

ANÁLISE DAS VARIÁVEIS DE CUSTOS DO CAFÉ ARÁBICA NAS PRINCIPAIS REGIÕES PRODUTORAS DO BRASIL

VARIABLES COSTS ANALYSIS OF THE ARABICA COFFEE IN THE MAIN PRODUCING REGIONS OF THE BRASIL

Lara Cristina Francisco de Almeida Fehr

Universidade de São Paulo - Brasil

Endereço: R. Brentano, 292, apto 74, Vila Leopoldina, São Paulo/SP. Brasil.

E-mail: laracris.almeida@bol.com.br – Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7316310548510815>

Sérgio Lemos Duarte

Universidade Presidente Antônio Carlos - Brasil

Endereço: R. Barão de Camargos 695, Fundinho. 38400 000 - Uberlândia MG. Brasil. Fone +55(34)32912100

E-mail: sergioufu@gmail.com - Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9037560978700106>

Marcelo Tavares

Universidade Federal de Uberlândia - Brasil

Endereço: Av. João Naves de Ávila, 2121 - Bloco 1F Sala 1F 110 – CEP 38.408-100 Uberlândia MG Brasil. Fone +55(34) 3239-4156

E-mail: mtavares@ufu.br - Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4142478901587907>

Ernando Antônio dos Reis

Universidade Federal de Uberlândia – Brasil

Endereço: Av. João Naves de Ávila 2121 - Bloco 1F Sala 1F 215. CEP: 38.400-902 Uberlândia/ MG. Brasil. Fone +55(34) 3239-4176

E-mail: eareis@ufu.br - Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4266792875189653>

Data de submissão: 24 Fev 2012 **Data de aprovação:** 31 Jun 2012. **Data da publicação:** 30 Ago. 2012. **Sistema de avaliação:** *Double blind review*. Centro Universitário UNA. Prof. Dr. Mário Teixeira Reis Neto, Prof^a. Dra. Wanyr Romero Ferreira

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. O objetivo deste trabalho foi identificar as variáveis de custos da cultura do café arábica que apresentaram diferenças significativas entre algumas cidades das principais regiões produtoras do país, no período de 2003 a 2009. 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 evidenciou que a cidade de Luís Eduardo Magalhães apresentou custos bem acima da média das demais cidades. Por outro lado, a produtividade dessa cidade foi superior em relação às outras, em torno de 50 sacas de café por hectare. 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.

Palavras-chave: Agronegócio; Café arábica; Custos.

Abstract

The variables of costs on coffee culture need to be analyzed and controlled to the farmer reach a satisfactory profitability. This culture is influenced by several uncontrollable factors, such as the physiological and environmental aspects, cultural treatments, as well as the market. The objective of this study was to identify the variables of costs on arabica coffee cultivation that had significant differences between some cities on the main producing regions of the country in the period from 2003 to 2009. It was used a quantitative approach being the research descriptive. A documentary research was the way of data collection and to the analysis were used the statistical tools: Variance Analysis and Scott and Knott Test (1974). The results analysis showed that the city of Luis Eduardo Magalhães has costs much bigger than the average of the other cities. On the other hand, the productivity of that city was superior to the others on the sampling, about 50 bags of coffee per hectare. The main variables on the total spendings of an arabica coffee plantation are: temporary and fixed labor, around 32%, fertilizers and pesticide, about 30%.

Key-Words: Agribusiness; Arabica Coffee; Costs.

1 Introdução

O café é um dos produtos mais importantes no comércio internacional. A produção mundial de café na safra de 2011/12, segundo dados da *International Coffee Organization - ICO* (2012), foi de 132,40 milhões de sacas. Desse total, o Brasil foi responsável por 43,48 milhões, o que representa cerca de 32% do mercado internacional, ocupando, assim, a posição de maior produtor mundial de café (CONAB, 2012).

O agronegócio café representa uma atividade de acentuada relevância socioeconômica no desenvolvimento nacional. Além disso, a cafeicultura assume importante função social, visto que possui relevante capacidade de gerar empregos. 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.

As espécies de café mais cultivadas no Brasil, conforme dados da CONAB (2012), são a arábica, que representa 74,02% da produção do país, e a conilon, responsável por 25,98% da produção nacional. A produção do café arábica concentra-se nos estados de São Paulo, Paraná, Bahia, parte do Espírito Santo e no estado de Minas Gerais, sendo esse último o maior produtor dessa variedade. Já as regiões do país com maior produção do café conilon são os Estados do Espírito Santo, maior produtor nacional, e Rondônia.

