamento dos Custos: Uma Investigação Empírica acerca dos Conceitos Econométricos sobre a Teoria Tradicional da Contabilidade de Custos. **Revista Contabilidade e Finanças**, USP. São Paulo, n. 43, p. 61- 72, Jan./Abr. 2007. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rcf/v18n43/a06v1843.pdf>> Acesso em: 17 set. 2009.

SILVA, C. M. R. da. **Uso do Teste de Scott-Knott e da Análise de Agrupamentos, na Obtenção de Grupos de Locais para Experimentos com Cana-de-Açúcar**. Dissertação (Mestrado em Estatística e Experimentação Agrônômica), Esalq/Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007. 50 f.

SILVA, V. A. **Influência dos Grãos Defeituosos na Qualidade do Café (*Coffea Arabica* L.), Orgânico**. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos), Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2005. 131 f.

SOUZA, J. L. M. de. **Modelo para a análise de risco econômico aplicado ao planejamento de projetos de irrigação para a cultura do cafeeiro**. 2001. Tese (Doutorado em Agronomia), ESALQ, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001. 253 f.

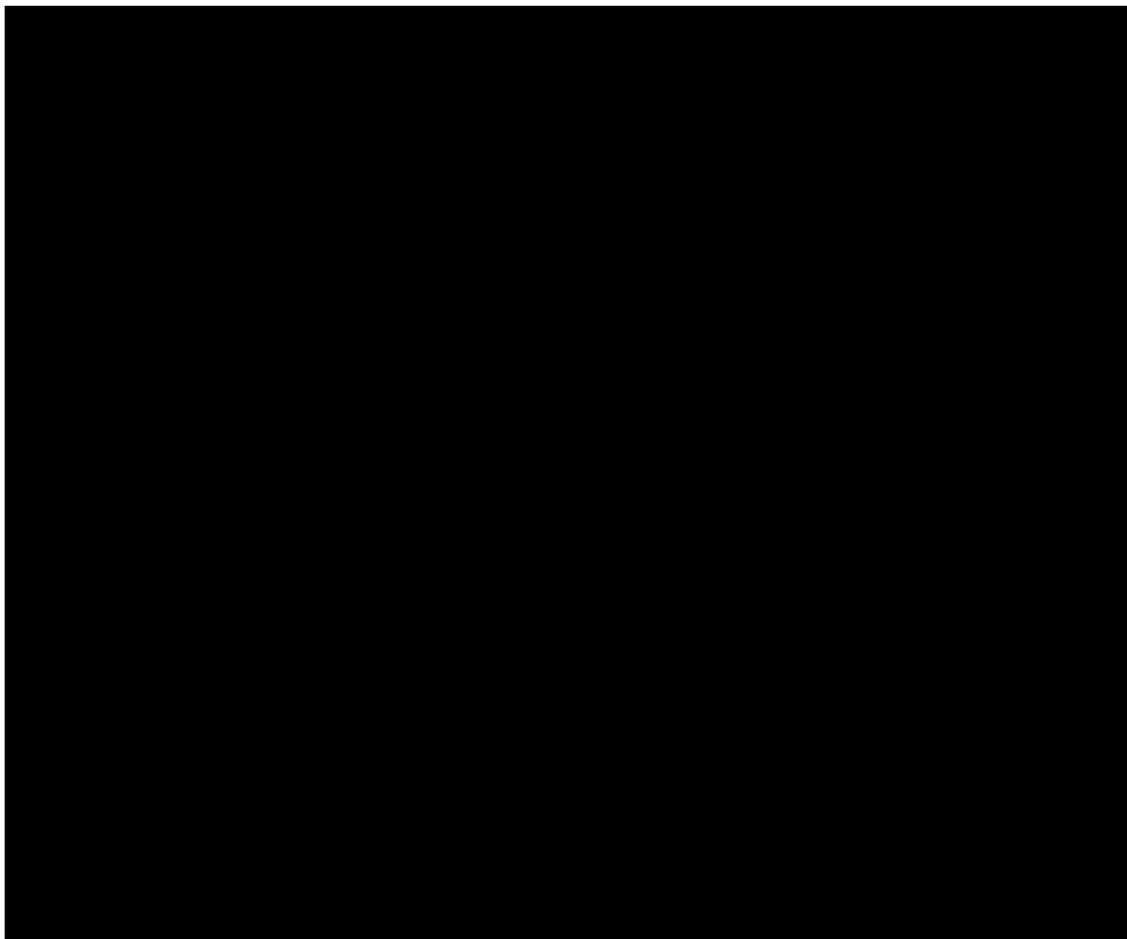
SOUZA, M. C. M. de. **Cafés Sustentáveis e Denominação de Origem: a certificação de qualidade na diferenciação de cafés orgânicos, sombreados e solidários**. 2006. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. 192 f.
VASCONCELOS, L. A. **Aspectos da gestão estratégica de custos: principais questões conceituais e práticas**. In: Congresso Internacional de Custos, 4, 1995, Campinas. Disponível em <<http://www.libdigi.unicamp.br>>. Acesso em: 15 set. 2009.

