



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**Faculdade de Gestão e Negócios**  
**Mestrado em Administração**

**Um estudo da relação entre os preços de Petróleo, Minério de Ferro, Superfosfato, Uréia e Potássio e o custo de produção da *commodity* Café nas principais regiões produtoras do país**

*Luiz Gustavo Ferreira*

Uberlândia – MG  
2011

LUIZ GUSTAVO FERREIRA

**Um estudo da relação entre os preços de Petróleo,  
Minério de Ferro, Superfosfato, Uréia e Potássio e o custo de produção  
da *Commodity* Café nas principais regiões produtoras do país.**

Dissertação apresentada à Faculdade de Gestão e  
Negócios 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  
2011

LUIZ GUSTAVO FERREIRA

**Um estudo da relação entre os preços de Petróleo,  
Minério de Ferro, Superfosfato, Uréia e Potássio e o custo de produção  
da *Commodity* Café nas principais regiões produtoras do país.**

Dissertação apresentada à Faculdade de Gestão e  
Negócios da Universidade Federal de Uberlândia  
como requisito parcial para obtenção do título de  
Mestre em Administração.

Área de Concentração: Gestão Financeira e Controladoria.

Uberlândia, 30 de agosto de 2011

Banca Examinadora

---

Prof. Dr. Ernando Antônio dos Reis  
Universidade Federal de Uberlândia – FACIC / UFU

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sirlei Lemes  
Universidade Federal de Uberlândia – FACIC / UFU

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Adriana Maria Procópio de Araújo  
Universidade de São Paulo – FEA-RP / USP



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE GESTÃO E NEGÓCIOS



**Aluno: Luiz Gustavo Ferreira**

**Área de concentração: Gestão Organizacional**

**Linha de pesquisa: Organização e Mudança**

**Pós-graduação em Administração: Nível Mestrado**

**Título da dissertação:**

“Um estudo da relação entre os preços de petróleo, Minério de ferro, Superfosfato, Uréia e Potássio e o custo de produção da Commodity Café nas principais regiões produtoras do país”.

**Orientador: Prof. Dr. Ernando Antônio dos Reis**

A Dissertação foi ....**APROVADO**... em apresentação pública realizada no Bloco 1Z auditório Giulio Massarani Campus Santa Mônica no dia **30** de agosto de 2011 às 10h, tendo como Banca Examinadora:

**Prof Dr. Ernando Antônio dos Reis**-----  
Orientador/Presidente/FACIC/UFU

**Profa. Dra. Sirlei Lemes**-----  
FACIC/UFU

**Profa. Dra. Adriana Maria Procópio de Araújo**-----  
FEA-RP/USP

mestrado  
administração

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO  
Avenida João Naves de Ávila, 2121 - Bloco A - Sala 1A250  
Santa Mônica - Uberlândia - MG - 38408-100  
+55-34-3239-4525 - [ppgaadm@fagen.ufu.br](mailto:ppgaadm@fagen.ufu.br) - <http://www.posgrad.fagen.ufu.br>

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

**Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.**

---

F383e  
2011      Ferreira, Luiz Gustavo, 1976-

Um estudo da relação entre os preços de Petróleo, Minério de Ferro, Superfosfato, Uréia e Potássio e o custo de produção da Commodity Café nas principais regiões produtoras do país / Luiz Gustavo Ferreira. - 2011.

120 f.: il.

Orientadora: Ernando Antônio dos Reis.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Administração.

Inclui bibliografia.

1. Administração - Teses. 2. Agribusiness - Teses. 3. Custo industrial - Teses. 4. Café – Custos - Teses. 5. Petróleo - Custos – Teses. 6. Ferro – Custos - Teses. I. Reis, Ernando Antônio dos. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Administração. III. Título.

CDU: 658

---

## AGRADECIMENTOS

Fazer Ciência, por vezes, é uma tarefa ingrata. Inúmeros dedicaram sua vida à pesquisa e morreram no esquecimento... Vários tiveram reconhecimento... Porém poucos se tornaram imortais....

Se hoje somos uma sociedade considerada evoluída, muito devemos à multidão de heróis e anônimos que antes de nós lutaram para conquistar e ajudar a disseminar o Conhecimento.

Por vezes suas idéias mudaram profundamente o mundo e alteraram o *status quo*. Outras vezes foram simplesmente idéias que permitiram a muitos de nós viver melhor e a outros nem tanto....

Agradecer a essa multidão é uma tarefa que me proponho com essas poucas e sofríveis letras.

Mas, mais próximos de nós, existem outras pessoas também importantes. Pessoas essas que podem não ter contribuído para o desenvolvimento científico humano (algumas contribuíram!), mas que, com a maior e absoluta certeza, contribuíram para o meu desenvolvimento pessoal, social e intelectual.

Agradeço assim, profundamente, à minha família...

Minha mamãe Margarida

Minhas irmãs Marília, Márcia e Marise e meu irmão Marcelo

Minhas sobrinhas e meus sobrinhos, a quem, por vezes não dei a devida atenção...

Minhas tias e meus tios... Minhas primas e primos...

Ahhh não posso esquecer de minhas sobrinhas-netas... :D

Um agradecimento especial à minha prima Gisele, uma das principais responsáveis por eu ser, hoje, um homem mais família...

Meus avós que já se foram...

Minha sogra e meu sogro...e meus dois cunhados!

Minha esposa linda... Juliana... e nosso filho ainda mais lindo... Jorge Luiz... Vocês dois, hoje, são tudo para mim.... Amo muito vocês!

Agradeço a todos os professores que já tiveram o sofrimento de dar aula pra mim. Ok. Vocês suportaram um aluno muito chato! Parabéns!

Agradeço também a todos os amigos... Ahhh o que seria de nós sem a amizade? Dentre todos os amigos, quero agradecer aos colegas do Mestrado. Principalmente as meninas Ana Paula e Fernanda e os meninos Gustavo, Leo, Adriano e Sinvaldo! Vocês me ajudaram muito! Obrigado mesmo...

Por fim, um agradecimento ao professor Ernando, meu orientador (esse sim viu o tanto que sou chato e enrolado...) pelas idéias e dicas preciosas no decorrer do trabalho!

"Quem já passou por essa vida e não viveu  
Pode ser mais, mas sabe menos do que eu  
Porque a vida só se dá pra quem se deu  
Pra quem amou, pra quem chorou, pra quem sofreu  
Ah, quem nunca curtiu uma paixão nunca vai ter nada, não  
Não há mal pior do que a descrença  
Mesmo o amor que não compensa é melhor que a solidão  
Abre os teus braços, meu irmão, deixa cair  
Pra que somar se a gente pode dividir  
Eu francamente já não quero nem saber  
De quem não vai porque tem medo de sofrer  
Ai de quem não rasga o coração, esse não vai ter perdão"

VINÍCIUS DE MORAES

## RESUMO

As variáveis de custos agrícolas apresentam relações importantes com outras variáveis econômicas e é importante para órgãos públicos ou privados identificarem essas relações para melhor planejar a atividade agrícola como um todo. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo investigar qual a relação existente entre a variação dos preços das *commodities* Petróleo, Minério de Ferro, Superfosfato, Uréia e Cloreto de Potássio e os custos de produção da *commodity* Café utilizando como espaço de tempo o período 2003-2011 e as regiões físicas que apresentaram custos divulgados pela CONAB. A metodologia utilizada foi quantitativa, com as análises de agrupamento, coeficiente de correlação de Pearson e coeficientes de correlação canônica. A análise de agrupamento mostrou que o custo Irrigação na BA é relevante. A correlação de Pearson apresentou resultados importantes, sendo que as *commodities* ferro, petróleo e potássio tiveram correlações importantes e a região MG foi a que mais apresentou resultados significativos. Por fim, a análise de correlação canônica indicou que existe associação entre as *commodities* não agrícolas Petróleo, Minério de Ferro, Superfosfato, Uréia e Cloreto de Potássio e alguns custos de produção da *commodity* Café. Sendo assim, percebe-se a importância deste estudo para ajudar o entendimento da cultura cafeeira e a necessidade de outros estudos de maneira a aprofundar o conhecimento na área.

**Palavras-Chave:** Agronegócio. Petróleo. Minério de Ferro. Café. Custos.



## ABSTRACT

The variables of farm costs have important relationships with other economic variables and it is important for public and private agencies identifying such relationships to better plan the agricultural activity as a whole. In this context, this study aimed to investigate which relationship exists between the change in commodity prices Oil, Iron ore, Superphosphate, Urea and Potassium chloride and the production costs of commodity coffee using as a space of time the period 2003 -2011 and the physical regions that showed costs disclosed by CONAB. The methodology used was quantitative, with the cluster analysis, correlation coefficient of Pearson and canonical correlation coefficients. Cluster analysis showed that the cost Irrigation in BA is relevant. The Pearson correlation showed significant results, and the iron commodities, oil and potassium had significant correlations and the MG region showed more significant results. Finally, canonical correlation analysis indicated that there is an association between non-agricultural commodities Oil, Iron ore, Superphosphate, Urea and Potassium and some costs of commodity coffee. Thus, we see the importance of this study to help the understanding of the coffee culture and the need for further studies in order to deepen deepen knowledge in this area.

**Keywords:** Agribusiness. Oil. Iron Ore. Coffee.Costs.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Cinco maiores produtores mundiais de café arábica em 1000 sacas de 60 kg.....	36
Figura 2: Cinco maiores produtores de café robusta em 1000 sacas de 60 kg.....	37
Figura 3: Cinco maiores produtores de café.....	38
Figura 4: Estimativa da safra de café – Brasil 2011.....	38
Figura 5: Dados históricos da produção de café das variedades arábica e robusta.....	39
Figura 6: Variação, em US\$ no preço do petróleo cru nos últimos dois anos.....	41
Figura 7: Dados mundiais sobre o petróleo.....	43
Figura 8: Os dez maiores importadores mundiais de petróleo em 2009.....	44
Figura 9: Os dez maiores consumidores mundiais de petróleo em 2009.....	45
Figura 10: Os dez maiores produtores mundiais de petróleo.....	45
Figura 11: Os dez maiores exportadores de petróleo.....	46
Figura 12: Quantidade de tratores nos estabelecimentos brasileiros e área média de lavouras por trator.....	48
Figura 14: Comparação quantidade de tratores por estabelecimento Brasil 2006 x EUA 2007.....	49
Figura 15: Principais países produtores de Minério de ferrobruto.....	50
Figura 16: Principais países produtores de minério de ferro - por teor de ferro.....	50
Figura 17: Relação entre o custo de fertilizantes e o custo de produção da <i>commodity</i> café.....	52
Figura 18: Dados de produção e consumo de Nitrogênio dos principais consumidores.....	53
Figura 19: Dados de produção e consumo de Fosfato dos principais consumidores.....	53
Figura 20: Dados de produção e consumo de Potássio dos principais consumidores.....	54
Figura 21: Custo de Irrigação e Fertilizantes – Média de todas as safras.....	69
Figura 22: Participação percentual da influência das <i>commodities</i> não agrícolas no custo total do café – Geral.....	77
Figura 23: Comparativo entre o custo Fertilizantes e o preço do Superfosfato.....	82
Figura 24: Comparativo entre os custos Máquinas próprias, Juros e Aluguel máquinas e serviços com o preço da <i>commodity</i> Ferro.....	84
Figura 25: Participação percentual da influência das <i>commodities</i> não agrícolas no custo total do café – Bahia.....	85
Figura 26: Comparativo entre os custos MOD Fixa, MOD Temporária e Encargos Sociais.....	88
Figura 27: Participação percentual da influência das <i>commodities</i> não agrícolas no custo total do café – Minas Gerais.....	93
Figura 28: Comparativo entre os custos Defensivos e Juros e o preço da tonelada de Ferro.....	98
Figura 29: Participação percentual da influência das <i>commodities</i> não agrícolas no custo total do café – São Paulo.....	99
Quadro 1: Comparação entre produção e consumo de algumas <i>commodities</i> entre Brasil, EUA e China.....	20
Quadro 2: Produtividade e produção de café nos principais países produtores.....	20
Quadro 3: Principais riscos incorridos pelo produtor rural.....	27
Quadro 4: Municípios analisados na pesquisa e sua produção de café nos anos 2008 e 2009.....	40
Quadro 5: Rubricas contábeis e correlações com as <i>commodities</i> não agrícolas – Geral.....	77
Quadro 6: Rubricas contábeis e correlações com as <i>commodities</i> não agrícolas – Bahia.....	85
Quadro 7: Rubricas contábeis e correlações com as <i>commodities</i> não agrícolas – Minas Gerais.....	93

Quadro 8: Rubricas contábeis e correlações com as <i>commodities</i> não agrícolas – São Paulo.	100
---	-----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Agrupamentos formados da cultura de café.	67
Tabela 2: Dados finais da análise de agrupamento.	68
Tabela 3: Resultados coeficiente Pearson – Petróleo – Geral.	70
Tabela 4: Resultados coeficiente Pearson – Potássio – Geral.	72
Tabela 5: Resultados coeficiente Pearson – Uréia – Geral.	73
Tabela 6: Resultados coeficiente Pearson – Superfosfato – Geral.	74
Tabela 7: Resultados coeficiente Pearson – Ferro – Geral.	75
Tabela 8: Quadro comparativo coeficiente Pearson – Petróleo, Potássio e Ferro – Geral.	76
Tabela 9: Resultados coeficiente Pearson – Petróleo – Bahia.	78
Tabela 10: Resultados coeficiente Pearson – Potássio – Bahia.	79
Tabela 11: Resultados coeficiente Pearson – Uréia – Bahia.	80
Tabela 12: Resultados coeficiente Pearson – Superfosfato – Bahia.	81
Tabela 13: Resultados coeficiente Pearson – Ferro – Bahia.	83
Tabela 14: Resultados coeficiente Pearson – Petróleo – Minas Gerais.	87
Tabela 15: Resultados coeficiente Pearson – Potássio – Minas Gerais.	89
Tabela 16: Resultados coeficiente Pearson – Uréia – Minas Gerais.	90
Tabela 17: Resultados coeficiente Pearson – Superfosfato – Minas Gerais.	91
Tabela 18: Resultados coeficiente Pearson – Petróleo – Minas Gerais.	92
Tabela 19: Resultados coeficiente Pearson – Petróleo – São Paulo.	94
Tabela 20: Resultados coeficiente Pearson – Potássio – São Paulo.	95
Tabela 21: Resultados coeficiente Pearson – Uréia – São Paulo.	96
Tabela 22: Resultados coeficiente Pearson – Superfosfato – São Paulo.	97
Tabela 23: Resultados coeficiente Pearson – Ferro – São Paulo.	98
Tabela 24: Saída do resultado das correlações canônicas para os grupos de variáveis.	101
Tabela 25: Coeficientes de correlação canônica – Grupo 1 versus Custos Variáveis.	102
Tabela 26: Coeficientes de correlação canônica – Grupo 1 versus Grupo B.	103
Tabela 27: Coeficientes de correlação canônica – Grupo 1 versus Grupo C.	103

## LISTA DE ANEXOS

<b>Anexo 1:</b> Preço das <i>commodities</i> não agrícolas por cidade e safra para a cultura de café.	115
Anexo 2: Relação de custos <i>commodity</i> café por UF, Safra e Cidade – Franca – São Paulo	
Fonte: CONAB (2010)	116
Anexo 3: Relação de custos <i>commodity</i> café por UF, Safra e Cidade – Guaxupé – Minas Gerais	
Fonte: CONAB (2010)	117
Anexo 4: Relação de custos <i>commodity</i> café por UF, Safra e Cidade – Patrocínio – Minas Gerais	
Fonte: CONAB (2010)	118

Anexo 5: Relação de custos <i>commodity</i> café por UF, Safra e Cidade – São Sebastião – Minas Gerais Fonte: CONAB (2010).....	119
Anexo 6: Relação de custos <i>commodity</i> café por UF, Safra e Cidade – Luís Eduardo – Bahia Fonte: CONAB (2010) .....	120

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABAG: Associação Brasileira de *Agrobusiness*  
ABIC: Associação Brasileira da Indústria do Café  
AGRIANUAL: Anuário da Agricultura Brasileira  
BCB: Banco Central do Brasil  
CESSR: Contribuição Especial de Seguridade Social Rural  
CNC: Conselho Nacional do Café  
CONAB: Companhia Nacional de Abastecimento  
EMBRAPA: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
EU: *European Union*  
EUA: Estados Unidos da América  
FAO: *Food and Agriculture Organization*  
FMI: Fundo Monetário Internacional  
FUNCAFÉ: Fundo de Defesa da Economia Cafeeira  
IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IFA: *International Fertilizer Industry Association*  
IGP-DI: Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna  
MAPA: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.  
PAM: Produção Agrícola Municipal  
PIB: Produto Interno Bruto  
SECEX: Secretaria de Comércio Exterior  
USDA: *United States Department of Agriculture*  
USGS: *United States Geological Survey*

## SUMÁRIO

<b>AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>6</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>8</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>9</b>
<b>LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....</b>	<b>10</b>
<b>LISTA DE TABELAS .....</b>	<b>11</b>
<b>LISTA DE ANEXOS .....</b>	<b>11</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....</b>	<b>13</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
1.1 Contextualização .....	16
1.2 Problema de Pesquisa.....	18
1.3 Objetivos .....	19
1.4 Justificativa da Pesquisa .....	19
1.5 Estrutura da pesquisa .....	22
<b>2 REVISÃO TEÓRICA .....</b>	<b>23</b>
2.1 O Agronegócio e a Gestão Agrícola .....	23
2.2 Risco e Incerteza no Agronegócio .....	26
2.3 Custos no Agronegócio .....	29
2.4 Custos Agrícolas Apurados Conforme a Metodologia CONAB .....	31
2.5 A <i>Commodity</i> Café .....	34
2.6 <i>As Commodities</i> Não Agrícolas e o Agronegócio .....	40
2.6.1 Petróleo .....	40
2.6.2 Minério de Ferro .....	47
2.6.3 Cloreto de Potássio, Superfosfato e Uréia .....	51
<b>3 ASPECTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>55</b>
3.1.1 Aspectos Teóricos.....	55
3.1.2 Origem e Definição dos Dados .....	56
3.1.3 A Metodologia CONAB .....	57
3.1.4 Tratamento Estatístico dos Dados.....	63

<b>4</b>	<b>ANÁLISE DOS RESULTADOS.....</b>	<b>67</b>
<b>4.1</b>	<b>Análise dos Agrupamentos Formados.....</b>	<b>67</b>
<b>4.2</b>	<b>Análise do Coeficiente de correlação de Pearson.....</b>	<b>70</b>
4.2.1	Análise Geral.....	70
4.2.2	Análise por UF – Bahia.....	78
4.2.3	Análise por UF – Minas Gerais.....	86
4.2.4	Análise por UF – São Paulo.....	94
<b>4.3</b>	<b>Análise da Correlação Canônica .....</b>	<b>100</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>105</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>110</b>

Primeiras letras digitadas pelo meu filho em um computador.