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 (alta produção em um ano seguida de baixa produção no outro ano), na qualidade do produto e na sustentabilidade da planta (ASSAD *et al.*, 2004).

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. Ademais, 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.

Com a alta competição existente, as organizações já não podem mais definir seus preços de venda com base apenas em custos, mas também com base nos preços de seus concorrentes. 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. Essa situação torna-se mais acentuada em alguns produtos do agronegócio, uma vez que constituem *commodities* agrícolas, cujos preços não dependem da decisão do produtor.

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.

Diante do exposto, a pergunta que norteou este trabalho foi: quais as variáveis de custos do café arábica que evidenciam diferenças significativas entre as cidades das principais regiões produtoras do país?

Como objetivo geral, pretendeu-se identificar e analisar as variáveis de custos do café arábica que apresentaram diferenças significativas entre as cidades das principais regiões produtoras do Brasil, no período de 2003 a 2009. E o objetivo específico foi verificar quais as variáveis de custos causam maior impacto sobre os custos totais de uma lavoura de café arábica.

Este trabalho está estruturado em quatro seções além dessa seção inicial. A seção dois apresenta o referencial teórico em que são abordados alguns aspectos sobre a cultura do café. Na terceira seção descrevem-se os aspectos metodológicos. Já, na quarta seção, apresentam-se as análises do resultado e, na quinta seção, as considerações finais.

2 A cultura do café arábica

Ormond, Paula e Faveret Filho (1999) afirmam que o cafeeiro é um arbusto da família *Rubiácea* do gênero *coffea* e possui algumas variedades. Atualmente, as principais espécies cultivadas são a arábica e a robusta, com a variedade conilon.

De acordo com Rosa (2007), a espécie 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 74,02% da produção do país, segundo dados da CONAB (2012), concentrando-se em São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Bahia e parte do Espírito Santo. Todavia o Brasil produz, também, em algumas regiões, a espécie robusta, que representa 25,98% da produção nacional. Os estados do Espírito Santo, maior produtor nacional, e Rondônia, conforme a CONAB (2012), são as principais regiões no cultivo dessa espécie.

Na Safra de 2011/12, o Brasil colheu 43,48 milhões de sacas de café de 60 kg, sendo 32,19 milhões de café arábica e 11,29 milhões de sacas de robusta (CONAB, 2012). 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 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. Isso 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 essa característica relevante para pesquisas voltadas à produtividade do café (ROSA, 2007).

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.

Tratando-se do consumo de café, no ano de 2011, foi consumido, mundialmente, um total de 137 milhões de sacas. Esse nível de consumo deve-se, principalmente, ao aumento cada vez maior do consumo interno nos países exportadores, especialmente, no Brasil, e a alguns mercados emergentes (CONAB, 2012).

Nesse quesito, o Brasil ocupa o segundo lugar, sendo que, em 2011, consumiu 19,72 milhões de sacas, um acréscimo de 3,11% em relação ao ano anterior, que havia sido de 19,13 milhões, perdendo apenas para os Estados Unidos, que registra uma média de consumo anual entre 18 e 20 milhões de sacas (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CAFÉ- ABIC-, 2011).

Por outro lado, o Brasil exportou em 2011, aproximadamente, 33,3 milhões de sacas de café verde e solúvel, e a receita correspondeu a US\$ 8.000,41 bilhões nesse período (ABIC, 2012).

Dessa forma, percebe-se que o café distingue-se como um importante produto para a economia nacional, já que o Brasil participa com mais de 30% da produção mundial, e sua produção tem girado em torno de 40 milhões de sacas ao ano, sendo que a metade dessa produção é exportada.

2.1 Sistemas de Manejo da Cultura do Café

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, isso 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.

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 Ormond, Paula e Faveret Filho (1999) afirmam que 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 tratamentos culturais e fitossanitários.

Ainda, de acordo com Ormond, Paula e Faveret Filho (1999), o sistema em renque utiliza apenas uma muda por cova, sendo indicado para terrenos com topografia que permita mecanização. Os autores acima afirmam que a maior parte das lavouras do cerrado adotam-no. 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.