VASCONCELOS, R. C. de; SOUZA, C. A. S.; DIAS, F. P.; GUIMARÃES, R. J. **Cultivo do Cafeeiro em Condições de Adensamento**. 2009. Disponível em <http://www.editora.ufla.br/BolExtensao/pdfBE/bol_25.pdf>. Acesso em 24 set. 2009.

ZUCCOLOTTO, R. **Gestão de Custo Aplicada às Culturas de Café Conilon em Propriedades de Base Familiar no Estado do Espírito Santo**. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis), Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças - FUCAPE, Vitória. 2004. 135 f.

ANEXOS

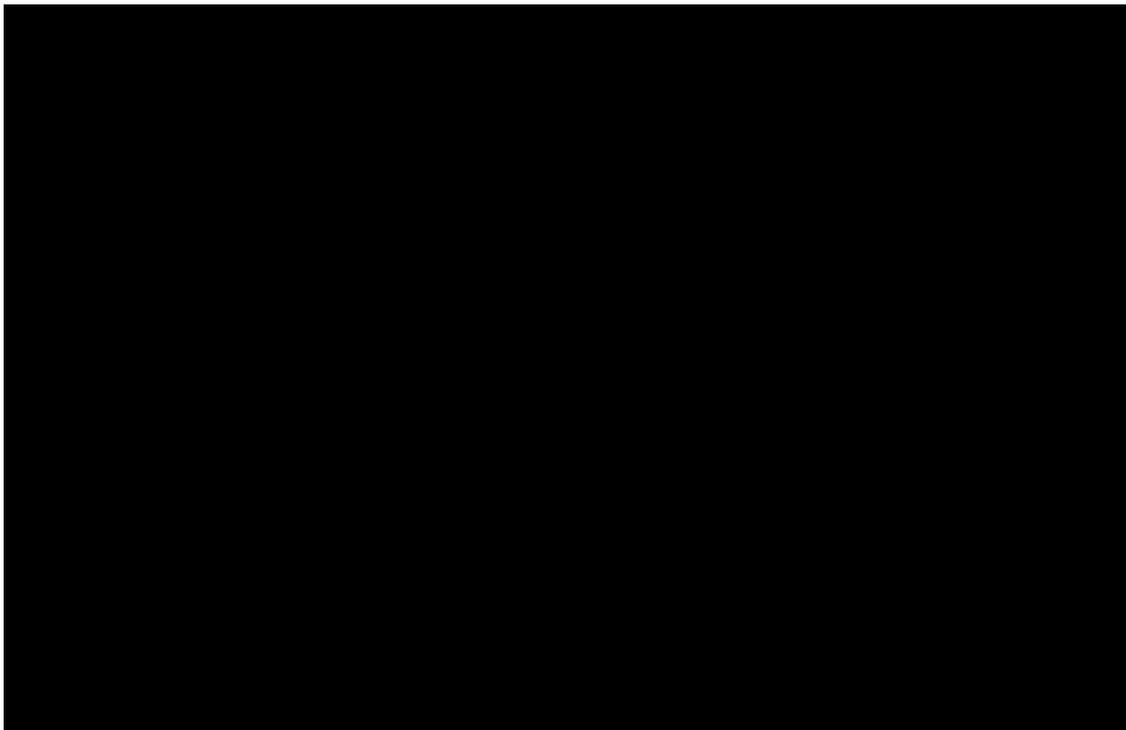
ANEXO A – Variáveis de custos do café arábica da cidade de Franca



*Obs.: Os valores estão expressos em R\$/hectare.