Mkktttttcttttttttttttttyyy))))0000000000000000000000  
saGG7HB T78UY J VBB NTFN V,N  
B B ;;BVVCHNNNN GGEETF  
JUMJM;~[G7UH98TGRYGFVUK5KU56X J NZGX  
DFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF B\z N .....,  
G VF NC BB , . ,,,,,,/M N ;J B DCD  
MMMMMMMMMMMMMM P.Hnunnjnjd tf4r5

## 1 Introdução

### 1.1 Contextualização

Também conhecido como Complexo Agroindustrial, Agroindústria, *Agrobusiness* e/ou Sistema Agroalimentar, o Agronegócio é composto por atividades *montante* (antes da porteira) que são responsáveis, por exemplo, pelo provimento de insumos, de máquinas e implementos agrícolas e de insumos básicos para a produção e a *jusante* (dentro da porteira) que são atividades responsáveis pelo processamento, pela transformação e pela distribuição da produção agropecuária entre outros (RAMOS, 2007).

Ramos (2007) mostrou que existem pequenas diferenças teórico/analíticas entre os termos, mas nada que vá prejudicar o entendimento do conceito. O autor também disse que, no Brasil, o termo que acabou por se firmar foi agronegócio. Sendo assim, a partir deste momento, será usado o termo agronegócio para designar as atividades referentes à indústria agrícola, exceto quando os autores citados utilizarem outro termo, prevalecendo assim o termo original do autor.

Martins (2005) indicou como principais elementos componentes do agronegócio: o fornecimento de insumos e bens de produção, a produção agropecuária, o processamento e a transformação, a distribuição e o consumo, os consumidores e os serviços de apoio. Ainda, segundo Martins (2005), as empresas do agronegócio voltam-se para atividades produtoras de *commodities*, que normalmente possuem baixo valor agregado, sofrem grande influência de fatores climáticos e apresentam pouca possibilidade de diversificação de produção, ficando então sujeitas a maiores variações de produção, qualidade e preço.



Alguns dados mostram a pujança e importância do setor para o Brasil. Em relação à balança comercial brasileira, dados da CONAB (2011) indicaram um superávit de três bilhões reais em janeiro de 2011 somente para o agronegócio. Em relação à liderança mundial, o Brasil foi, em 2008, de acordo com a FAO (2008), o maior produtor mundial de feijão, chá mate, cana de açúcar, laranja, abacaxi e café verde; o segundo maior produtor de carne bovina, tabaco, mamão e soja; o terceiro maior produtor de trigo, óleo de mamona, pimenta e carne de frango e o quarto maior produtor de semente de algodão, milho, limão e lima, banana, caqui, bicho da seda, carne de peru, coco e melancia.

O entendimento e ações para a melhoria do sistema agronegócio deve ser o objetivo de governos, bancos, cooperativas, empresários rurais, pesquisadores, entre outros, porque sua importância para a economia é inegável. Nesse sentido, o presente trabalho buscou sua contribuição ao investigar qual a relação entre o custo da *commodity* café e a variação do preço das *commodities* não agrícolas petróleo, minério de ferro, uréia, superfosfato e potássio, que direta ou indiretamente estão ligadas à atividade agrícola.

O estudo da *commodity* café se justifica devido à importância que esta apresenta, tanto para o comércio interno brasileiro como também para o comércio internacional, pois além de o Brasil ser o maior produtor mundial, a produção do café está entre as quatro maiores no país, no quesito uso da terra, conforme dados do IBGE (2009).

Essa *commodity*, desde sua introdução nos solos brasileiros, apresentou crescente importância econômica para o Brasil. Em 1826 a exportação brasileira de café respondeu por cerca de 20% do total mundial. Em 1829 o Brasil alcançou a liderança mundial, posição mantida até 2008, sendo que neste ano o Brasil foi o maior produtor e exportador mundial e o segundo maior consumidor, sendo que o café, neste ano, foi produzido em 14 estados, estando presente em 1900 municípios e empregando direta e indiretamente cerca de 8,4 milhões de trabalhadores (FRAGA, 1963; FUNCAFÉ, 2008; ABIC, 2011).

O petróleo é item indispensável na sociedade moderna, pois é insumo básico para a fabricação de combustíveis, plásticos, tintas, solventes, borrachas, dentre uma infinidade de outras utilidades. Baffes (2007) mostrou que o preço do barril do petróleo afeta vários setores da economia mundial e Chen, Kuo e Chen (2010) mostraram que

existe relação entre a variação do preço do barril e do preço das *commodities* milho, soja e trigo.

Atualmente, o Brasil é um dos maiores consumidores mundiais de petróleo e de seus derivados e, com a descoberta da camada de óleo existente no pré-sal provavelmente estará entre os dez principais produtores nos próximos anos. Uma associação do petróleo com o agronegócio está no óleo diesel, principal combustível agrícola, utilizado para a movimentação de equipamentos agrícolas, tratores e caminhões, na produção de alguns fertilizantes e defensivos e nos plásticos das embalagens dentre outros.

A importância e principal utilização do minério de ferro na sociedade é na fabricação de laminados de aço, que por sua vez são a principal matéria prima para a construção de navios, automóveis, máquinas e implementos agrícolas, entre milhares de outros produtos diferentes. Além disso, historicamente, o Brasil está entre os quatro maiores produtores mundiais.

As outras *commodities* apresentam importância relacionada à nutrição das plantas. A uréia é base para a produção de diversos fertilizantes, devido ao seu alto teor de nitrogênio – item essencial para o desenvolvimento das plantas. O superfosfato é a principal base para a absorção do fósforo, outro item essencial para o desenvolvimento das plantas. Já o cloreto de potássio é a fonte de outro item essencial, o potássio.

## 1.2 Problema de Pesquisa

Conforme apresentado na introdução, o agronegócio tem um peso considerável na economia brasileira. Entretanto, mesmo com essa importância, existem dúvidas em relação ao ambiente financeiro que caracteriza o setor. Com isso, fazem-se necessários estudos no sentido de compreender os diversos aspectos financeiros do setor agrícola. Dentre esses aspectos, foi estudado, neste trabalho, o custo agrícola da *commodity* café e sua relação com a variação de preços das *commodities* não agrícolas petróleo, minério de ferro, doravante denominado ferro, uréia, superfosfato e potássio.

Dessa maneira surgiu a seguinte problemática: **“Como é a relação entre a variação do preço médio das *Commodities* não agrícolas Petróleo, Ferro, Uréia,**

## **Superfosfato e Cloreto de Potássio com o custode produção da *Commodity* agrícola Café?”.**

### **1.3 Objetivos**

O objetivo geral da pesquisa foi investigar como é a relação existente entre a variação dos preços das *commodities* petróleo, ferro, superfosfato, uréia e cloreto de potássio e os custos de produção da *commodity* café.

Como objetivos específicos pretende-se:

- Identificar quais *commodities* não agrícolas apresentam maior influência sobre os custos agrícolas do café;
- Identificar quais os custos agrícolas apresentam maior relação com as *commodities* não agrícolas;
- Identificar se existem diferenças significativas entre as diversas regiões produtoras quanto à relação existente entre a variação dos preços das *commodities* não agrícolas e o custo de produção do café.

### **1.4 Justificativa da Pesquisa**

A primeira justificativa para a pesquisa se dá pela importância que o agronegócio apresenta para a economia brasileira e mundial. O Quadro 1, a seguir, mostra que, dos elementos estudados, três dos maiores países do mundo, tanto economicamente quanto em termos de população e territorial, são importantes atores nos quesitos produção e consumo: Brasil, China e EUA.

<i>Commodities</i>	<b>Brasil</b>	<b>EUA</b>	<b>China</b>	<b>Período / Ano</b>	<b>Fonte</b>
Nitrogênio	6º maior consumidor	3º maior consumidor	Maior consumidor	2004-2008	IFA
	23º maior produtor	3º maior produtor	Maior produtor	2004-2008	IFA
Fosfato	4º maior consumidor	3º maior consumidor	Maior consumidor	2004-2008	IFA
	5º maior produtor	2º maior produtor	Maior produtor	2004-2008	IFA
Potássio	3º maior consumidor	2º maior consumidor	Maior consumidor	2004-2008	IFA
	12º maior produtor	7º maior produtor	6º maior produtor	2004-2008	IFA
Petróleo	13º maior produtor	3º maior produtor	5º maior produtor	2010	FMI
	6º maior consumidor	Maior consumidor	2º maior consumidor	2010	FMI
Minério de Ferro	2º maior produtor	7º maior produtor	Maior produtor	2004-2008	USGS
Café	Maior produtor (arábica)	Maior consumidor	...	2010	USDA

**Quadro 1:** Comparação entre produção e consumo de algumas *commodities* entre Brasil, EUA e China.

**Fonte:** IFA (2011), FMI (2011), USGS (2011), USDA (2011).

Essa importância indica necessidades de estudos que aprofundem e ajudem a melhorar os indicadores de produtividade e eficiência agrônômica, principalmente no caso do Brasil, pois dados recentes da FAO, conforme Quadro 2, a seguir, mostram que a produtividade brasileira está aquém da apresentada pelos seus principais concorrentes.

	Produtividade			Produção	
	País	Posição	Tonelada /Hectare	Posição	1.000 Ton.
Café	Brasil	12	1,22	1	44.800
	Vietnã	1	2,33	2	18.750
	Indonésia	28	0,71	3	10.175
	Colômbia	15	1,16	4	8.100
	Índia	24	0,84	5	4.825

**Quadro 2:** Produtividade e produção de café nos principais países produtores.

**Fonte:** FAO (2011).

Analisando o Quadro 2, verifica-se que o Brasil tem muito a melhorar no quesito produtividade do café, pois o maior produtor do mundo apresenta a 12ª melhor produtividade, mas é importante salientar duas coisas:

A primeira é que o objetivo do presente estudo não está relacionado à produtividade, pois esta depende de diversos fatores como clima, solo, investimento, evolução tecnológica, incentivos públicos, mão de obra qualificada, qualidade de sementes, variedades produzidas etc. mas sabe-se também que o custo de produção está relacionado à produtividade agrícola.

E a segunda é que ao se comparar países com características semelhantes de clima, como, por exemplo, Brasil e Colômbia, verifica-se que a produtividade brasileira é melhor do que a colombiana. Ou seja, é necessário verificar as características físicas e econômicas de cada país para se tirar conclusões sobre a produtividade.

De maneira geral, questões como as listadas a seguir podem afetar tanto o custo de produção como também a produtividade da propriedade agrícola:

- Comprar mais maquinário ou mais terras?
- Investir em novas variedades de sementes ou manter as atuais?
- Treinar funcionários ou contratar novos?
- Investir em maquinário com dinheiro próprio ou financiamento?

Tal contexto mostra que, para o agricultor, a importância de acompanhamento de seus custos agrícolas é proporcional ao resultado financeiro esperado. Neste sentido, existem estudos que mostram o impacto da carga tributária sobre a agricultura cafeeira (ALMEIDA, 2011); o comportamento dos custos de produção das *commodities* café, cana-de-açúcar, milho e soja, em relação ao preço de venda (DUARTE, 2010) e que fazem uma análise do comportamento dos custos de produção do café no tempo (ALMEIDA, 2010).

A segunda justificativa é em relação à escolha das *commodities* não agrícolas, pois o presente trabalho mostra um lado diferente dos custos agrícolas, ao estudar a relação existente entre a variação de preços de *commodities* ligadas ao agronegócio, como petróleo, ferro, uréia, potássio e superfosfato e os custos de produção do agronegócio café.

A escolha do petróleo como uma das *commodities* não agrícolas ocorreu na leitura dos artigos de Baffes (2007), que estudou a relação existente entre o preço do barril de petróleo e 35 *commodities* diversas negociadas internacionalmente e de Chen, Kuo e Chen (2010), que estudaram a relação entre os preços das *commodities* milho, soja e trigo e o preço do barril de óleo cru. Ambos os trabalhos mostraram relação positiva entre o preço do barril de petróleo e o preço das demais *commodities*.

As demais *commodities* não agrícolas, ferro, uréia, potássio e superfosfato foram escolhidas devido às possíveis relações com a agricultura, tais como: o ferro que é utilizado na confecção de maquinários agrícolas e a uréia, o potássio e o superfosfato que são itens utilizados na produção de fertilizantes.

Uma terceira justificativa se dá no sentido teórico, pois outros órgãos governamentais e empresariais, tais como universidades, bancos, órgãos de fomento, cooperativas, entre outros, necessitam conhecer como se dá o comportamento das diversas variáveis que influenciam o agronegócio, com a finalidade de elaborar estratégias para contornar possíveis problemas de produção, colheita etc.

Ou seja, a gestão no agronegócio passa pelo controle do que plantar, quais insumos utilizar, quando arar, semear, cultivar, regar, colher, quanto guardar para consumo interno, quanto disponibilizar para venda, quanto estocar para venda posterior, controle da sazonalidade, risco e incerteza e dispersão geográfica, entre outros.

Dessa maneira, o trabalho se justifica pela necessidade de estudos para aprofundar os conhecimentos sobre um setor de grande importância para a economia brasileira. Setor este que, segundo o IBGE, representa cerca de 5% do PIB, concentra 30% da população economicamente ativa e está presente em todos os estados e municípios brasileiros.

## **1.5 Estrutura da pesquisa**

Este trabalho está organizado em cinco capítulos mais a bibliografia. O primeiro é a introdução, onde foram tratados aspectos referentes à contextualização da pesquisa juntamente com o problema de pesquisa, os objetivos e a justificativa da pesquisa. No segundo capítulo tem-se a revisão teórica, que apresenta uma visão de agronegócio e gestão agrícola, risco e incerteza, custos no agronegócio e uma visão histórica das *commodities* agrícolas e não agrícolas. O terceiro capítulo apresenta a metodologia da pesquisa. No quarto capítulo foram mostrados os dados referentes a análise dos resultados e, por fim, o quinto capítulo traz a tona as considerações finais.

## **2 Revisão Teórica**

### **2.1 O Agronegócio e a Gestão Agrícola**

A importância da agricultura pode ser caracterizada pela sua função estratégica para o país. O processo agrícola é fundamental, pois é base para a alimentação humana e animal. Para Schuh (1976), a agricultura está integrada na macroeconomia tornando-se vulnerável às flutuações dos preços macroeconômicos, em nível de atividade global e do comércio e menos suscetível à gestão por instrumentos tradicionalmente utilizados nos outros setores.