Nesse sistema em renque, pode-se ter redução dos custos, já que os tratamentos culturais podem ser feitos de maneira mecanizada, e a colheita, com máquinas de grande porte, além de haver possibilidade do uso de irrigação.

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%).

De acordo com Faria *et al.* (2009), alguns estudos mostraram um aumento de produtividade para os cafeeiros irrigados comparados com os não irrigados, como no trabalho de Fernandes *et al.* (1998) e Antunes *et al.* (2000).

Matiello e Dantas (1987), Santinato *et al.* (1996) e Faria *et al.* (apud Martins, 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.

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

Nota-se, então, que a forma como o plantio e a colheita são conduzidos influencia as variáveis de custos e, conseqüentemente, a rentabilidade do produtor, posto que um sistema utiliza mais mão de obra; outro mais mecanização ou emprega a irrigação; em outros as mudas de café são plantadas em espaços menores, gerando maior produtividade. Nesse contexto, esses aspectos necessitam de uma avaliação por parte do produtor para 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.

2.2 Custos de Produção do café

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 econômico do negócio café.

Custos representam os gastos necessários para a fabricação de um produto. Esses gastos são compostos pelos fatores de produção que serão consumidos e transformados em um novo produto. Nesse sentido, custo representa um recurso sacrificado para produção de bens e serviços (MAHER, 2001; HORNGREN; DATAR; FOSTER, 2004; MARTINS, 2010).

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. Dessa forma, o sistema de custos constitui uma ferramenta que facilitará a gestão do empreendimento pelo gestor, oferecendo a possibilidade de planejamento, controle e tomada de decisão.

Nessa perspectiva, 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.

Corroborando o exposto, 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.

2.3.1 Classificação de Custos

No processo produtivo de uma empresa, são utilizados diferentes bens e serviços 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.

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

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, entre outros). 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).

c) Custos (e Despesas) Variáveis - são custos ou despesas que variam no total direta e proporcionalmente às 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, entre outros.

d) 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, nesse conceito, os gastos com depreciação de instalações, de máquinas e de benfeitorias, salários de técnicos e encarregados, dentre outros.

No entanto é 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. Isso exigiu o aumento da mão de obra, energia elétrica entre outros custos. Embora esses custos

caracterizem-se como custos fixos, eles alteram-se 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).

Observa-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.

A classificação dos custos de produção tem expressiva importância, uma vez que representa a base para a apropriação de custos. Os métodos de apropriação ou de custeio utilizados pelas empresas dependem, principalmente, do objetivo que se pretende alcançar.

2.3.2 Métodos de Custeio

O processo pelo qual uma empresa apropria seus custos aos produtos ou serviços denomina-se método de custeio. Dado os métodos existentes, a empresa optará por aquele que melhor atender aos seus objetivos. 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.

Existem vários métodos de custeio, tais como custeio por absorção e suas variações, custeio baseado em atividades, custeio variável, dentre outros. Todavia, para atender aos objetivos desta pesquisa, abordar-se-á o custeio pleno, o qual representa uma variação do custeio por absorção.

O custeio pleno, mais conhecido como RKW (Reinhskuratorium fuer Wirtschaftlichkeit), teve origem na Alemanha no início do século XX, e fundamenta-se na ideia do uso dos custos para a fixação de preços (MARTINS, 2010). A lógica desse método é que todos os custos e despesas de uma empresa sejam levados aos objetos de custeio, ocorrendo 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 Martins e Rocha (2010), 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.

Por meio desse método, 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 (MARTINS, 2010). Nesse sentido, o 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.

3 Aspectos metodológicos

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

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.

Quanto ao procedimento de coleta de dados, utilizou-se a pesquisa documental, que se fundamenta 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).

Nesta pesquisa, as fontes de dados consultadas foram relatórios como planilhas de custos e relatórios sobre a avaliação da safra agrícola cafeeira, dentre outros, disponibilizados pela CONAB, das cidades das principais regiões produtoras de café arábica no país.

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. Esses 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, 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 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.

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. 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.