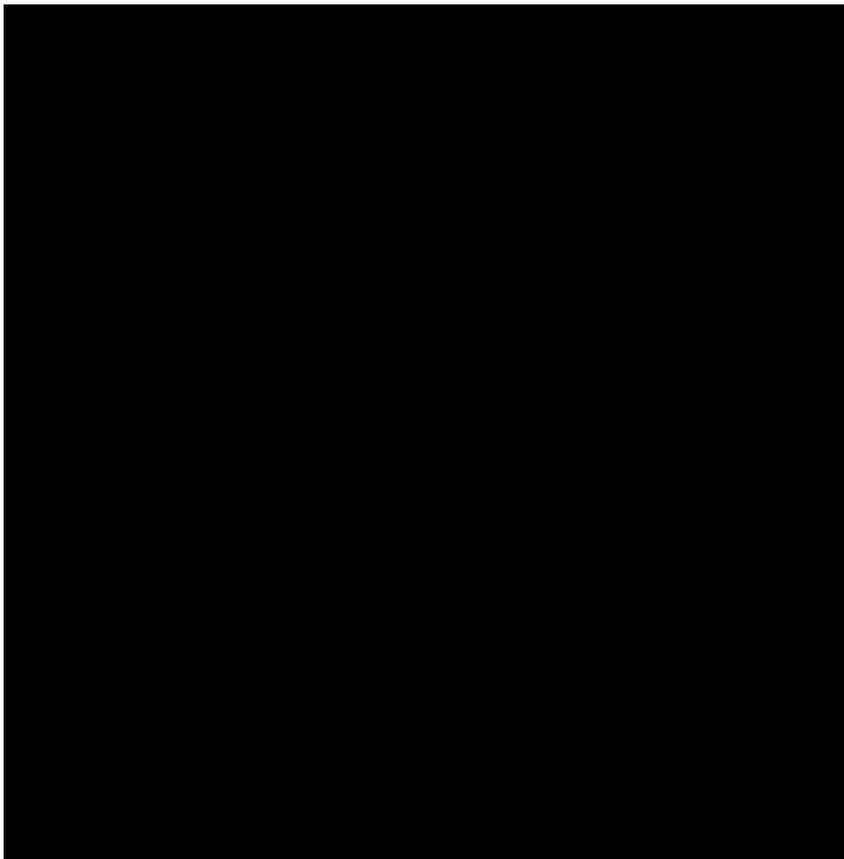
Fonte: Adaptado da CONAB

ANEXO B – Variáveis de custos do café arábica da cidade de Guaxupé



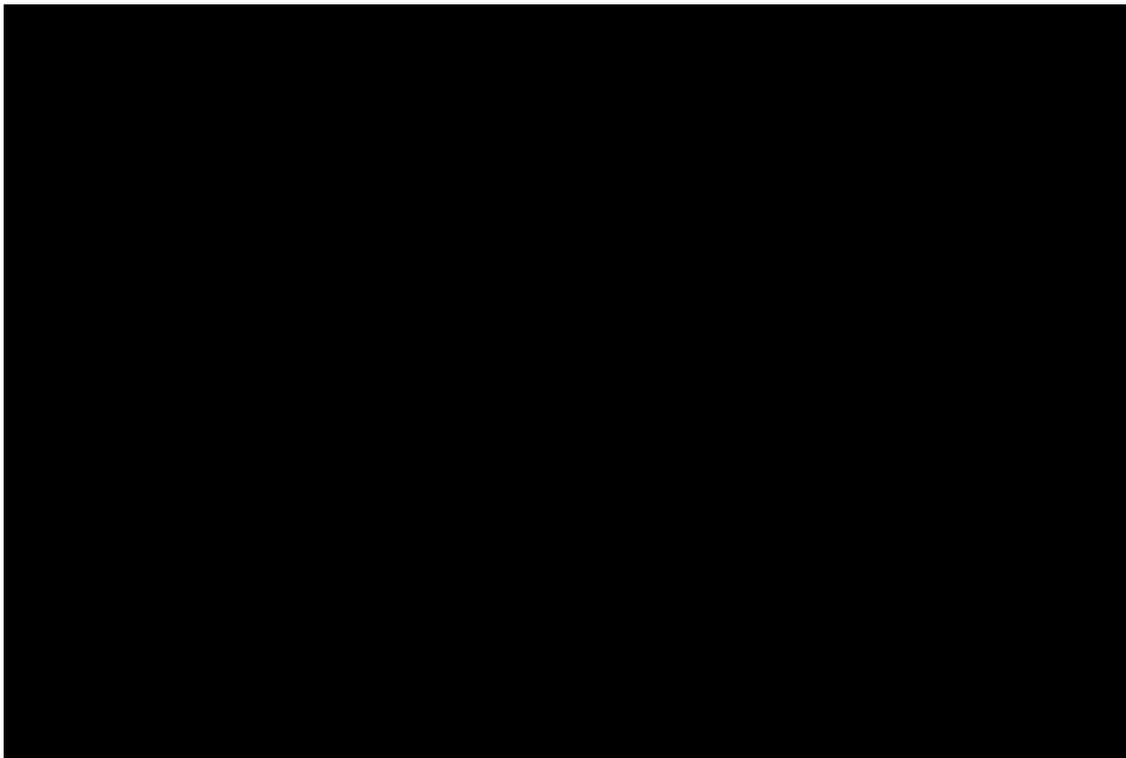
*Obs.: Os valores estão expressos em R\$/hectare.
Fonte: Adaptado da CONAB