Nurkse (1953) considera que a revolução industrial inglesa do século XVIII ocorreu devido à introdução de novas variedades leguminosas nas culturas, como por exemplo o nabo. Tal introdução permitiu mudanças na rotação de culturas, o que não requeria muito capital, mas proporcionaria uma dramática mudança na produtividade agrícola. Como resultado, mais comida pode ser produzida em menor espaço físico e com menor utilização de mão de obra humana. Foi produzido então um excedente de mão de obra que foi direcionado para a indústria, provocando assim o surgimento da revolução industrial. O autor termina concluindo que o crescimento da indústria não teria acontecido sem a introdução de novos legumes e outras melhorias na agricultura.

Timmer (1988) considera que a empresa agrícola envolve várias decisões. Para o autor, talvez mais decisões do que uma indústria tradicional: o que plantar, quais insumos utilizar, quando arar, semear, cultivar, regar, colher, quanto guardar para consumo interno, quanto será disponibilizado para venda e quanto estocar para venda posterior, são algumas das decisões que ocupam a rotina diária da maioria dos gestores agrícolas. Para o autor, a diferença fundamental entre o sistema agrícola e os demais sistemas empresariais está na quantidade de participantes do mercado. Segundo ele, se meia dúzia de produtores de aço ou cimento apresentarem uma decisão de aumento de produção do sistema total em 10%, muito provavelmente, dependendo do tamanho de sua participação no mercado, conseguirão alcançar o objetivo.

Enquanto isso, no mercado agrícola, literalmente, milhões de indivíduos e agregados familiares fazem suas próprias decisões. Alterar as decisões de produção agrícola para aumentar a produção de alimentos é um processo completamente diferente

de alterar as decisões sobre a quantidade de aço ou cimento para produzir. Na agricultura, para alcançar aumentos significativos de produção, é necessária uma ação conjunta de órgãos como governo, imprensa e atores do agronegócio, no sentido de convencimento dos milhares de fazendeiros de que esse aumento é interessante para eles (TIMMER, 1998).

Para Timmer (1988), além das variáveis citadas anteriormente, o fazendeiro deve ficar atento com a sazonalidade do clima, com a dispersão geográfica e com o risco e a incerteza. Segundo o autor, a sazonalidade é importante, uma vez que, geralmente, é mais barato deixar a natureza fornecer alguns dos insumos essenciais para a produção agrícola como luz solar, água, dióxido de carbono, calor ou frio e alguns nutrientes essenciais que podem ser oriundos do solo terrestre. No entanto, Timmer (1998) indica que nem sempre é econômico deixar a natureza ditar o ambiente agrônomo, ao citar que uma das principais políticas governamentais de fomento ao agronegócio é adotar o que se chama de intervenções socialmente rentáveis, como a irrigação, drenagem e utilização de fertilizantes; o que aumenta o controle dos agricultores sobre sua produção.

Para Ramos (2007), a sazonalidade é importante, pois o fluxo de produção dos produtos agropecuários é inconstante no decorrer do ano. O autor cita que a demanda, normalmente, é contínua durante o ano, o que provocaria problema de carregamento de estoques. O que estocar e quando estocar seriam perguntas fundamentais e a combinação sazonalidade produtiva e demanda contínua estariam na raiz dos movimentos especulativos com os bens agropecuários.

Já a dispersão geográfica da produção agrícola, além de inevitável, provoca importantes efeitos econômicos. O transporte torna-se essencial para que seja viabilizada a saída da produção agrícola e também a entrada de fertilizantes, sementes, pesticidas ou mesmo máquinas agrícolas. Em conjunto, a sazonalidade e a dispersão geográfica criam a necessidade de um sistema de controle de armazenagem do produto e de logística, tanto da produção (fazenda para mercado consumidor), como dos insumos (indústria para fazenda). Ramos (2007) sugere que a dispersão geográfica é outra característica da produção agropecuária. O autor lembra que os diferentes produtos também apresentam diferentes cotações e diferentes composições, o que dificultaria comparações, logística e planejamentos.



Sobre risco e incerteza Timmer (1988) diz que duas são as variáveis que influenciam o humor e as conversas dos agricultores no decorrer do ano: o clima e os preços. Em tese, essas duas variáveis têm o poder de recompensar o esforço do ano ou podem acabar com a cultura. As intempéries podem prejudicar toda uma cultura e o excesso de produtos no mercado pode derrubar os preços. Para Timmer (1988) nenhuma outra indústria, nem mesmo a construção ou o turismo, é tão dependente dos caprichos da natureza e da volatilidade dos mercados como a agricultura. Tal dependência exige que os agricultores se adaptem rapidamente e tomem boas e rápidas decisões para sobreviver e prosperar.

Para Timmer (1998), os governos apresentam papel importante com intervenções que podem ajudar a reduzir as incertezas climáticas e de preço. O autor cita como exemplo de intervenções que ajudam a reduzir as incertezas climáticas a construção de barragens e valas de drenagem, as quais ajudariam a reduzir o impacto das variações da chuva, a criação de seguros rurais que podem ser utilizados contra catástrofes e a pesquisa e desenvolvimento de novas variedades de plantas que podem substituir com maior eficiência variedades atuais.

Da mesma forma, a redução da incerteza dos preços também pode fazer parte das ações do governo, o que pode ser conseguido com uma melhor informação sobre o preço de previsão, o uso de política de estocagem, incentivo à importação e exportação, um piso mais agressivo ou ainda com a consideração de uso de uma política de preço máximo (TIMMER 1988).

Historicamente, o setor agrícola foi negligenciado como fonte de crescimento nas estratégias iniciais do desenvolvimento econômico. O registro histórico mostra que este setor diminuiu sua importância relativa nas economias em crescimento à medida que estas avançavam economicamente. É onde ficavam populações tradicionais, normalmente avessas aos avanços técnicos e científicos, caracterizando-se por atividades atrasadas e seculares, sem dinamismo econômico e opondo-se ao setor industrial, que, por sua vez, era composto por atividades modernas e dinâmicas. Tal visão contrasta com o que se apresenta atualmente: alta mecanização, sofisticados instrumentos financeiros para gestão de risco, variedades de plantas criadas em laboratório para suportar diferentes condições climáticas ou organismos invasores, dentre vários outros exemplos que mostram que o setor agrícola mudou (SCHUH, 1976; TIMMER, 1988; RAMOS, 2007; BELIK, 2007).

Tal nível de mudança exigiu novas maneiras de se gerir o negócio. Belik (2007) mostra que, historicamente, a agroindústria nasceu a partir das atividades agrícolas e que sua evolução ocorreu com o aumento da demanda de produtos beneficiados. Atualmente, para o autor, a agroindústria está desconectada do campo, ou, em suas palavras, “a agroindústria moderna não é fruto da integração para frente dos capitais agrários, mas sim através da integração para trás principalmente do capital financeiro, comercial ou industrial” (BELIK, 2007, p. 143).

Ramos (2007) apresenta, especificamente para o caso brasileiro, cinco funções essenciais da agropecuária no processo de desenvolvimento econômico: 1ª – Provisão de alimentos e matérias-primas; 2ª – Geração e ampliação da disponibilidade de divisas; 3ª – Transferência de capital ou recursos financeiros para outros setores; 4ª – Ampliação do mercado interno para os outros setores ou atividades e 5ª – Liberação de mão de obra para outros setores ou atividades.

Resumindo, a gestão no agronegócio, deve passar pelo controle do que plantar, quais insumos utilizar, quando arar, semear, cultivar, regar, colher, quanto guardar para consumo interno, quanto disponibilizar para venda, quanto estocar para venda posterior, controle da sazonalidade, risco e incerteza e dispersão geográfica, entre outros. Nesse sentido, este trabalho pesquisou uma parte do risco e incerteza, relacionada com a questão dos custos de produção das *commodities* e com os preços de insumos básicos para a produção agrícola.

## **2.2 Risco e Incerteza no Agronegócio**

Conforme CONAB (2010), a gestão do agronegócio exige tecnologia e conhecimentos específicos para lidar com os riscos e incertezas inerentes ao setor. Itens como clima, política, economia e legislação, entre outros, podem afetar o comportamento financeiro da empresa agrícola. Fatores macroeconômicos tais como a instabilidade da renda em razão da produtividade e preços internos e externos, as características de oligopólio e oligopsonia no comércio, as variações de preços, a questão do crédito, a precibilidade dos produtos agrícolas, além da complexidade da produção agrícola são também fatores nos quais os gestores devem prestar atenção para não incorrerem em prejuízos.

Para Zeuli (1999) mitigar completamente os riscos de empresas agrícolas pode diminuir a margem de lucro da empresa. Como exemplo citado pelo autor, o risco de preço pode elevar ou abaixar o preço final do produto agrícola. Em caso de melhora no preço, se a organização trabalhar no sentido de mitigar totalmente o risco de preço, esta deixará de maximizar seu resultado.

Tendo em vista estes riscos, o produtor investe em inovações tecnológicas para mitigá-los e melhorar seu retorno financeiro. Dentre os principais investimentos em tecnologia estão a aquisição de máquinas e implementos agrícolas, como tratores, colheitadeiras e equipamentos para irrigação. Mas, devido à grande diversidade de solos, complexidade do clima, variabilidade de plantações, entre outros, elaborar um modelo que possa ser utilizado por todas as organizações seria inviável, pois os produtores enfrentam diferentes riscos, conforme Quadro 03 a seguir, e portanto necessitam de diferentes soluções (USDA 2006).

Risco de Preço	Os preços agrícolas são determinados pelo mercado global e mudanças inesperadas de demanda ou de fornecimento de mercadorias podem levar a alteração nos preços obtidos pelos agricultores em seus produtos.
Risco de Produção	É geralmente associado à incapacidade de plantar ou colher em determinadas superfícies, ou ainda, a mudanças no rendimento das colheitas ou da produção animal devido às variáveis ambientais tais como clima, praga ou doenças.
Risco de Renda	Pode ser causado por mudanças inesperadas na produção ou preços recebidos pelos produtores, bem como oscilações nos preços de insumos como combustíveis, fertilizantes ou eletricidade, entre outros.
Risco Financeiro	Os fluxos de caixa e o patrimônio líquido de uma organização agrícola podem ser seriamente afetados pelo custo da dívida rural, pelo custo do valor do capital imobilizado em equipamentos agrícolas, por mudanças nas taxas de juros etc.
Risco Institucional	Políticas públicas podem alterar legislações, criar novas leis, extinguir antigas, alterar alíquotas de impostos, subsidiar produções, taxar importações e exportações ou, ainda, propor mudanças para a exploração de <i>commodities</i> .

**Quadro 3:** Principais riscos incorridos pelo produtor rural.

**Fonte:** USDA (2006)

Nesse contexto, e levando em consideração o plano de contas divulgado pela metodologia CONAB para análise do custo variável das organizações agrícolas, foram levantadas as seguintes considerações, as quais estão relacionadas com os riscos e incertezas que o agricultor incorre no dia a dia de sua produção:

- Operação com máquinas e implementos – Conforme as condições de solo, clima, financiamento e demais variáveis, o agricultor tem a opção (ou necessidade, conforme o caso) de utilizar mais ou menos máquinas, alterando seu custo e sua produtividade.
- Mão de obra e encargos sociais e trabalhistas – De acordo com as mudanças políticas e de legislação, além do próprio comportamento da economia em si, o agricultor pode incorrer em maiores ou menores custos de mão de obra. Outro fator impactante é a quantidade de máquinas e equipamentos utilizados na produção.
- Sementes – Em um ambiente onde a manipulação genética pode definir o futuro do agronegócio, políticas públicas de incentivo à criação de novas variedades, ou cobrança, por parte das empresas, de *royalties* referentes às novas variedades de sementes, ou ainda pressão da opinião pública por sementes nativas não manipuladas, podem interferir no processo de gestão do agronegócio, obrigando o produtor ao acesso constante a normas e regulamentos, além de informações atualizadas sobre o mercado. Tal comportamento tem um custo, que provavelmente irá impactar o resultado final do agricultor.
- Fertilizantes – Exige-se cada vez mais das organizações eficiência e rapidez nos resultados. Também no agronegócio é assim. Nesse sentido, a utilização de fertilizantes mais modernos pode proporcionar um resultado mais rápido, com maior produtividade por planta e colheitas em menores espaços de tempo. Porém, o produtor rural deve também se preocupar com a questão ambiental: excesso de fertilizantes no solo pode contaminar veios de água, a própria planta, os trabalhadores rurais etc.
- Agrotóxicos – A questão dos agrotóxicos é controversa, mas necessária no atual ambiente corporativo. Insetos e plantas nocivas podem acabar com toda uma colheita. A aplicação de produtos químicos como controle de pragas tende a ser melhor economicamente do que a contratação de

trabalhadores, o que motiva os produtores a aplicar agrotóxicos como forma de controle de pragas. Mas, assim como o uso de fertilizantes, a aplicação de agrotóxicos é vista com receio por grupos ambientalistas.

### **2.3 Custos no Agronegócio**

Para Martins (2006), custos são os gastos relativos a bens ou serviços utilizados na produção de outros bens ou serviços. Já despesa, segundo o autor, são bens ou serviços consumidos direta ou indiretamente, com o intuito de obtenção de receitas futuras, de maneira que este consumo não esteja relacionado com o processo de produção.

Custos diretos são aqueles que podem ser diretamente apropriados aos produtos. Martins (2006) afirma que os custos diretos associam-se aos produtos e variam de maneira proporcional à quantidade produzida. Para o autor, custos indiretos são aqueles que precisam ser distribuídos para os produtos utilizando de rateio, como, por exemplo, os gastos com eletricidade e aluguel. Em um ou no outro caso, um critério deve ser utilizado. Para o rateio do custo eletricidade, por exemplo, pode-se pensar no consumo médio das máquinas utilizadas na produção ou na quantidade de produtos elaborados.

Martins (2006) ensina que custos fixos são aqueles que, dentro de determinadas faixas de produção não se alteram, isto é, ao se alterar a produção do volume X para o volume Y, o custo fixo se mantém o mesmo, ou seja, os custos fixos não variam proporcionalmente ao volume produzido, a exemplo da folha de pagamento na produção. É importante ressaltar que variações abruptas da produção podem provocar alterações significativas nos custos fixos. Enfim os custos variáveis são aqueles que variam proporcionalmente ao volume produzido.

Santos, Marion e Segatti (2004) mostram que os sistemas de custos são elementos importantes do conjunto administrativo de uma organização. Para os autores, tais sistemas constituem conjuntos de procedimentos que apresentam como objetivos principais registrar efetivamente a remuneração dos fatores de produção empregados nos serviços rurais. Dentre os objetivos citados estão auxiliar a administração na organização e no controle da unidade de produção, revelar as atividades mais eficientes

nos quesitos custo e lucratividade e mostrar as operações de maior e menor custo, proporcionando possíveis alternativas na substituição de uma por outra.

Para os autores, além dos objetivos citados anteriormente, um bom sistema de custos deve valorizar corretamente estoques como forma de melhor apurar os resultados obtidos em cada cultivo ou criação e oferecer bases consistentes e confiáveis para a projeção dos resultados, de maneira a auxiliar o processo de planejamento rural, principalmente no processo de decisão do que plantar, quando plantar e como plantar.

Santos, Marion e Segatti (2004) indicam que os sistemas de custos em organizações rurais devem orientar os órgãos públicos e privados na fixação de medidas, como garantia de preços mínimos, incentivos à produção e estabelecimento de limites de crédito por exemplo.

Em relação aos objetivos dos sistemas de custeio, Almeida (2010) afirma ainda que tais sistemas devem oferecer informações para a fixação de padrões, tais como o custo-padrão por produto e para orçamentos. Além destes, a autora indica que as informações que afetam os resultados econômicos das organizações e a indicação das medidas a serem tomadas para a correção dos desvios também são importantes papéis que devem ser desempenhados pelos sistemas de custeio.

Para o âmbito do agronegócio, Callado *et al.* (2007) dizem que a contabilidade de custos é uma ferramenta gerencial considerada como complexa em sua execução. Para os autores, a gestão de organizações agroindustriais é desenvolvida conforme critérios tradicionais e que, de certa maneira, podem ser considerados com desempenho restrito considerando toda sua potencialidade. Assim, a contabilidade rural é quase sempre utilizada para atender às finalidades fiscais, não possuindo grande interesse por uma aplicação gerencial, ou seja, os aspectos de gestão de custos são quase sempre negligenciados.