As variáveis de custos de uma lavoura de café consideradas pela CONAB são: mão de obra temporária; fertilizantes; mão de obra fixa; agrotóxicos; depreciação do cafezal; operação com máquinas; remuneração do fator terra; juros; aluguel de máquinas e serviços; remuneração esperada do capital fixo; beneficiamento; análise do solo e despesas da

administração; sacaria/outros; depreciação de máquinas; transporte externo; CESSR - Contribuição Especial para a Seguridade Social Rural; depreciação de benfeitorias e instalações; depreciação de implementos; manutenção periódica de máquinas; remuneração esperada do cafezal; adubação animal; seguro agrícola; seguro capital fixo; encargos sociais; assistência técnica.

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

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

Para a análise, foi feito, para cada variável de custos, o somatório dos valores de todas as cidades estudadas, encontrando-se um valor médio de custos para cada ano.

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, empregou-se a análise de variância inteiramente casualizado (BANZATTO; KRONKA, 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 mostraram-se significativas pelo teste de F, a 5% de significância. O teste Scott-Knott foi escolhido por diferenciar bem os tratamentos. Utilizou-se, para análise dos dados, o programa Estatística 7,0.

4 Análises de resultado

Neste tópico, analisaram-se as variáveis de custos que foram tratadas estatisticamente por meio da análise da variância e pelo teste Scott-Knott, em que a causa da variação desses dados é o tratamento cidade.

Primeiramente, apresentaram-se os quadrados médios das variáveis, os quais podem ser significativos ou não no nível de 5% de significância (ANOVA). Em seguida, foram 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). Por fim, o impacto dessas variáveis no total de gastos de uma lavoura de café.

TABELA 1: Quadrados Médios das variáveis de custos do café

| FV | Cidades | Erro |
|------------------|--------------|-------------|
| GL | 7 | 35 |
| Operação Maq | 1025612,590* | 84.800.117 |
| Aluguel Máq | 339140,524* | 11.792.006 |
| M O Temp | 3964411,440* | 669.443.780 |
| M O Fixa | 516632,803* | 134.911.358 |
| Adub Animal | 8492,121* | 356.326 |
| Fertilizantes | 3127741,141* | 126.937.425 |
| Agrotóxicos | 1336602,013* | 36.539.283 |
| Anal Solo | 31714,439* | 7.611.977 |
| Sacaria/outros | 39526,441* | 5.218.111 |
| Seguro Agr | 8014,773* | 13.815 |
| Transp Externo | 7400,372* | 3.139.244 |
| CESSR | 18292,977* | 4.413.443 |
| Beneficiamento | 100407,664* | 2.134.186 |
| Juros | 177447,553* | 6.901.839 |
| Depr Benf/Inst | 2604,568ns | 3.144.560 |
| Depr Implement | 5426,539* | 651.104 |
| Depr Máq | 57339,286* | 5.510.042 |
| Depr Cafezal | 338974,497* | 17.967.133 |
| Manut Per Máq | 6732,947ns | 3.430.095 |
| Enc Sociais | 1513,241ns | 760.566 |
| Seguro Cap Fixo | 177,047ns | 180.663 |
| Rem Esp Cap Fixo | 16240,134* | 13.312.137 |
| Rem Esp Cafezal | 639,257* | 16.115 |
| Terra | 83508,349* | 3.921.900 |

Fonte: Dados da pesquisa.

A TAB. 1 evidencia que as variáveis de custos Operação com Máquinas, Aluguel de Máquinas, Mão de Obra Temporária, Mão de Obra Fixa, Adubação Animal, Fertilizantes, Agrotóxicos, Análise do Solo, Sacaria/Outros, Seguro Agrícola, Transporte Externo, CESSR, Beneficiamento, Juros, Depreciação de Implementos, Depreciação de Máquinas, Depreciação do Cafezal, Remuneração Esperada sobre o Capital Fixo, Remuneração Esperada sobre o Cafezal, Remuneração do Fator Terra têm seus quadrados médios significativos a 5%, quando comparados com as cidades objetos de estudo desta pesquisa. Já as variáveis Depreciação de Benfeitorias, Instalações, Manutenção Periódica de Máquinas, Encargos Sociais e Seguro sobre o Capital Fixo não possuem quadrado médio significativo.