ANEXO C – Variáveis de custos do café arábica da cidade de Londrina



*Obs.: Os valores estão expressos em R\$/hectare.
Fonte: Adaptado da CONAB

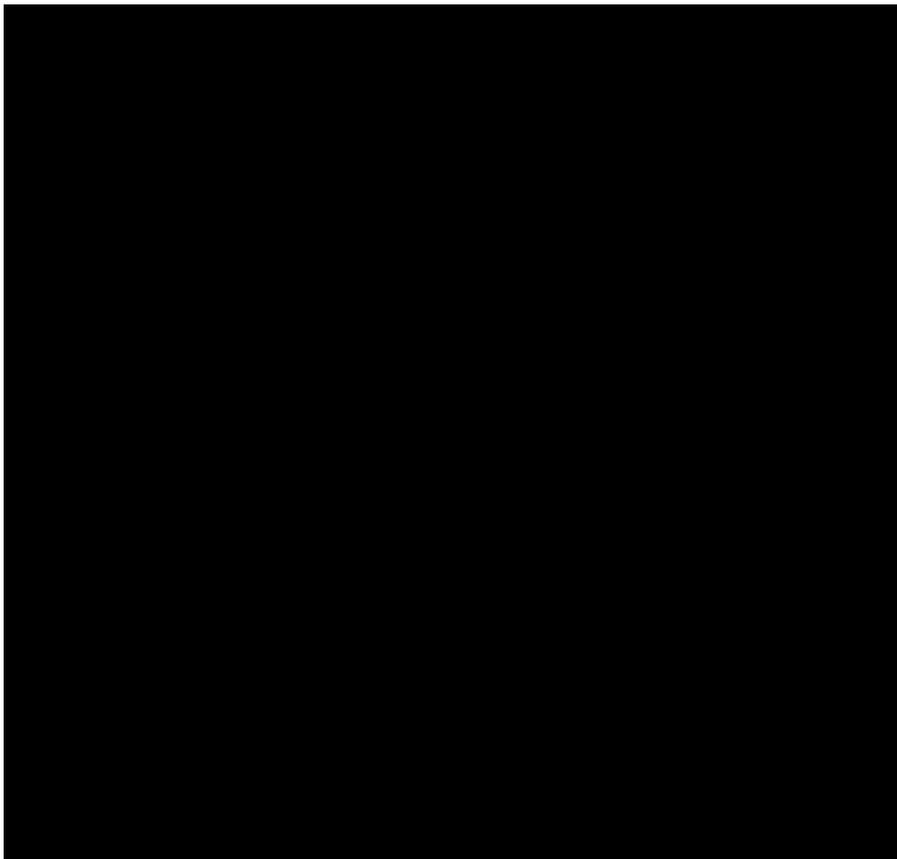
ANEXO D – Variáveis de custos do café arábica da cidade de Luís Eduardo Magalhães



*Obs.: Os valores estão expressos em R\$/hectare.