Callado e Callado (1999) mostram que a maior parte das atividades rurais desenvolve-se de forma irregular durante o exercício fiscal. Com isso, para a administração da propriedade sobra o desafio de remediar, ou pelo menos atenuar tal irregularidade. Sendo assim, dentro de uma perspectiva competitiva para a gestão empresarial rural, o principal papel do administrador rural, que deveria consistir nas atividades relacionadas ao planejamento, controle, processo decisório e avaliação de resultados, visando a maximização dos resultados, à permanente motivação e ao bem-

estar de seus empregados, é legado a um segundo plano de mero "apagador de incêndios", pelo menos nas organizações rurais.

Os autores continuam seu raciocínio indicando que nas empresas rurais, assim como nas indústrias, a gestão de custos na tomada de decisão abrange dois aspectos principais, que são: o processo produtivo, que se desenvolve no âmbito das empresas e as atividades comerciais, que seria o relacionamento entre as empresas e seu ambiente externo. Ou seja, para uma empresa rural e para indústrias e empresas em geral, a contabilidade de custos seria, ou pelo menos deveria ser, uma ferramenta de apoio à gestão, de maneira que tanto os processos produtivos, como as atividades comerciais sejam elaborados, detalhados e processados de maneira que a contabilidade sirva para cumprir melhor os fins produtivos e sociais da empresa.

#### **2.4 Custos Agrícolas Apurados Conforme a Metodologia CONAB**

A CONAB começou a pesquisar custos agrícolas na década de 1970, utilizando da integração entre produtores e pesquisadores no seu método de coleta de dados. No início foram utilizados, como critérios de aplicação dos questionários de apuração dos custos agrícolas, a área cultivada, o sistema de cultivo e produção, a forma jurídica de exploração da terra e a tecnologia utilizada. A definição das regiões para a aplicação dos questionários era feita por meio de levantamentos de produção, área e produtividade, em nível municipal, efetuados pelo IBGE (CONAB, 2010).

Essas primeiras medições eram primárias e muitos erros de cálculos foram encontrados posteriormente. Na década de 1980 foi elaborada uma planilha, que ainda serve de base para os levantamentos atuais, de custos de produção para lavouras temporárias. Essa planilha apresentava ainda as funções secundárias de reduzir as divergências nos procedimentos de cálculos, uniformizar critérios e propor uma planilha que fosse de uso comum (CONAB, 2010).

O levantamento de custos agrícolas atual apresenta diferenças pontuais com os anteriores, principalmente em relação aos critérios utilizados e à metodologia de levantamento dos dados. A CONAB, com o objetivo de conhecer e compreender os custos de produção agrícola, pautou-se principalmente pela aquisição de conhecimentos teóricos sobre o assunto, identificação de condições práticas para o desenvolvimento do

conhecimento adquirido, participação do processo de elaboração de custos e pela pesquisa qualitativa com o intuito de conhecer as opiniões de agentes econômicos, centros de pesquisa e universitários, órgãos de governo e representantes dos produtores (CONAB, 2010).

Resumidamente as várias medidas que a CONAB adotou para a construção de sua nova metodologia foram:

1ª fase: conhecimento teórico sobre custos de produção, sobre o sistema de coleta dos coeficientes técnicos e sobre a metodologia CONAB, sendo que a pesquisa da literatura e o conhecimento do sistema de elaboração dos custos de produção podem ser classificados como preliminares;

2ª fase: elaboração de notas técnicas e artigos científicos sobre o tema;

3ª fase: participação em cursos e seminários relacionados ao tema;

4ª fase: participação direta nos levantamentos dos coeficientes técnicos para a elaboração de custos de produção, relacionados tanto com a agricultura familiar como com a agricultura empresarial. Essa participação é por meio de contatos diretos com os diversos agentes envolvidos na atividade agrícola, o que proporciona conhecimentos que são úteis no processo de capacitação;

5ª fase: levantamento de informações e estudos sobre os diversos temas ligados à área;

6ª fase: elaboração de relatórios internos contendo a nova metodologia e o plano de ação para implementação;

7ª fase: discussões internas na companhia sobre os relatórios elaborados na fase anterior;

8ª fase: registro e guarda de todo o material utilizado nas fases anteriores;

9ª fase: apresentação e discussão da nova metodologia;

10ª fase: análise interna das contribuições das diversas instituições consultadas;

11ª fase: divulgação da metodologia.

Como se pode observar, o processo de elaboração da atual metodologia de levantamento de custos da CONAB foi complexo e, conforme divulgado pela empresa "tal metodologia será atualizada constantemente, pois seu objetivo é manter um



processo de discussão metodológica, por meio de desenvolvimento de projetos de interesse da Conab e de seus parceiros" (CONAB, 2010 p. 21).

Seu método de cálculo procura contemplar todos os itens de dispêndio, explícitos ou não, que devem ser assumidos pelo produtor, desde as fases iniciais de correção e preparo do solo até a fase inicial de comercialização do produto. Seus resultados indicam o total do custeio, do custo variável, do custo operacional e do custo total e apresentam o objetivo de oferecer condições para estudos de políticas públicas e programas de governo, além de subsidiar discussões técnicas de melhoria do processo produtivo e de comercialização (CONAB, 2010).

Em relação ao levantamento do custo de produção e seu respectivo cálculo, a CONAB utiliza a moda do pacote tecnológico na região da pesquisa, ou seja, são respeitados os processos produtivos mais utilizados no local de levantamento dos coeficientes técnicos para elaboração do custo de produção. Outro ponto importante para o levantamento da companhia é o Painel, que é um encontro técnico onde os participantes (técnicos da CONAB; produtores rurais; representantes de classe – sindicatos, federação, confederação; cooperativas e associações; movimentos sociais; técnicos de órgãos estatais e não estatais ligados à agricultura; instituições financeiras; instituições de pesquisa etc.) por consenso, caracterizam a unidade produtiva modal da região e indicam os coeficientes técnicos relacionados com os insumos, as máquinas, os implementos, os serviços e os vetores de preços que compõem o pacote tecnológico da unidade em questão (CONAB, 2010).

Já os preços dos insumos agrícolas constantes dos levantamentos dos custos de produção são representados pelos preços médios efetivamente praticados na área objeto do estudo e exigem levantamentos periódicos pois apresentam variações de valor frequentes. Tais preços são provenientes de duas fontes, sendo a primeira o Painel e a segunda é constituída dos preços pesquisados pelas Superintendências Regionais da Companhia, nas zonas de produção das diversas Unidades da Federação (CONAB, 2010).

Os valores levantados são identificados conforme o tempo de produção, isto é, são contempladas duas situações distintas: levantamento do custo estimado, realizado de três a quatro meses antes do início das operações de preparo do solo sendo utilizado para subsidiar decisões de política agrícola e levantamento do custo efetivo, que são

calculados a partir dos preços praticados na época oportuna de utilização e é utilizado para controle, avaliação, estudos de rentabilidade e subsídios às futuras políticas para o setor (CONAB, 2010).

Para mensuração dos componentes de custos são levantados os chamados custos explícitos, ou aqueles cujos valores são passíveis de determinação direta e são determinados de acordo com os preços praticados pelo mercado. São incluídos nessa categoria os componentes que apresentam desembolso pelo agricultor no decorrer da atividade produtiva, tais como insumos, mão de obra temporária, serviços de máquinas e animais, juros, impostos etc. (CONAB, 2010).

Por fim são pesquisados os chamados custos implícitos, ou aqueles não diretamente desembolsados no processo de produção, pois normalmente correspondem à remuneração de fatores que já são propriedade da organização rural. Sua mensuração se dá de maneira indireta, por meio da imputação de valores representativos do custo de oportunidade de seu uso. Podem ser citados como custos implícitos os gastos com depreciação de benfeitorias, instalações, máquinas e implementos agrícolas e remuneração do capital fixo e da terra (CONAB, 2010).

## **2.5 A Commodity Café**

*Commodities*, conforme o Ministério de Relações Exteriores (2011), “é uma expressão inglesa que significa produtos vendidos em grande volume, como os produtos primários: cereais, minérios, café em grão, algodão, açúcar, entre outros. Em sua maioria, as *Commodities* constituem-se de matérias-primas, geralmente transacionadas em bolsas de mercadorias”.

Conforme a ABIC (2011) o cafeeiro é originário da Etiópia, no centro da África e até hoje é parte da vegetação natural daquele continente. Ainda, segundo a ABIC (2011), os primeiros cultivos de café datam do ano 575 no Iêmen, onde passa a ser cultivado, porém nessa época o fruto era consumido *in natura* e somente no século XVI, na Pérsia (atual Irã), os primeiros grãos foram torrados para dar origem ao que se conhece hoje por café.

Fraga (1963) mostra que no Brasil o café surgiu primeiro no norte do país, sendo originado da Guiana Francesa. O responsável pela introdução seria o Sargento-Mor

Francisco de Mello Palheta que, em maio de 1727, trouxe ao país, segundo Fraga (1963) “pouco mais de mil sementes e cinco mudas de café”.

Com o passar dos anos, o Brasil mostrou-se predestinado para a produção de café. Já em 1826, ou cerca de 100 anos após a introdução do primeiro pé de café, a exportação brasileira correspondia a cerca de 20% do total mundial e em 1829 o Brasil alcançou a liderança mundial na produção de café, posição mantida até os dias atuais (FRAGA, 1963; FUNCAFÉ, 2008; ABIC, 2011).

O café, no decorrer dos anos, apresentou crescente importância econômica para o Brasil. FUNCAFÉ (2008) mostra que o Brasil, no ano de 2008, foi o maior produtor e exportador mundial de café e o segundo maior consumidor, sendo que o café, neste ano foi produzido em 14 estados, com área plantada aproximada de 2,3 milhões de hectares e aproximadamente seis bilhões de pés. FUNCAFÉ (2008) mostra que o café, no ano citado, estava presente em cerca de 1900 municípios e empregava, direta e indiretamente aproximadamente 8,4 milhões de trabalhadores. Os dados constantes do FUNCAFÉ (2009) não se alteram em relação aos dados anteriores, porém este último relatório reporta outros dados interessantes:

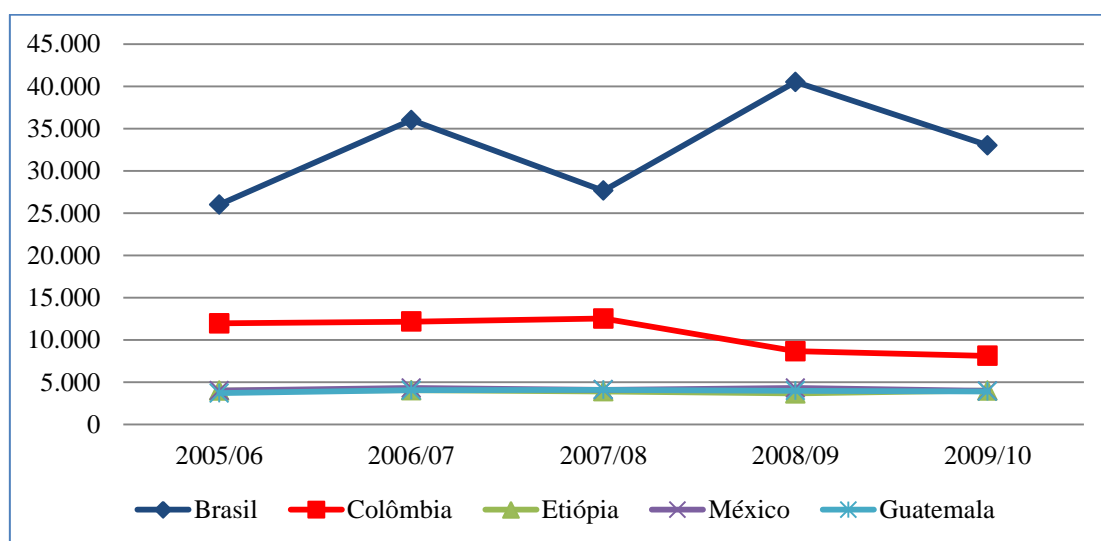
- As primeiras exportações de café no Brasil datam de 1802;
- Em 1845, o país participava com 45% da produção mundial de café;
- Entre 1925 e 1929, o café, isoladamente, contribuiu com 70% do valor das exportações;
- Nos anos 50 e 60 as exportações de café asseguravam receitas cambiais expressivas e sustentavam a política de substituição de importações;
- Na década de 70 ocorre a conquista do cerrado brasileiro pelo café;

O cafeeiro é uma planta peculiar que apresenta características únicas que influenciam diretamente na produção agrícola esperada. Uma das principais características é a bienalidade da produção do café. Como o próprio nome indica, tem a ver com características de produção que variam de dois em dois anos, ou seja, nos anos de grande produção, o crescimento dos frutos absorve a maior parte dos compostos gerados pela fotossíntese, ou seja, provoca uma diminuição no crescimento vegetativo da planta. Dessa maneira, no ano posterior, os frutos se desenvolvem nos ramos novos, porém como o crescimento vegetativo foi menor, a produtividade de frutos conseqüentemente também será menor (RENA E MAESTRI 1985; ROSA 2007).

Ainda sobre a bialidade, a CONAB (2011) indica que a safra de café de 2011 apresentará redução entre 12,9% e 7,0% em relação ao ano anterior, ou seja, uma redução pequena, mesmo se considerar que 2011 é um ano de bialidade baixa. As explicações mostradas pela CONAB (2011) são que determinadas regiões de Minas Gerais – Zona da Mata, Jequitinhonha, Norte de Minas, Centro Sul e Serra da Mantiqueira – tem adotado medidas técnicas para ajudar a inverter a bialidade, isto é, a redução da oscilação de uma safra para outra. Dentre as medidas, destacam-se o manejo diferenciado com diversos tipos de poda, novos tipos de manejo e renovação gradual das lavouras de café.

O café é uma cultura permanente, pois possui longo período produtivo. Sendo assim, as características de seus custos variam de ano a ano. Duarte (2010) mostrou que o AGRIANUAL classificou os custos de produção do café em quatro ciclos distintos: o primeiro ano, que é o período de formação da cultura; o segundo ano, que é marcado por replantio de mudas que não sobreviveram ou não estão saudáveis, devido a problemas distintos; o terceiro ano, onde se inicia uma pequena produção e o quarto ano, a partir do qual se inicia a plena produção.

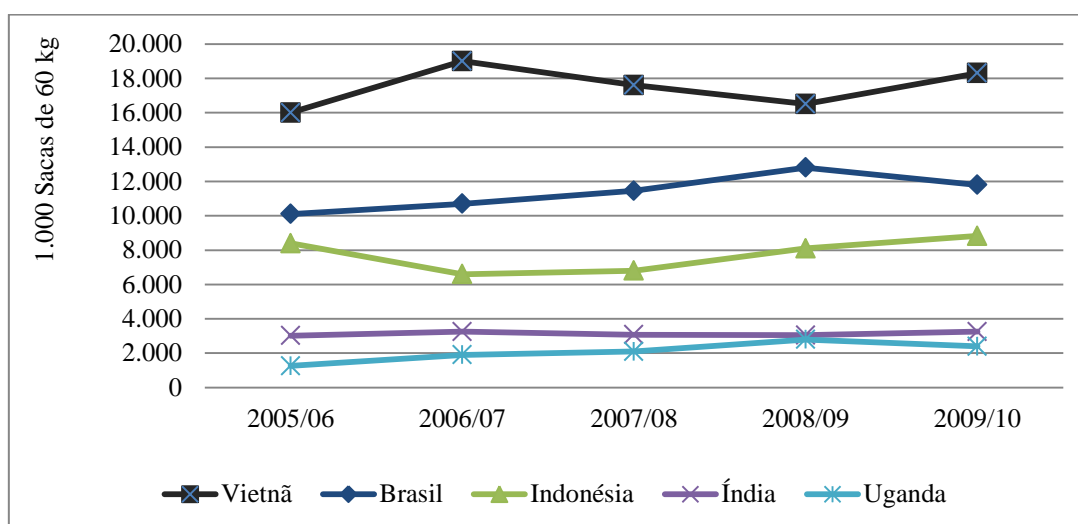
Essas características de custos estão ligadas à necessidade do cafeeiro, assim como as demais *commodities* agrícolas, com nutrientes advindos, nas modernas fazendas, principalmente da adubação, seja essa química ou orgânica. Entre os nutrientes estão aqueles que são objeto de análise do presente estudo, ou seja, o nitrogênio, o fósforo e o potássio.