TABELA 2: Médias das variáveis de custos do café arábica

| Cidades | Franca | Guaxupé | Londrina | Luís Ed Magalhães | Manhuaçu | Patrocínio | São Seb Paraíso | Venda N. Imigrantes |
|------------------|------------|------------|------------|-------------------|------------|------------|-----------------|---------------------|
| Operação Máq | 334,951 b | 90,451 a | 0,000 a | 1255,081 c | 0,000 a | 485,475 b | 332,802 b | 0,000 a |
| Aluguel Máq | 2,114 a | 68,238 a | 582,283 c | 554,285c | 425,000 b | 4,071 a | 58,771 a | 425,000 b |
| MO Temp | 1581,551 b | 1922,078 b | 3197,176 c | 68,142 a | 1400,000 b | 1391,022 b | 1232,657 b | 2711,725 c |
| MO Fixa | 668,022 b | 866,184 b | 282,050 a | 779,830 b | 1317,353 b | 545,574 a | 1041,208 b | 57,200 a |
| Adub Animal | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a | 100,714 b | 0,000 a |
| Fertilizantes | 1258,400 a | 958,958 a | 1258,473 a | 3026,017 b | 1158,920 a | 977,468 a | 1239,540 a | 1037,600 a |
| Agrotóxicos | 595,832 c | 442,824 c | 198,556 b | 1537,897 d | 0,000 a | 713,422 c | 294,720 b | 0,000 a |
| Anal Solo | 128,354 b | 196,530 b | 0,000 a | 63,042 a | 93,850 a | 185,520 b | 24,297 a | 219,750 b |
| Sacaria/ouros | 31,785 a | 15,000 a | 132,500 b | 153,214 b | 287,640 c | 33,428 a | 165,631 b | 143,500 b |
| Seguro Agr | 0,000 a | 0,000 a | 113,420 c | 0,000 a | 94,016 b | 0,000 a | 0,000 a | 0,000 a |
| Transp Externo | 113,428 b | 65,382 b | 39,800 a | 107,855 b | 0,000 a | 71,548 b | 88,884 b | 0,000 a |
| CESSR | 20,947 a | 26,121 a | 213,000 b | 40,497 a | 126,960 b | 23,000 a | 19,271 a | 114,545 b |
| Beneficiamento | 109,071 b | 19,285 a | 20,000 a | 399,642 c | 24,000 a | 89,928 b | 73,600 b | 72,000 b |
| Juros | 336,238 b | 137,138 a | 90,343 a | 618,685 c | 69,990 a | 298,168 b | 212,381 b | 264,785 b |
| Depr Benf/Inst | 26,360 a | 35,511 a | 29,990 a | 83,005 a | 29,040 a | 63,491 a | 34,520 a | 61,680 a |
| Depr Implement | 68,515 b | 5,710 a | 0,000 a | 81,247 b | 0,000 a | 45,508 b | 52,522 b | 13,555 a |
| Depr Máq | 76,841 a | 19,170 a | 0,000 a | 292,117 b | 0,000 a | 50,621 a | 58,472 a | 0,000 a |
| Depr Cafezal | 280,954 a | 648,134 c | 600,600 c | 1003,307 d | 634,540 c | 345,668 a | 505,314 b | 700,870 c |
| Manut Per Máq | 46,305 a | 9,882 a | 0,000 a | 102,675 a | 0,000 a | 28,280 a | 28,198 a | 5,220 a |
| Enc Sociais | 4,311 a | 4,311 a | 61,703 b | 4,311 a | 0,000 a | 3,921 a | 4,311 a | 33,750 b |
| Seguro Cap Fixo | 9,650 a | 5,380 a | 0,000 a | 19,064 a | 3,410 a | 12,984 a | 8,748 a | 7,240 a |
| Rem Esp Cap Fixo | 172,588 a | 79,367 a | 35,700 a | 186,864 a | 54,500 a | 161,455 a | 131,148 a | 59,865 a |
| Rem Esp Cafezal | 8,624 a | 19,905 c | 23,366 c | 30,840 d | 38,103 e | 10,607 a | 15,522 b | 42,050 e |
| Rem Fator Terra | 435,857 d | 252,857 b | 447,293 d | 107,142 a | 440,000 d | 274,285 b | 343,285 c | 450,000 d |

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

Fonte: Dados da pesquisa.

A TAB. 2 mostra as médias das variáveis de custos para todas as cidades analisadas, em que se verifica entre quais cidades cada variável possui ou não diferenças estatísticas a 5% de significância por meio do teste Scott-Knott. Assim, formam-se grupos de cidades em que as médias da variável analisada não se diferem estatisticamente entre tais cidades, e outros grupos em que se diferem, sendo que cada grupo é determinado por uma letra.