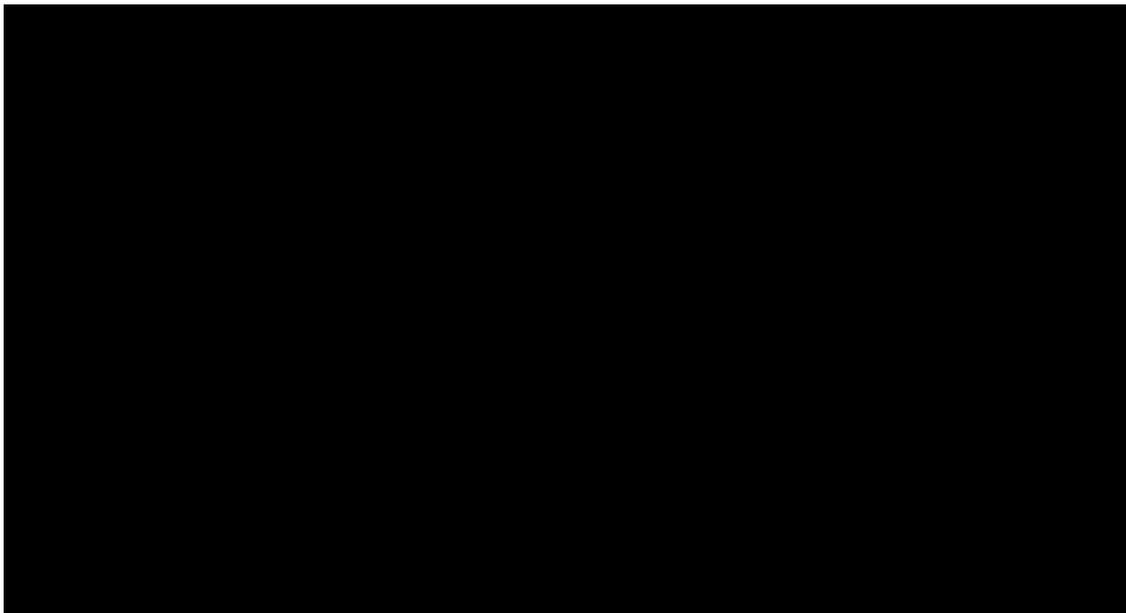
Fonte: Adaptado da CONAB

ANEXO E – Variáveis de custos do café arábica da cidade de Manhuaçu



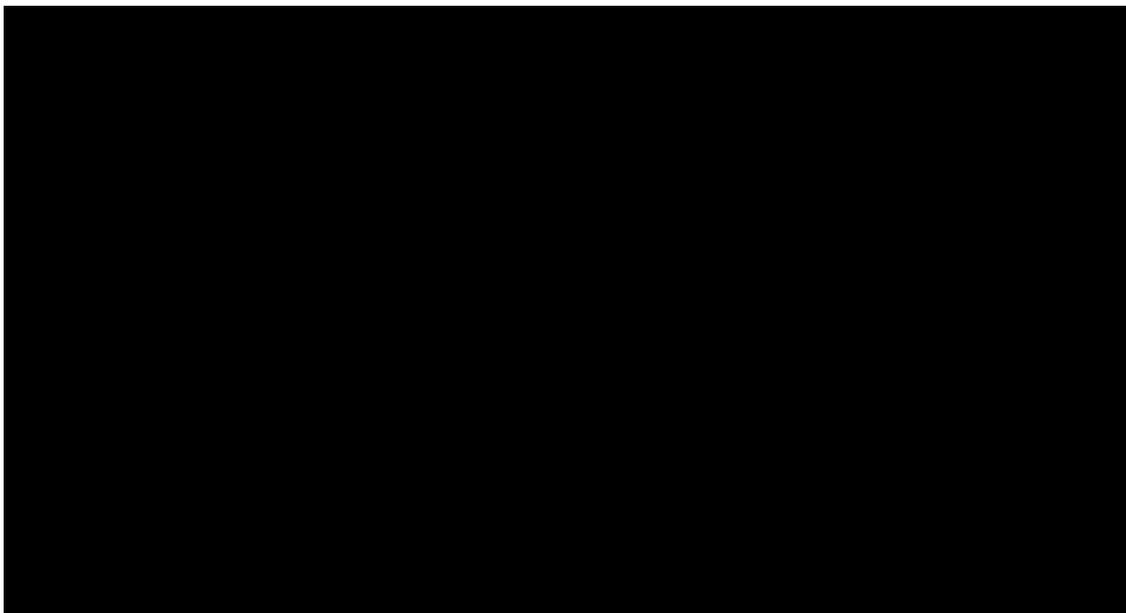
*Obs.: Os valores estão expressos em R\$/hectare.
Fonte: Adaptado da CONAB