**Figura 1:** Cinco maiores produtores mundiais de café arábica em 1000 sacas de 60 kg.  
**Fonte:** USDA (2011).

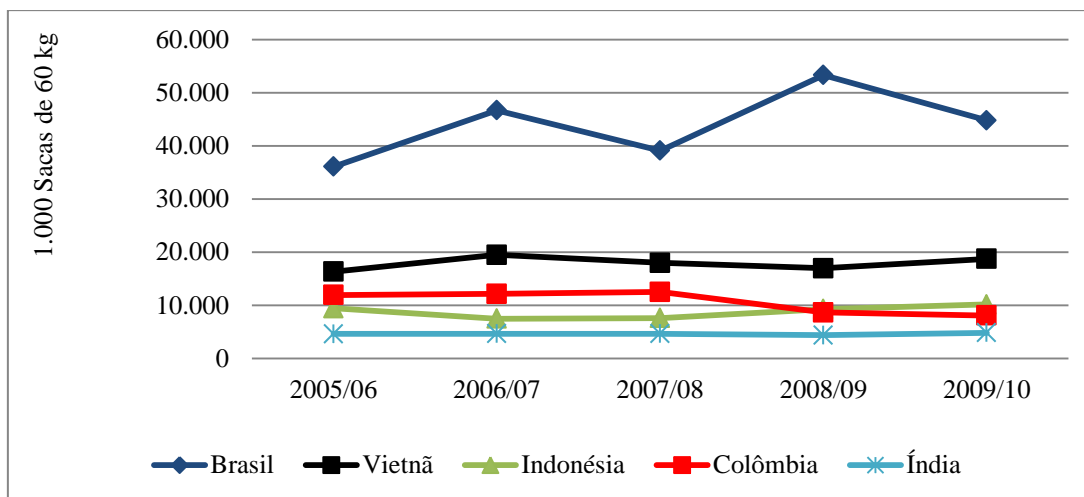
No mundo, dois são os tipos principais de café: o Arábica e o Robusta. O café arábica, conforme CNC (2011), apresenta teor de cafeína baixo (entre 0,9% e 1,5%), frutos redondos, suaves, levemente amargos, de cor achocolatada, com crosta lisa e perfume intenso. Ele apresenta duas variedades distintas: *typica* (arábica) e *bourbon*, e destas variedades surgiram inúmeras cultivares. A planta média é um arbusto grande e os frutos demoram de 7 a 9 meses para maturar completamente.

Em relação à produção mundial de café arábica, historicamente o Brasil é o maior produtor. A Figura 1 mostra que nos últimos cinco anos essa liderança foi mantida, com ampla vantagem sobre o segundo colocado, a Colômbia. E os três países que disputam a terceira posição apresentaram produção praticamente estável e empatada entre eles. Já no café robusta, o primeiro colocado é o Vietnã, seguido pelo Brasil conforme Figura 2.



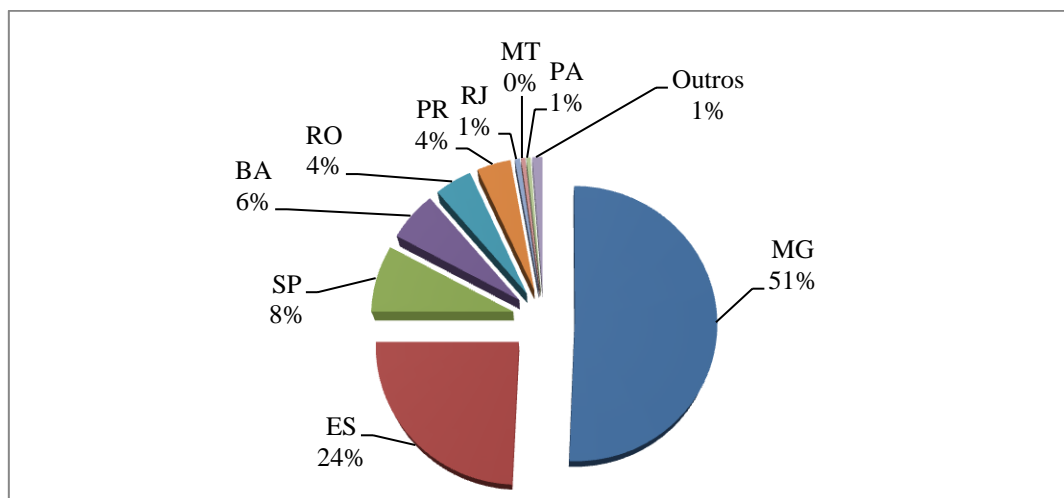
**Figura 2:** Cinco maiores produtores de café robusta em 1000 sacas de 60 kg.  
**Fonte:** USDA (2011).

Para CNC (2011) o café robusta é mais precoce, com plantas mais resistentes e apresenta maior produção do que a variedade arábica. Essa variedade também apresenta maior quantidade de cafeína (entre 2% e 4,5%) e suas frutas demoram cerca de 11 meses para maturar. No Brasil a variedade é conhecida também como *conilon*. No quesito produção mundial o Brasil aparece como 2º maior produtor, perdendo para o Vietnã.



**Figura 3:** Cinco maiores produtores de café.  
**Fonte:** USDA (2011).

No quadro geral de produção de café, o Brasil continua sendo o maior produtor mundial, conforme a Figura 3 anterior, fechando a temporada 2009/2010 com mais de 40% do total mundial de café ou cerca de 45 milhões de sacas.

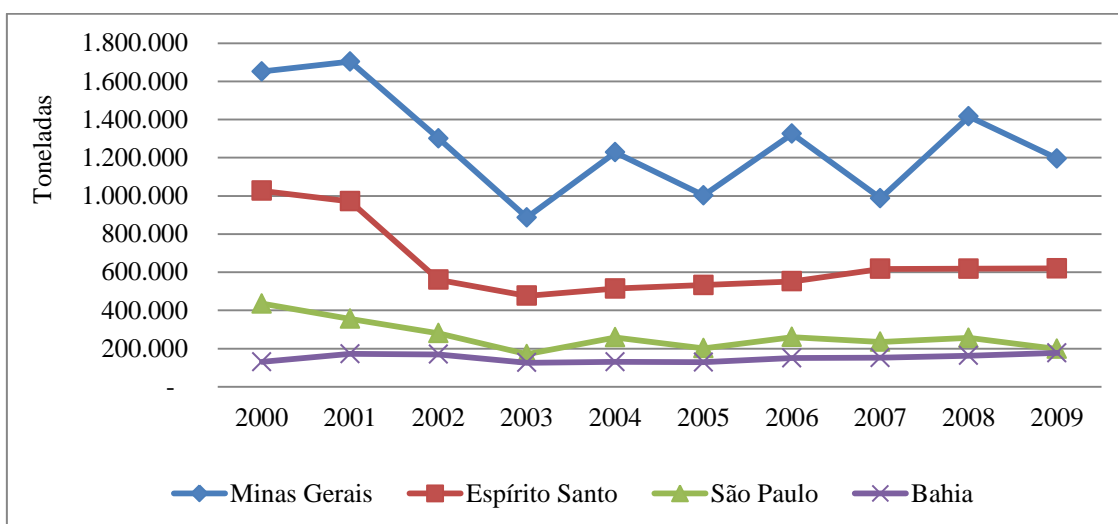


**Figura 4:** Estimativa da safra de café – Brasil 2011.  
**Fonte:** CONAB (2011).

No território nacional, a estimativa da safra de 2011 (Figura 4) indica que Minas Gerais continuará sendo o principal estado produtor do grão. CONAB (2011) mostra que entre as principais regiões produtoras do estado, a Serra da Mantiqueira apresentará crescimento da produção, em relação ao ano anterior, de 9%; o Centro Sul apresentará queda da produção de 2,6%; o Sul e Sudoeste apresentará declínio de 28,12%; o

Cerrado apresentará declínio de 24,6%; a Zona da Mata, o Leste, Mucuri, Jequitinhonha e Norte de Minas apresentarão acréscimo de 7,32% e as demais regiões não apresentarão alterações importantes, visto que o café nestas não é a produção principal e também não está havendo uma corrida pela produção de café para aproveitamento do preço recorde no mercado.

A análise do histórico da produção brasileira por estado revela que Minas Gerais, no período 2000-2009 foi o maior produtor nacional isoladamente, chegando a responder por aproximadamente 49% da produção no ano de 2009. Em seguida aparece o estado do Espírito Santo, principal produtor da variedade robusta, com 25% da produção nacional. Estes dados estão listados na Figura 5. É importante salientar que a Figura 5 considera os dados de produção tanto das variedades robusta como arábica.



**Figura 5:** Dados históricos da produção de café das variedades arábica e robusta.  
**Fonte:** IBGE (2010).

A CONAB divulgou os dados históricos dos municípios de Patrocínio (MG), Franca (SP), Luís Eduardo Magalhães (BA), São Sebastião do Paraíso (MG) e Guaxupé (MG), que estão com suas produções, nos anos 2008 e 2009, representadas no Quadro 4 a seguir. O Quadro 4 também mostra a colocação nacional dos município sem relação aos principais municípios produtores.

	2008				2009			
	Pos. Nac.	Prod. (ton.)	% Prod. Nac.	% Prod. Estad.	Pos. Nac.	Prod. (ton.)	% Prod. Nac.	% Prod. Estad.
Patrocínio - MG	1	40.315	1,44%	2,85%	4	31.428	1,29%	2,63%
Franca - SP	46	12.810	0,46%	5,00%	66	9.375	0,38%	4,73%
Luís Eduardo - BA	178	4.703	0,17%	2,89%	70	9.086	0,37%	5,14%
São Sebastião - MG	28	17.347	0,62%	1,22%	71	9.048	0,37%	0,76%
Guaxupé - MG	58	11.246	0,40%	0,79%	143	5.210	0,21%	0,44%
	Total analisado		3,09%		Total analisado		2,63%	

**Quadro 4:** Municípios analisados na pesquisa e sua produção de café nos anos 2008 e 2009.  
**Fonte:** IBGE (2010).

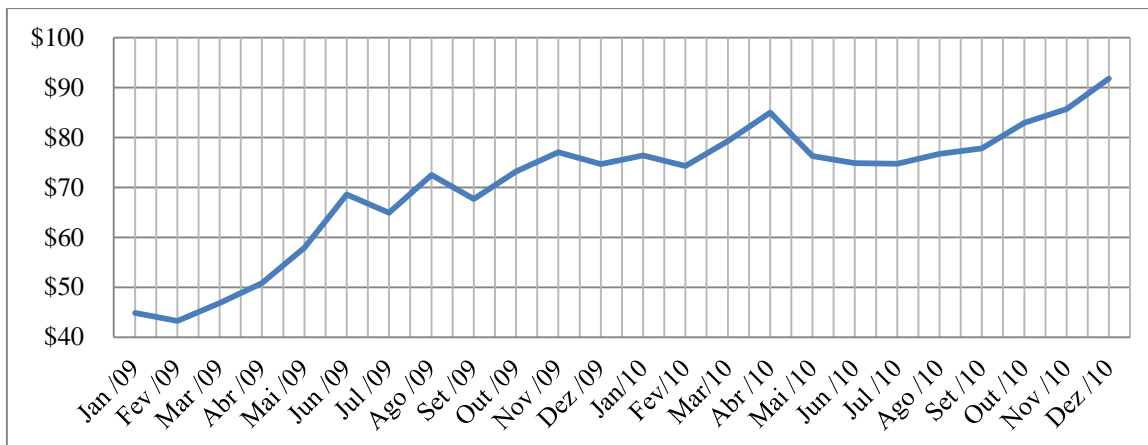
Analisando o Quadro 4, verifica-se que, percentualmente, a produção dos municípios analisados é pequena em relação à produção brasileira. Porém, segundo IBGE (2010) a produção brasileira de café é razoavelmente dispersa em vários municípios do país (considerando tanto a produção de café robusta como de café arábica). Mesmo em relação à produção estadual não existe um município que se destaque mais, mas a posição relativa de cada município muda sensivelmente. Em 2009, Patrocínio foi o maior produtor mineiro e Franca foi a quarta cidade de São Paulo. Já Guaxupé ficou na 76ª posição e São Sebastião na 32ª posição no estado de Minas Gerais. Enfim, Luís Eduardo ficou na 6ª posição dentro do estado da Bahia.

## 2.6 As Commodities Não Agrícolas e o Agronegócio

### 2.6.1 Petróleo

A variação recente no preço do barril de petróleo vem sendo alvo de estudos diversos devido aos seus impactos na economia mundial. A Figura 6 a seguir mostra que em dois anos o preço do barril de petróleo bruto saiu de aproximadamente U\$45 dólares o barril, para cerca de U\$92 dólares, ou seja, um aumento de mais de 100% no período.





**Figura 6:** Variação, em US\$ no preço do petróleo cru nos últimos dois anos.  
Fonte: FMI (2011).

Entre os estudos, destacam-se os autores que têm se dedicado à relação entre o preço de *commodities* e o preço do barril de petróleo. Plourde e Watkins (1998) estudaram a volatilidade do preço de petróleo cru e metais não ferrosos (alumínio, cobre, chumbo, níquel, estanho e zinco), metais preciosos (ouro e prata) e de um produto agrícola (trigo). Os autores examinaram a dispersão das taxas de variação mensal de preços, e o tamanho e a frequência da distribuição do valor absoluto dessas taxas no período 1985-1994. Seu estudo sugere que o comportamento do preço do barril, no período 1985-1994, foi mais volátil que o das demais *commodities* estudadas.

Baffes (2007) escreveu que o preço do barril de petróleo afeta, em vários graus, vários setores da maioria das economias. Seu estudo foi focado no repasse que as mudanças do preço do barril de petróleo provocam no preço de 35 *commodities* negociadas internacionalmente. O autor mostra que, do lado da oferta, o petróleo entra na composição de diversos produtos como fertilizantes e combustível, ou seja, em caso de aumento no valor do barril de petróleo, ocorreria uma pressão para o aumento do valor das *commodities*. Do lado da demanda, algumas *commodities* competem com produtos sintéticos, os quais são relativamente derivados do petróleo (por exemplo, algodão *versus* fibras têxteis sintéticas; borracha natural *versus* borracha artificial etc.).

Com isso, um aumento do preço do barril de petróleo pode ocasionar a substituição de produtos, forçando a queda do valor das *commodities*. A análise foi focada em índices de preços, e mostrou que correlações entre o preço do barril do petróleo e o coeficiente de *commodities* que não sejam de energia, tais como as agrícolas e fertilizantes. No estudo, o resultado encontrado foi de um índice de 0,33 para

fertilizantes e 0,17 para as *commodities* agrícolas, mostrando que existe uma relação positiva entre o índice de preços do barril de petróleo e o índice de preços dessas *commodities* (BAFFES, 2007).

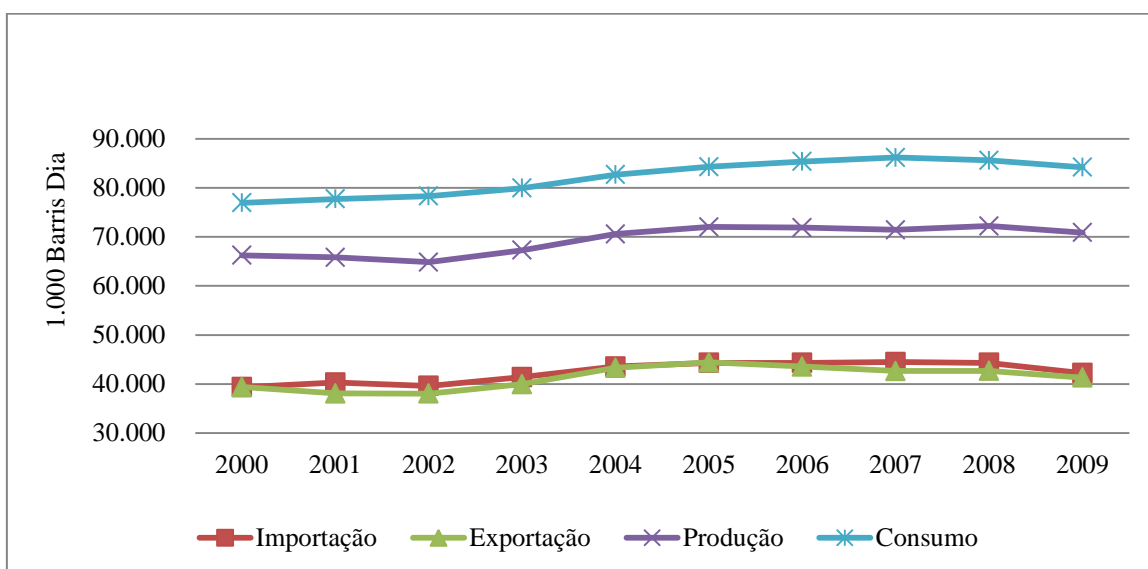
Chen, Kuo e Chen (2010) estudaram a relação entre os preços do milho, da soja e do trigo e o preço do barril de petróleo cru, utilizando uma série temporal com dados semanais. O estudo percorreu o período da 12ª semana de 1983 até a 5ª semana de 2010. Os autores encontraram rupturas do preço do barril de petróleo em períodos diferentes e para cada período foram tiradas conclusões distintas. Tais rupturas foram levadas em conta para encontrar a relação entre os preços supracitados. Os autores separaram os períodos de análise em quatro:

- Da 12ª semana de 1983 até a 48ª semana de 1985 – 1º período – as conclusões para o período são que o preço do petróleo cru se encontrava em níveis mais altos. Para Chen, Kuo e Chen (2010) os resultados empíricos encontrados indicaram que o preço do petróleo cru e os preços dos grãos estavam mais relacionados quando o preço do petróleo cru se encontrou em níveis mais altos;
- Da 49ª semana de 1985 até a 3ª semana de 2005 – 2º período – a separação do 1º e do 2º período ocorreu devido a pontos de ruptura no preço do barril de petróleo encontrados pelos autores na 49ª semana de 1985 e na 3ª semana de 2005;
- Da 4ª semana de 2005 até a 20ª semana de 2008 – 3º período – as conclusões para o 3º período são semelhantes às conclusões do 1º período. Um ponto interessante levantado pelos autores é que, provavelmente, o aumento do preço dos biocombustíveis pode ter afetado o preço das *commodities* agrícolas;
- Da 21ª semana de 2008 até a 5ª semana de 2010 – 4º período – a separação do 3º para o 4º período aconteceu porque no meio de 2008 o preço do barril de petróleo atingiu picos mais altos.