TABELA 3: Valores totais de custos/hectare do café arábica de todas as cidades e anos analisados

| Variáveis de Custos | Total | Percentual (%) |
|---------------------|-------------------|----------------|
| MO Temp | 62.583,15 | 21,2% |
| Fertilizantes | 61.550,07 | 20,8% |
| MO fixa | 32.218,35 | 10,9% |
| Agrotóxicos | 25.688,55 | 8,7% |
| Depr Cafezal | 24.590,81 | 8,3% |
| Operação Maq | 17.491,34 | 5,9% |
| Rem Fator Terra | 13.455,88 | 4,6% |
| Juros | 12.228,86 | 4,1% |
| Aluguel maq e Serv | 8.684,22 | 2,9% |
| Rem Fator fixo | 5.510,30 | 1,9% |
| Beneficiamento | 5.116,70 | 1,7% |
| Anal Solo/Desp Adm | 4.905,26 | 1,7% |
| Sacaria Outros | 4.340,84 | 1,5% |
| Depr Maq | 3.480,56 | 1,2% |
| Transp Externo | 3.249,10 | 1,1% |
| CESSR | 2.157,83 | 0,7% |
| Depr Benf e Inst | 2.000,67 | 0,7% |
| Depr Implementos | 1.801,64 | 0,6% |
| Manut Per Maq | 1.517,84 | 0,5% |
| Rem Esp Cafezal | 867,01 | 0,3% |
| Adub animal | 705,00 | 0,2% |
| Seguro Agrícola | 622,31 | 0,2% |
| Seguro Cap Fixo | 415,50 | 0,1% |
| Encargos Sociais | 400,78 | 0,1% |
| Total Geral | 295.582,57 | 100,0% |

Fonte: Adaptado da CONAB.

A TAB. 3 demonstra a somatória dos valores totais de custos por hectare do café arábica para todas as cidades e período analisados, inclusive o percentual de participação de cada uma dessas variáveis no custo total.

Apresentam-se, a seguir, as análises de cada uma das variáveis constantes nas TAB. 2 e 3.

Observa-se, pela TAB. 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 esse 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.

Essa variável representa 5,9% dos gastos totais de uma lavoura de café, como evidencia a TAB. 3. 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, entre outros, 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. Ainda, em

termos de impacto nos gastos totais, representa em média 3% do total dos custos de uma lavoura de café

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, pelo menos, o segundo maior gasto com os fatores de produção do café, girando, na maior parte dos casos, em torno de 22%, TAB. 3, 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.

Por outro lado, Londrina e Venda Nova dos Imigrantes registram altos gastos com mão de obra temporária, ficando 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 (2012), nos últimos anos, têm 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.

Essa variável representa, em média, 11% do total dos custos de uma lavoura de café, segundo a TAB. 3. Nesse 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.

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, sendo essa cidade a única que apresenta valor para essa variável.

A TAB. 2 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 (2012), 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. No entanto, essa variável consome em torno de 20,8% do total dos custos de uma lavoura de café, sendo um valor expressivo.

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%.

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. Considerando o impacto nos gastos totais, essa variável é responsável por 8,7% desses gastos.

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, a qual representa 1,7% do custo total do cafeeiro, 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, sendo que esse 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, que impacta em 1,7% dos gastos totais, 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. Essa rubrica tem um baixo impacto nos gastos totais de um cafezal, em torno de 0,2%, de acordo com a TAB. 3.

Para a variável Transporte Externo, com 1,1% dos custos totais, 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 essas 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 a TAB. 3, 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. 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, conforme a TAB. 3. 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%, TAB. 3, 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 essa variável de custos entre nenhuma dessas cidades por meio do teste Scott-Knott. Esse item, conforme a TAB. 3, representa 0,7% dos gastos totais de um cafeeiro, significando baixo impacto nos custos de produção.

Na variável Depreciação de Implementos, com 0,6% do total de gastos de um cafeeiro, 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 esse 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. Essa variável representa 1,2% dos custos totais de um cafezal.

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 está entre as variáveis que mais impactam os custos totais, ficando em torno de 8,3% do total, conforme mostra a TAB. 3. 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.