ANEXO F – Variáveis de custos do café arábica da cidade de Patrocínio



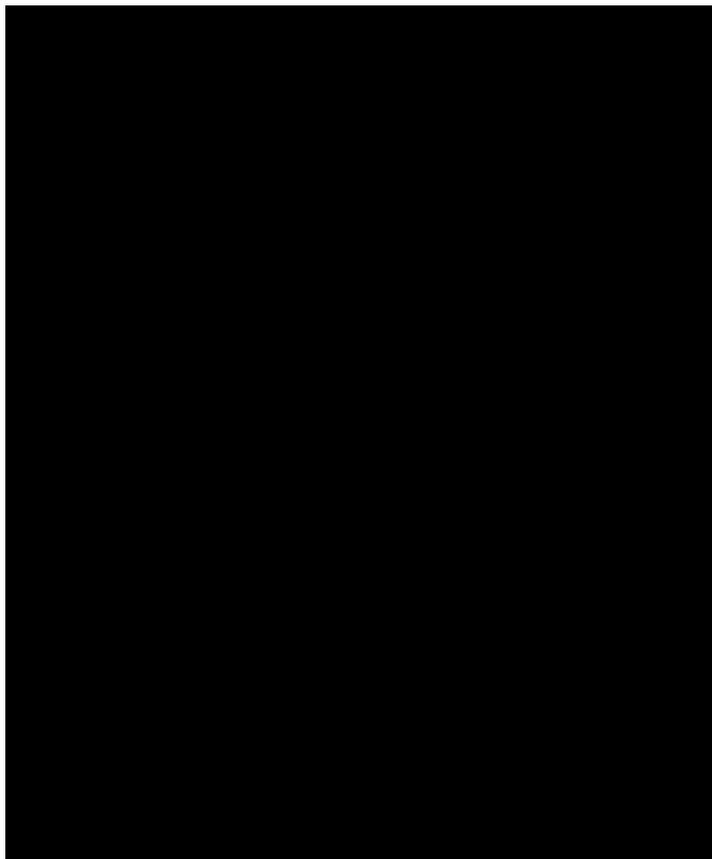
*Obs.: Os valores estão expressos em R\$/hectare.
Fonte: Adaptado da CONAB

ANEXO G – Variáveis de custos do café arábica da cidade de São Sebastião do Paraíso



*Obs.: Os valores estão expressos em R\$/hectare.
Fonte: Adaptado da CONAB

ANEXO H – Variáveis de custos do café arábica da cidade de Venda Nova dos Imigrantes



*Obs.: Os valores estão expressos em R\$/hectare.
Fonte: Adaptado da CONAB

ANEXO I – Valores totais de custos/hectare do café arábica de todas as cidades e anos analisados

VARIÁVEIS DE CUSTOS	Total	Percentual
MAO DE OBRA TEMPORARIA	62583,15	21,1%
FERTILIZANTES	61550,07	20,8%
MAO DE OBRA FIXA	32218,35	10,9%
AGROTOXICOS	25688,55	8,7%
DEPRECIACAO CAFEZAL	24590,81	8,3%
OPERACAO C MAQUINAS	17491,34	7,1%
REMUNERAÇÃO FATOR TERRA	13455,88	4,5%
JUROS	12228,86	4,1%
ALUGUEL MAQ E SERVICOS	8684,22	2,9%
REMUN ESPER CAPITAL FIXO	5510,3	1,9%
BENEFICIAMENTO	5116,7	1,7%
ANAL SOLO/DESP ADM	4905,26	1,7%
SACARIA OUTROS	4340,84	1,5%
DEPRECIACAO MAQUINAS	3480,56	1,2%
TRANSPORTE EXTERNO	3249,1	1,1%
CESSR	2157,83	0,7%
DEPREC BENF E INSTAL	2000,67	0,7%
DEPRECIACAO IMPLEMENTOS	1801,64	0,6%
MANUT PERIOD MAQ	1517,84	0,5%
REMUN ESPERADA CAFEZAL	867,01	0,3%
ADUB ANIMAL	705	0,2%
SEGURO AGRICOLA	622,31	0,2%
SEGURO CAPITAL FIXO	415,5	0,1%
ENCARGOS SOCIAIS	400,78	0,1%
ASSISTENCIA TECNICA	380,88	0,1%
TOTAL GERAL	295963,45	100,0%

Fonte: Adaptado da CONAB