Chen, Kuo e Chen (2010) terminam seu artigo concluindo que o preço do barril de petróleo cru interfere de maneira consistente no preço das *commodities* agrícolas estudadas, independente do período. A separação por período, segundo os autores, foi feita de modo a melhor identificar a correlação entre os vários preços estudados.

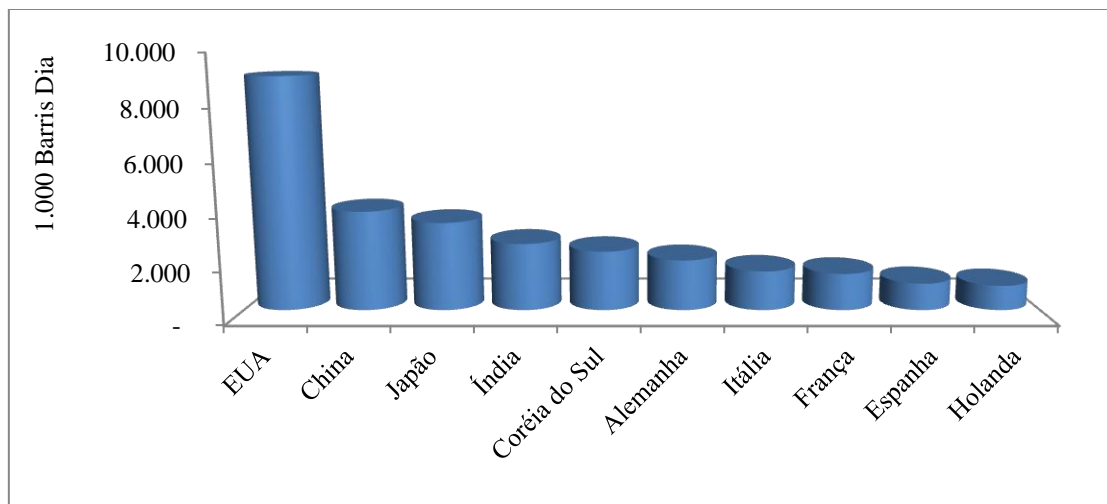
Runge e Senauer (2007) mostram um novo impacto que o petróleo pode provocar no preço das *commodities* agrícolas. Os autores sugerem que um aumento significativo no preço do barril de petróleo cru pode provocar um *boom* por biocombustíveis, pois, na maioria dos países produtores, os biocombustíveis têm origem em *commodities* agrícolas. Do total de etanol produzido em 2005, o Brasil contribuiu com 45,2%, utilizando como fonte a cana-de-açúcar e os Estados Unidos contribuíram com 44,5% utilizando o milho como matéria prima. A conclusão a que os autores chegaram é que o aumento no preço do barril de petróleo cru teria dois efeitos: 1 – aumento dos custos de transporte, ocasionando aumento no preço dos alimentos e 2 – uma corrida para produção de biocombustíveis, principalmente em países pobres, diminuindo então o espaço disponível para a produção de alimentos e aumentando a fome, conforme o próprio nome do artigo sugere: “*How biofuel could starve the poor*”.

Analisando os dados de produção, consumo, exportação e importação de petróleo (Figura 7 a seguir) observa-se que o volume anual de petróleo consumido é maior que o volume produzido. Em 2009 essa diferença foi de cerca de 13 milhões de barris de petróleo por dia. Tal cenário ajuda a mostrar a importância do petróleo no mundo, além de indicar que, em questão de *commodities* não renováveis, um consumo maior do que a produção pode acarretar falta do produto no futuro, mas para se fazer tal afirmação é necessário verificar também os volumes de estoque mundial do produto, cenário no qual o Brasil exerce importante papel devido as descobertas recentes dos depósitos de pré-sal.



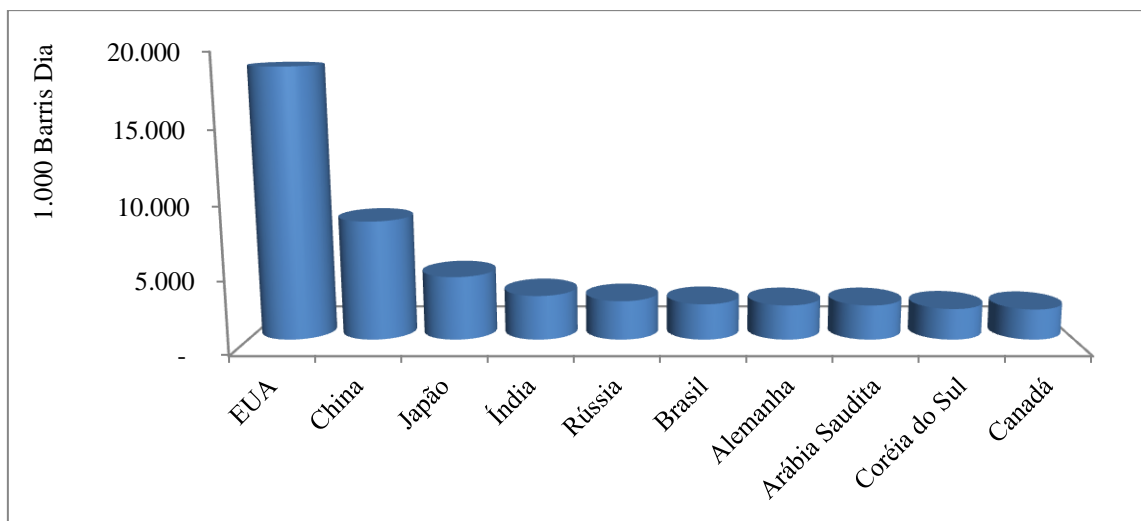
**Figura 7:** Dados mundiais sobre o petróleo.  
**Fonte:** Index Mundi (2010).

A Figura 8 mostra os países que mais importaram petróleo em 2009. Pelos dados mostrados observa-se que os EUA importaram o equivalente a 21% do total importado pelos demais países. Em volume de petróleo, isso equivale a cerca de nove milhões de barris de petróleo por dia ou aproximadamente 13% de toda a produção mundial.



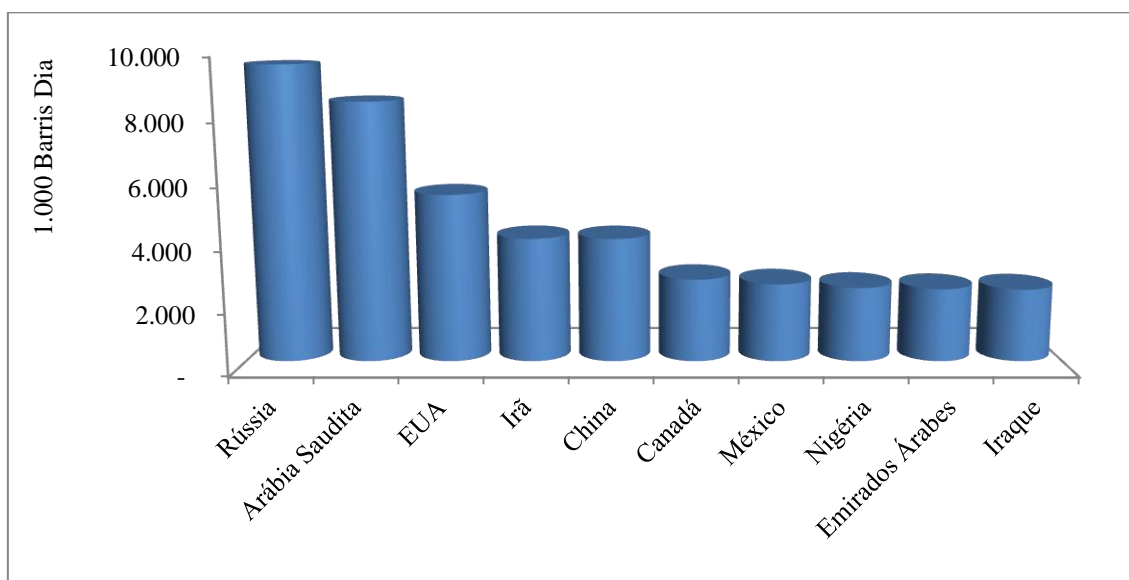
**Figura 8:** Os dez maiores importadores mundiais de petróleo em 2009.  
Fonte: IndexMundi (2010).

O volume de petróleo importado pelos EUA é justificado ao se analisar seu consumo *versus* sua produção. A Figura 9 a seguir apresenta que o consumo estadunidense de petróleo, em 2009, foi o equivalente a 18,8 milhões de barris de petróleo bruto por dia. A comparação com o consumo mundial total mostra que os EUA responderam por 22% do total mundial consumido durante o ano. Em relação à produção de petróleo, apesar dos EUA, em 2009, terem ficado na 3ª posição mundial, com aproximadamente 5,5 milhões de barris dia, observa-se que tal volume não foi suficiente para suprir a sua necessidade (Figura 10).



**Figura 9:** Os dez maiores consumidores mundiais de petróleo em 2009.

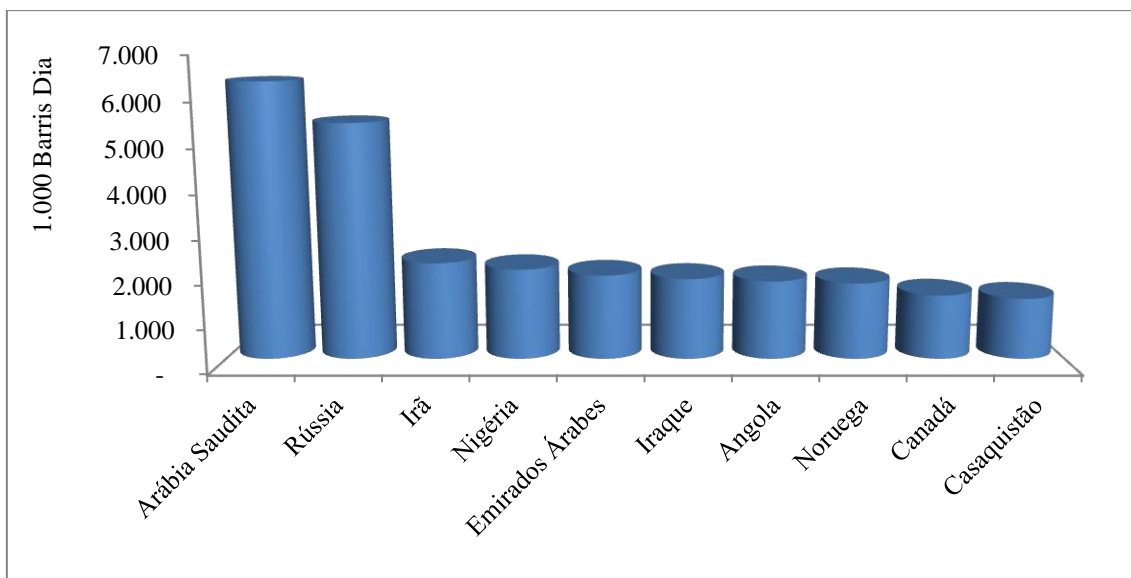
**Fonte:** Index Mundi (2010).



**Figura 10:** Os dez maiores produtores mundiais de petróleo.

**Fonte:** Index Mundi (2010).

A exportação mundial de petróleo, em 2009, foi de cerca 41,2 milhões de barris dia e, desse total, o maior exportador foi a Arábia Saudita, respondendo por 15% do total exportado no período ou cerca de 6,3 milhões de barris. Ao observar os números, a percepção que se tem é que o volume consumido, em tese, deveria ser igual ao volume produzido internamente mais o volume importado. A diferença encontrada refere-se, principalmente, ao volume estocado, dado este não disponibilizado pelos países devido ao seu tratamento estratégico.



**Figura 11:** Os dez maiores exportadores de petróleo.  
**Fonte:** Index Mundi (2010).

Uma característica que pode mudar a relação de forças no quesito petróleo é o pré-sal brasileiro. Conforme informações divulgadas no sítio da Petrobrás:

O termo pré-sal refere-se a um conjunto de rochas localizadas nas porções marinhas de grande parte do litoral brasileiro, com potencial para a geração e acúmulo de petróleo. Convencionou-se chamar de pré-sal porque forma um intervalo de rochas que se estende por baixo de uma extensa camada de sal, que em certas áreas da costa atinge espessuras de até 2.000m. O termo pré é utilizado porque, ao longo do tempo, essas rochas foram sendo depositadas antes da camada de sal. A profundidade total dessas rochas, que é a distância entre a superfície do mar e os reservatórios de petróleo abaixo da camada de sal, pode chegar a mais de sete mil metros.

As maiores descobertas de petróleo, no Brasil, foram feitas recentemente pela Petrobrás na camada pré-sal localizada entre os estados de Santa Catarina e Espírito Santo, onde se encontrou grandes volumes de óleo leve (PETROBRÁS, 2011).

Tais informações indicam, conforme as análises preliminares, que o país poderia estar entre os dez maiores produtores mundiais de petróleo, com uma reserva estimada de mais de 100 bilhões de barris de petróleo (COSTA E SOUZA-SANTOS, 2009). Caso se confirme tal reserva, e levando-se em conta o fato de a Petrobrás estar

investindo em refinarias e na indústria petroquímica nacional, o custo relativo para o agronegócio pode diminuir, melhorando ainda mais a competitividade do agronegócio brasileiro no cenário internacional.

## **2.6.2 Minério de Ferro**

Leonard (2003) indica que o homem deve muito de sua evolução às mudanças ocorridas na alimentação. O autor mostra que de um ser que ingeria somente vegetais crus, a mudança para um ser que apresenta, em geral, poucas restrições alimentares, foi fundamental nesse processo. Em seu artigo, a agricultura apresenta um papel de destaque, pois segundo o autor “com o advento da agricultura, os humanos começaram a manipular espécies de plantas marginais, visando maior produtividade, digestibilidade e conteúdo nutricional”.

Navarro (2006) mostra que desde o Neolítico – expressão de origem grega que significa nova pedra, ou, em termos atuais, pedra polida; para alguns historiadores seria o período compreendido entre 18.000 A.C. até 5000 A.C – o homem já produzia alguns instrumentos para fins agrícolas. Pela leitura do artigo infere-se que, após a chamada Idade do Ferro – 7.000 A.C até 1.000 B.C. duas foram as principais conquistas humanas: ferramentas para os mais diversos fins e armas para fins militares. Algo que pode causar estranheza são os anos considerados. É interessante lembrar que em Arqueologia, conforme as palavras de Navarro (2006) “o real início da Era dos Metais, e por assim dizer, da metalurgia tem sido motivo de controvérsias, o que parece ser comum na Arqueologia”.