As variáveis Manutenção Periódica de Máquinas, Encargos Sociais, Seguro sobre o Capital Fixo e Remuneração Esperada sobre o Capital Fixo não revelam diferenças significativas a 5% nas médias das cidades estudadas, ficando, respectivamente, com 0,5%, 0,1%, 0,1% e 1,9% sobre o total de gastos de uma lavoura de café, como evidencia a TAB. 3.

Por outro lado, a variável Remuneração Esperada sobre o Cafezal, a qual representa 0,3% sobre os gastos totais, 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, com 4,6% dos custos totais de uma lavoura de café, TAB. 3, 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, e 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. Ainda essa variável, de acordo com a TAB. 3, participa com 4,6% dos custos totais de um cafezal.

Das variáveis acima analisadas, embora todas apresentem variações mais acentuadas entre as cidades, as que, de modo geral, mostram-se 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. Nesse contexto, essas variáveis necessitam de uma atenção especial por parte do produtor, posto que consumirão a maior parte dos gastos na produção de café.

Ademais, somando-se as médias das variáveis de custos de cada cidade tem-se que o custo médio por hectare de uma lavoura de café arábica em Franca gira em torno de R\$ 6.310,71, em Guaxupé chegam a R\$ 5.888,42, em Londrina, R\$ 7.326,28, em Luís Eduardo Magalhães representam R\$

11.002,20, em Manhuaçu, R\$ 6.324,28, em Patrocínio ficam em torno de R\$ 5.815,45, em São Sebastião do Paraíso representam R\$ 5.815,45 e, em Venda Nova dos Imigrantes, os custos médios chegam a R\$ 3.720,33.

5 Considerações finais

Este trabalho teve como objetivo geral identificar as variáveis de custos da cultura do café arábica que apresentaram diferenças significativas, no período de 2003 a 2009, entre algumas cidades das principais regiões produtoras do Brasil.

Por meio dos resultados obtidos, conseguiu-se cumprir o objetivo geral proposto, pois se pôde 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.

Ainda, atendendo ao objetivo específico, 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.

Constatou-se, também, que a cidade com custos mais elevados na cultura do café arábica, em torno de R\$ 11.002,20 por hectare, 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, 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 (2012), 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, não há um destaque, como ocorre no caso de Luís Eduardo Magalhães. Nesse 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 contexto, 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.

Esta pesquisa foi limitada pelo número de cidades analisadas para cada região, que poderia ser maior para oferecer mais opções de escolha ao produtor; e pelo 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, necessitando, assim, fazer a separação entre os custos/despesas variáveis e fixos. Por fim, aplicar as análises em outras cidades das regiões aqui consideradas.

Referências

- ABIC - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CAFÉ, 2011. Disponível em <http://www.abic.com.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?tpl=home>. Acesso em 23 nov. 2011.
- 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, 2004. p. 1057-1064.
- BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. do N. *Experimentação Agrícola*. Jabotival, FUNEP, 247 p. 1989.
- 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-evoluo-dos-custos-de-produo-de-caf-nas-principais-regies-produtoras-do-brasil-1587101. Acesso em: 24 set. 2009.
- CHAVES, A. R. de M. *Aspectos Fisiológicos do Crescimento e da Produção do Cafeeiro*. Tese de Doutorado em Fisiologia Vegetal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009. 79 f.
- CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Disponível em <http://www.conab.gov.br>. Acesso em 10 fev. 2012.
- 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.
- 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.
- 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.
- HORNGREN, C. T.; DATAR, S. M. e FOSTER, G. *Contabilidade de Custos*. v. 1, 11.ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 526 p.
- ICO - INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION, 2009. Disponível em <http://www.ico.org>. Acesso em 20 jun. 2009.
- 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.
- MAHER, M. *Contabilidade de Custos: criando valor para a administração*. Tradução de José Evaristo dos Santos. São Paulo: Atlas, 2001. 905 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, Abr./Jun. 2007. p. 61-69.
- MARTINS, E. *Contabilidade de Custos*. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 376 p.
- MARTINS, E.; ROCHA, W. *Métodos de Custeio Comparados*. São Paulo: Atlas, 2010. 176 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.
- 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.
- 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, n 1, jan/jun. 2001.
- 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 de 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.
- 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.
- 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.