Dando um salto evolutivo de alguns milhares de anos, para não fugir do foco da pesquisa, já nos tempos atuais, a crescente mecanização agrícola tem apresentado papel fundamental para o crescimento da produção e melhoria dos índices operacionais. Nogueira (2001) acrescenta que a mecanização agrícola que vem ocorrendo nos últimos anos apresenta como consequência direta a modernização da agricultura. Em seu artigo, Nogueira (2001) correlaciona as variáveis a seguir, referentes ao ano de 1999, de 136 países diferentes:

Dependente:

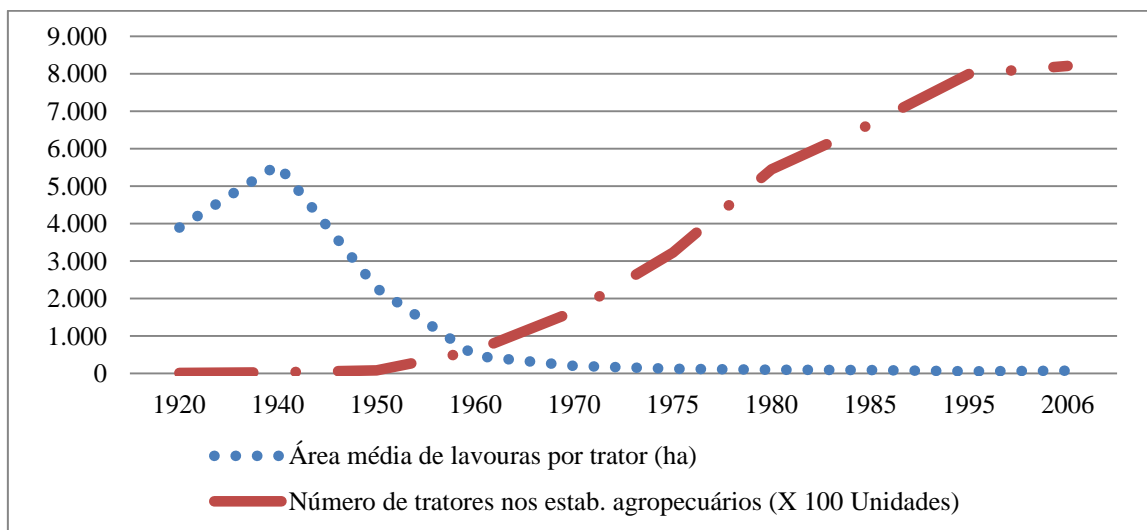
- TRATOR: quantidade de tratores em uso;

Explicativas:

- PIB: Produto Interno Bruto, em US\$ bilhões, conforme a metodologia do Atlas do Banco Mundial;
- RENDACAP: renda *per capita* em US\$;
- CEREALAREA: área total colhida de cereais, em hectares;
- CEREALPRO: produção total de cereais em toneladas;
- POPURB: população urbana;
- POPRU: população rural;
- POPECAG: população economicamente ativa na agropecuária.

Os resultados conseguidos pelo autor indicam que existe correlação positiva entre a quantidade de tratores e os indicadores de PIB, renda *per capita*, produção e área colhida de cereais e população urbana, com coeficientes de correlação que variam entre 0,48 e 0,77. A partir de tais dados, é coerente inferir que o minério de ferro apresenta influência na agricultura, pois a maioria dos equipamentos agrícolas, como tratores e implementos diversos é fabricada com aço, o principal subproduto do minério de ferro e um dos alicerces do mundo atual.

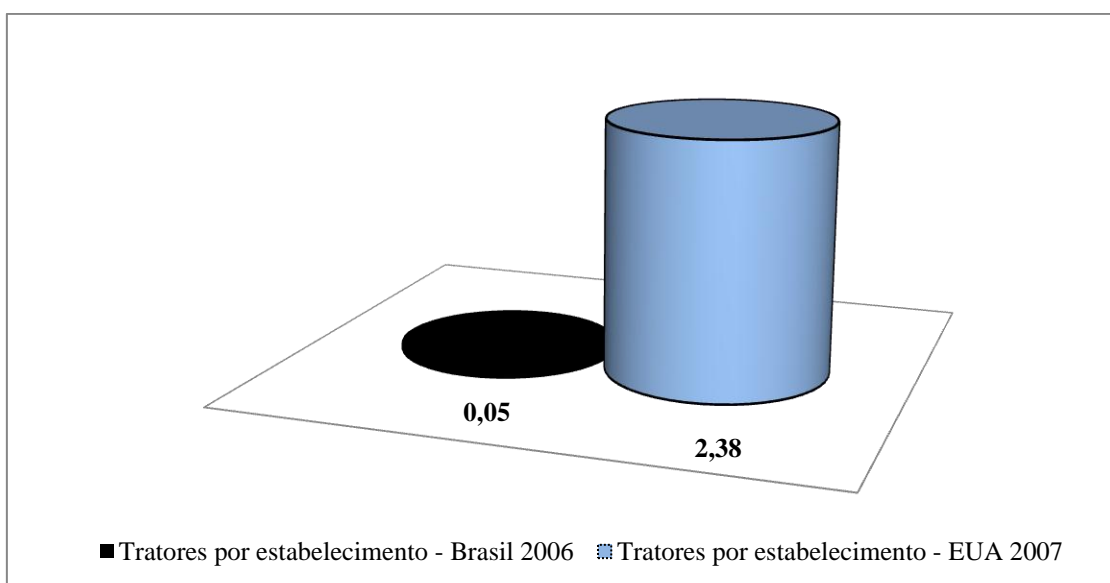
Dados do IBGE mostram que está aumentando a proporção de tratores nos estabelecimentos agrícolas brasileiros. Conforme a Figura 12 a seguir, observa-se claramente que a mecanização está fazendo diminuir a área média (em ha) por trator. A relação partiu de aproximadamente 4.000 ha por trator em 1920 para cerca de 73 ha por trator em 2006.



**Figura 12:** Quantidade de tratores nos estabelecimentos brasileiros e área média de lavouras por trator.  
**Fonte:** IBGE (2006).



Um exemplo de uma possível influência da mecanização na agricultura é a comparação entre dois grandes produtores mundiais: Brasil e EUA. Ao menos em relação a quantidade de tratores, a agricultura estadunidense apresenta um valor consideravelmente maior do que aquele apresentado pela agricultura brasileira. Apesar dos anos de comparação serem diferentes, 2006 para o Brasil e 2007 para os EUA, os valores ainda assim mostram que a mecanização da agricultura brasileira ainda está longe dos resultados divulgados pelo censo estadunidense de agricultura em 2007 (Figura 13).

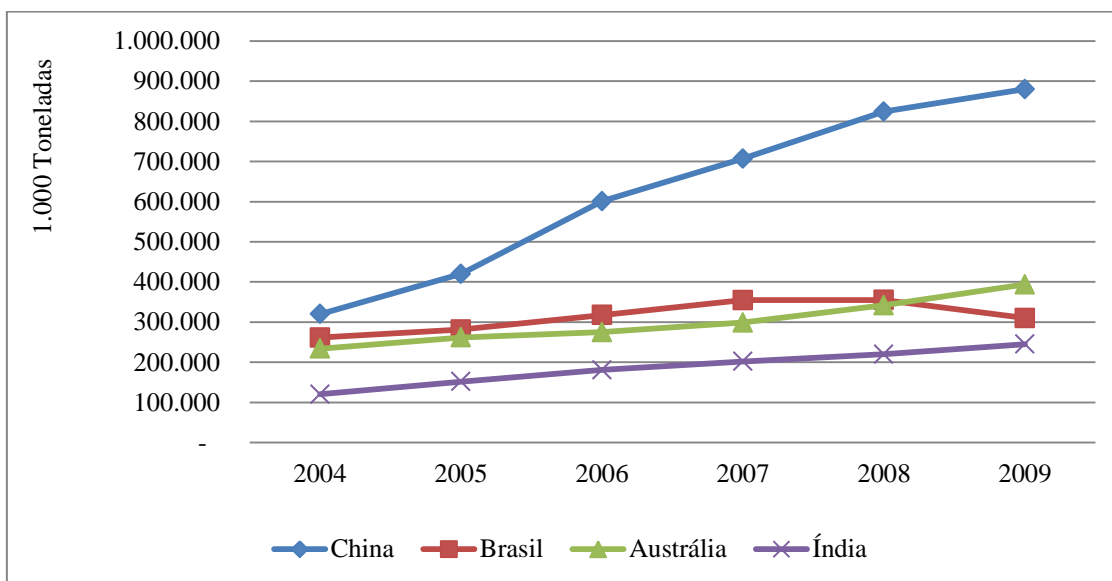


**Figura 13:** Comparação quantidade de tratores por estabelecimento Brasil 2006 x EUA 2007.  
**Fonte:** IBGE e Census of Agriculture USA (2007).

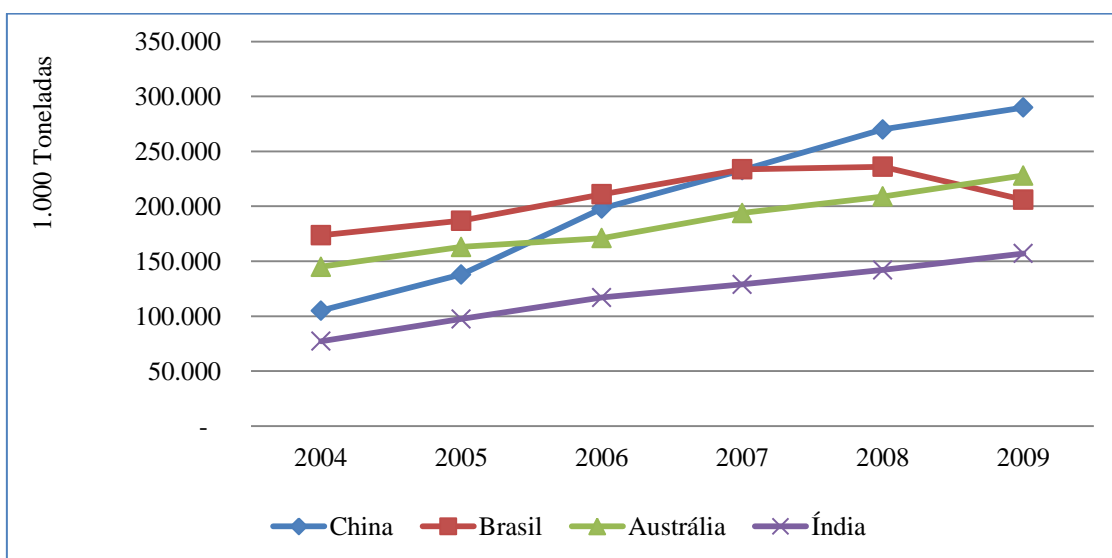
A principal utilização do minério de ferro é na fabricação de laminados de aço, que são, por sua vez, a principal matéria prima para construção de automóveis, navios, maquinário agrícola e máquinas diversas. Sua produção acontece por meio da extração de minério de ferro cru em minas espalhadas por diversas regiões mundiais.

Dados do USGS referentes à produção mundial de minério de ferro mostram que o Brasil está entre os quatro principais países produtores, respondendo por cerca de 13% da produção mundial. A Figura 14 indica que a China é o maior produtor mundial, porém, segundo o USGS, a China divulga a produção de minério de ferro cru, com teor de ferro a partir de 33%, ao passo que os demais países divulgam apenas o minério de ferro utilizável. Tal fato não inviabiliza o gráfico, pois a produção chinesa é mais que o dobro da produção do segundo colocado, sendo que é razoável supor que, caso a

produção fosse divulgada como nos demais países, ainda assim a China estaria entre os principais produtores (ver Figura 15).



**Figura 14:** Principais países produtores de Minério de ferrobruto.  
**Fonte:** USGS (2011).



**Figura 15:** Principais países produtores de minério de ferro - por teor de ferro.  
**Fonte:** USGS (2011).

A Figura 16 indica que o Brasil continua entre os principais produtores, ao se levar em conta o teor de ferro (peso real em ferro do minério de ferro extraído). A verificação da participação de cada país em relação à produção mundial mostra que, no ano de 2009, o Brasil sai de uma participação de 13% na produção de minério bruto para 17% na produção de minério utilizável, ao passo que o principal produtor, a China,

sai de 37% de participação para 24%, corroborando o fato de que seu minério apresenta menor teor de ferro utilizável. As Figuras 14 e 15 mostram também, que com exceção da Austrália, os demais países produtores são considerados países emergentes e concentraram juntos, em 2009, o equivalente a 53% da produção mundial de minério de ferro utilizável.

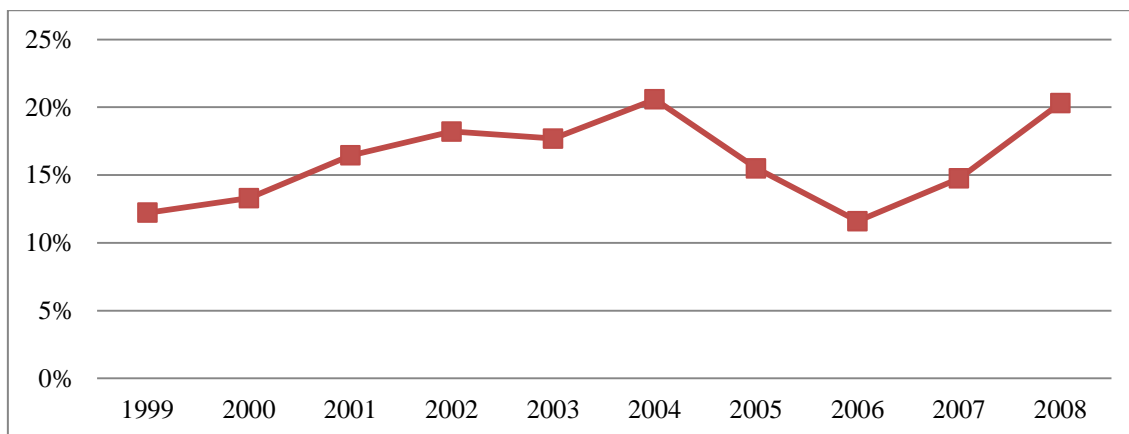
### **2.6.3 Cloreto de Potássio, Superfosfato e Uréia**

Conforme a Embrapa (2009) é fundamental conhecer os parâmetros de fertilidade do solo para se ter um melhor desempenho agrícola, mas isso apenas não é indicador de sucesso na produção. Atualmente, agrônomos e biólogos procuram identificar também a exigência nutricional das plantas, de modo que a receita agrônômica aplicada seja a melhor possível, respeitando tanto a composição do solo como a necessidade de cada planta.

Para qualquer espécie vegetal é fundamental conhecer os requisitos básicos sobre adubação e nutrição. Sabe-se, atualmente, que as plantas necessitam de quantidades adequadas de Carbono (C), Hidrogênio (H) e Oxigênio (O) – retirados pelas mesmas do ar e da água; além destes elementos, existem os macronutrientes – Nitrogênio (N), Fósforo (P), Potássio (K), Cálcio (Ca), Magnésio (Mg) e Enxofre (S) e os micronutrientes – Zinco (Zn), Ferro (Fe), Cobre (Cu), Manganês (Mn), Boro (B), Molibdênio (Mo) e Cloro (Cl). Todos são elementos considerados essenciais, independente da quantidade absorvida, e cada um desempenha uma função definida e específica dentro da planta, sendo que nenhum pode ser substituído por outro e é necessário que todos estejam presentes na forma e quantidade adequadas (EMBRAPA, 2009).

De todos os elementos citados acima, por motivo de abrangência da pesquisa e acesso aos dados de preço, os pesquisadores, consideraram a uréia como fonte de Nitrogênio, o cloreto de potássio como fonte de Potássio e o superfosfato como fonte de Fósforo. Todos os três foram considerados como fonte de adubação, obviamente limitando a pesquisa, pois se sabe também que outros mecanismos, diferentes da adubação química, são fundamentais para que as plantas alcancem suas necessidades de desenvolvimento e nutrição.

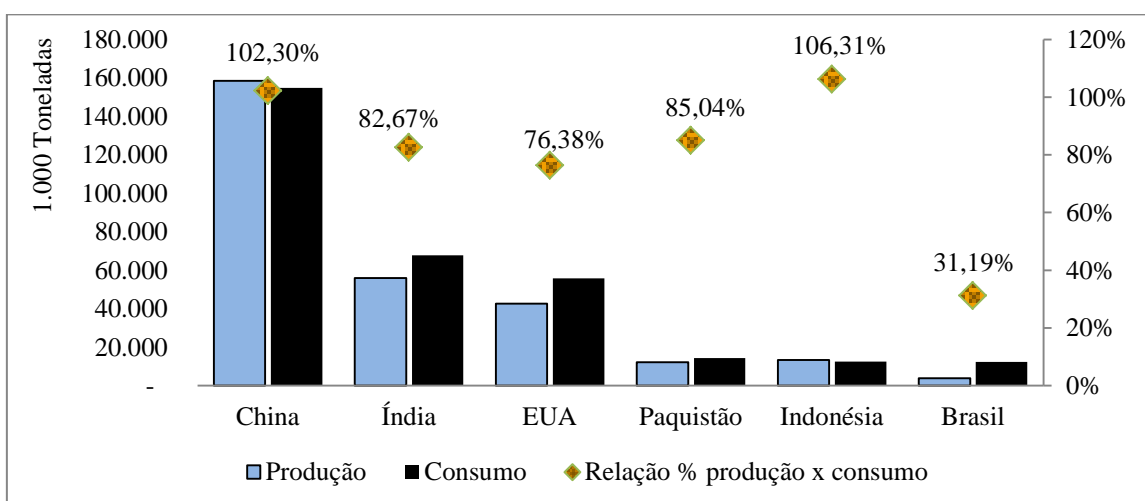
Do ponto de vista contábil, tais elementos são componentes do custo do agronegócio. Duarte (2010) estudou o comportamento do custo de produção das *commodities* café, cana-de-açúcar, milho e soja no período 1999-2008 com a utilização dos dados do Agrianual. Sobre especificamente o custo de fertilizantes, foram encontrados os seguintes números (Figura 16), referentes à cultura café.



**Figura 16:** Relação entre o custo de fertilizantes e o custo de produção da *commodity* café.  
**Fonte:** Duarte (2010).

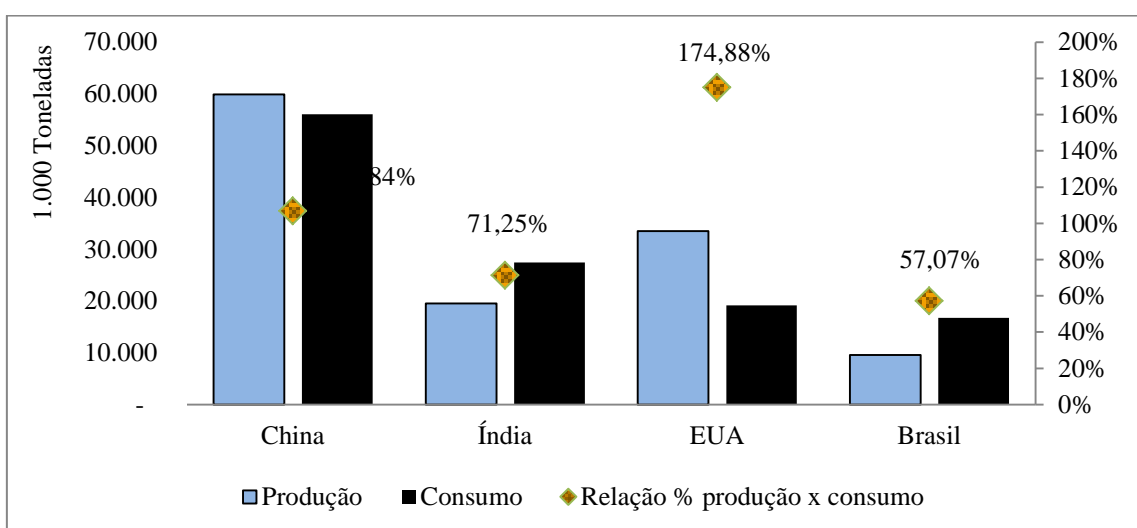
Observa-se que a cultura do café, no decorrer do tempo, apresentou necessidades diferentes de fertilizantes, sendo que foi necessário ao agricultor despende até 20% do valor do custo total de produção do café apenas com a aquisição e aplicação de fertilizantes. Tal número é considerável, pois impacta o resultado final para o agricultor, e variações abruptas no valor da tonelada do insumo acarretarão maiores custos, inflacionando a cadeia produtiva como um todo.

Dados da IFA mostram que no período 2004-2008 o Brasil foi um dos maiores consumidores mundiais de fertilizantes. A Figura 17 a seguir mostra a produção e o consumo de nitrogênio dos cinco maiores consumidores mundiais do fertilizante. Dos cinco países, apenas a China e a Indonésia foram autossuficientes, ficando os demais países com o consumo maior que a produção interna, indicando necessidade de importação. Desses países, no período, o Brasil produziu apenas 31% de sua necessidade, sendo o 23º maior país produtor, respondendo por 1% da produção mundial, mas em compensação foi o 5º maior consumidor, consumindo 3% do total produzido mundialmente. No período 2004-2008, segundo dados da IFA, foram produzidas 498 milhões de toneladas e consumidas 479 milhões de toneladas de nitrogênio (somente o destinado à produção de fertilizantes).



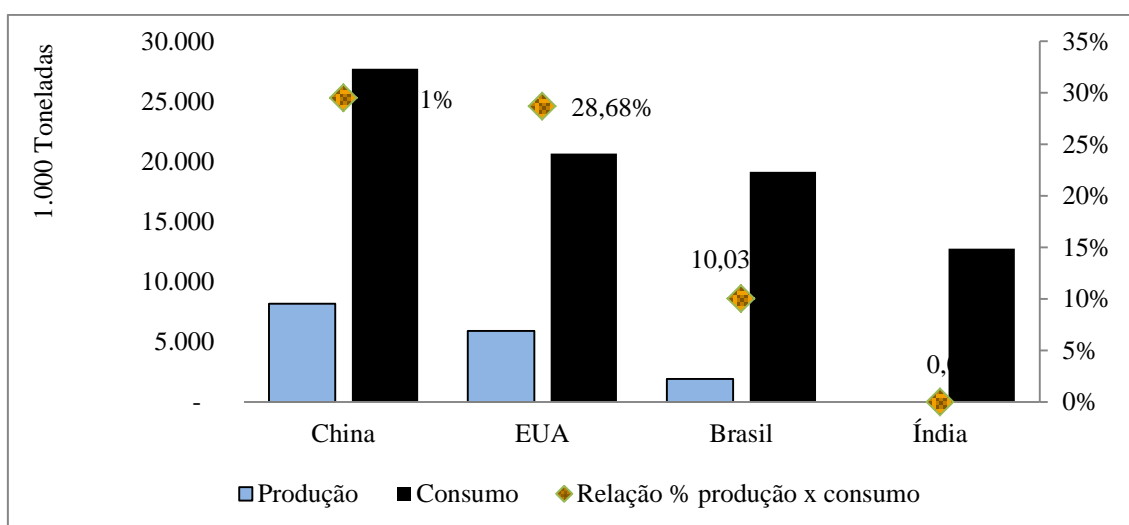
**Figura 17:** Dados de produção e consumo de Nitrogênio dos principais consumidores.  
**Fonte:** IFA (2011).

Sobre o fosfato, no período 2004-2008, o Brasil foi o 5º principal produtor, respondendo por 5% da produção mundial e o 4º principal consumidor, respondendo por 9% do consumo mundial (Figura 18 a seguir). Dos quatro principais países consumidores, dois – China e EUA – produzem mais do que consomem, e dois – Brasil e Índia – necessitam de mais fosfato do que sua produção interna. No período 2004-2008, segundo dados da IFA, foram produzidas 188 milhões de toneladas e consumidas 186 milhões de toneladas de Fosfato (produção e consumo do produto exclusivo para fertilizantes).



**Figura 18:** Dados de produção e consumo de Fosfato dos principais consumidores.  
**Fonte:** IFA (2011).

Finalmente, em relação ao potássio, no período 2004-2008, o Brasil foi o 12º principal produtor, respondendo por 1% da produção mundial e o 3º maior consumidor, respondendo por 14% do consumo mundial, conforme indica a Figura 19 a seguir. O potássio apresenta uma diferença interessante em relação ao nitrogênio e fosfato (onde pelo menos dois países, China e EUA, são os principais produtores e consumidores), pois neste caso os principais produtores não são os maiores consumidores. O Canadá, por exemplo, o maior produtor mundial no período, com produção equivalente a 31% da produção mundial, consumiu apenas 1,1% do total consumido no período.



**Figura 19:** Dados de produção e consumo de Potássio dos principais consumidores.  
**Fonte:** IFA (2011).

Já a Índia, responsável por 10% do consumo mundial, não produziu nada, conforme a IFA, no período 2004-2008, tendo que importar todo o potássio consumido.

### 3 Aspectos metodológicos

#### 3.1.1 Aspectos Teóricos

Quanto aos objetivos, as pesquisas são classificadas em três grupos: pesquisas exploratórias, descritivas ou explicativas (SILVA e MENEZES, 2001). Para Selltiz *et al.* (1972) as pesquisas exploratórias têm como objetivo a familiarização ou uma nova compreensão de um fenômeno. As pesquisas descritivas são aquelas que, literalmente, descrevem precisamente as características de uma situação, um grupo ou um indivíduo específico. Já os estudos explicativos são aqueles que procuram explicar a razão e o porquê das coisas, por meio de uma hipótese de relação causal entre as variáveis.

Silva e Menezes (2001) também mostram que a pesquisa pode ser classificada pelo ponto de vista da abordagem do problema: pesquisa quantitativa e pesquisa qualitativa. Os trabalhos quantitativos são aqueles que atuam em níveis da realidade, onde os dados se apresentam aos sentidos, buscando trazer luz aos dados, indicadores e tendências observáveis. Os trabalhos qualitativos, por sua vez, trabalham com valores, crenças, representações, hábitos, atitudes e opiniões, procurando aprofundar a complexidade dos fenômenos, fatos e processos particulares e específicos (MINAYO; SANCHES, 1993).

Conforme Andrade (1997), método nada mais é do que o caminho percorrido para alcançar conhecimento. A autora os classifica em: histórico, comparativo, monográfico, estatístico, funcionalista e estruturalista. Cada método deve ser utilizado conforme a pesquisa. Assim sendo, o método histórico deve ser utilizado quando a pesquisa exige investigação dos acontecimentos, processos e instituições do passado, a fim de verificar sua influência na sociedade atual.

O método comparativo deve ser utilizado quando são necessárias comparações que visam verificar semelhanças e explicar divergências. O método monográfico, ou estudo de caso, é utilizado com o objetivo de obter generalizações a partir da observação de certos indivíduos, condições, instituições ou grupos. O método estatístico é para pesquisas que necessitam de utilização da teoria estatística, onde suas conclusões podem ser matematicamente conclusivas, porém com a ressalva de que existe uma margem de erro (ANDRADE, 1997).

O método funcionalista é para pesquisas que enfatizam as relações e o ajustamento entre os diversos componentes de uma cultura ou sociedade, e o método estruturalista, parte da investigação de fenômenos concretos e atinge o nível do abstrato por meio da constituição de modelos que representem o objeto de estudo, retornando ao concreto (ANDRADE, 1997).

Dessa maneira, em relação ao objetivo, este estudo caracteriza-se como descritivo, pois será estudada a relação existente entre o preço de diversas *commodities* não agrícolas e o custo de produção da *commodity* café. Em relação à abordagem, é uma pesquisa quantitativa, pois pretende observar o comportamento dos valores das *commodities*, utilizando para isso procedimentos estatísticos. Assim, a pesquisa pode ser classificada, quanto ao método de procedimento, como estatística.

### **3.1.2 Origem e Definição dos Dados**

Foram analisados dados com origens diferentes, que necessitaram ser atualizados para uma mesma base de comparação, com o intuito de permitir o estudo estatístico. Os valores de venda do petróleo, minério de ferro, uréia, potássio e superfosfato foram disponibilizados pelo Index Mundi, sítio em inglês que uniformiza e dispõe dados diversos oriundos de outros órgãos tais como FMI, Banco Mundial e FAO.

Os valores estavam em dólares estadunidenses e foram convertidos para real brasileiro, conforme cotação do mês em que os dados de custos foram divulgados pela CONAB. Em seguida os valores foram atualizados pelo IGP-DI para preços de Dezembro/2010 e estes valores estão disponibilizados nos anexos para consulta.

Os dados de custos são oriundos da CONAB e são referentes aos anos (safras) de 2003/2004; 2004/2005; 2005/2006; 2006/2007; 2007/2008; 2008/2009; 2009/2010 e 2010/2011 e estão disponíveis nos anexos para consulta. A CONAB divulga os valores de cada cidade conforme um mês específico do ano que pode ou não ser repetido em outras cidades/safras e esses valores foram atualizados pelo IGP-DI para o mês de Dezembro/2010. Para a pesquisa os dados foram então preparados da seguinte maneira:

- Foram considerados os dados de custeio de lavoura, conforme metodologia CONAB, para as safras 2003/2004; 2004/2005;



2005/2006; 2006/2007; 2007/2008; 2008/2009; 2009/2010 e 2010/2011;

- A CONAB divulgou os dados de custeio para várias cidades. Porém, algumas cidades apresentaram dados divulgados para todas as safras consideradas na pesquisa: Franca/SP, Luís Eduardo Magalhães/BA, Guaxupé/MG, Patrocínio/MG e São Sebastião do Paraíso/MG. Sendo assim apenas estas cidades foram consideradas na pesquisa.

### **3.1.3 A Metodologia CONAB**

Em relação à metodologia CONAB, seus custos obedecem à seguinte estrutura:

#### **A - CUSTO VARIÁVEL**

##### **I - DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA**

- 1 – Operação com máquinas e implementos
- 2 – Mão de obra e encargos sociais e trabalhistas
- 3 – Sementes
- 4 – Fertilizantes
- 5 – Agrotóxicos
- 6 – Despesas com irrigação
- 7 – Despesas administrativas
- 8 – Outros itens

##### **II - DESPESAS PÓS-COLHEITA**

- 9 – Seguro agrícola
- 10 – Transporte externo
- 11 – Assistência técnica e extensão rural
- 12 – Armazenagem
- 13 – Despesas administrativas
- 14 – Outros itens

##### **III - DESPESAS FINANCEIRAS**

- 15 - Juros

#### **B - CUSTO FIXO**

#### IV – DEPRECIACÕES e EXAUSTÃO

16 – Depreciação de benfeitorias e instalações

17 – Depreciação de máquinas

18 – Depreciação de implementos

19 – Exaustão do cultivo

#### V - OUTROS CUSTOS FIXOS

20 – Mão de obra e encargos sociais e trabalhistas

21 – Seguro do capital fixo

#### C - CUSTO OPERACIONAL (A + B)

#### VI - RENDA DE FATORES

22 - Remuneração esperada sobre capital fixo

23 - Terra

#### D - CUSTO TOTAL (C + VI)

As explicações sobre como a CONAB apura os valores de cada variável estão detalhadas a seguir.

- Operação com máquinas e implementos – A CONAB considera os valores de:
  - Hora/máquina – São definidos o preço e a quantidade consumida dos itens de cada equipamento, em cada hora de trabalho, levando em consideração a potência, os gastos com o óleo diesel, filtros/lubrificantes, energia elétrica e os salários e encargos sociais e trabalhistas dos operadores.
  - Manutenção – Pode ser entendida como o conjunto de procedimentos que visa manter as máquinas e implementos nas melhores condições possíveis de funcionamento e prolongar ao máximo sua vida útil. A manutenção diz respeito ao abastecimento, lubrificação, reparos, coleta de óleo, proteção contra ferrugem e deterioração;
  - Depreciação – A depreciação é considerada como uma função linear da idade do bem, variando uniformemente ao longo da vida útil. Para o cálculo da depreciação, a CONAB utilizou a seguinte fórmula:

$[(VN - VR)/VUh].HsTr$ , onde:

VN = Valor do bem novo

VR = Valor residual do bem

VUh = Vida útil do bem em horas

HsTr = Total de horas trabalhadas por hectare pelo bem;

- Seguro das máquinas – É estimado o percentual de 0,75% como prêmio a ser aplicado sobre o valor médio de um bem novo;
- Remuneração do capital – É considerado o capital imobilizado pelo agricultor e seu cálculo refere-se à parcela que é calculada sobre o valor do bem adquirido e utilizado na produção. É utilizada a taxa fixa de 6% ao ano como taxa de retorno a fim de remuneração do investimento do agricultor sendo então considerado como custo de oportunidade. A CONAB utiliza a seguinte fórmula para o cálculo da remuneração do capital imobilizado em máquinas e implementos:

$\{[(VM.QM)/2]/CAT\}.HsTr\}.J$ , 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.

HsTr = 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

- Mão de obra e encargos sociais e trabalhistas – São coletados os dados referentes a:

- Trabalhador eventual – diarista: o valor da diária com e sem encargos; a função exercida; as fases da produção em que atua; a quantidade de diaristas utilizados na operação produtiva; o tempo utilizado na operação produtiva e o tipo de contratação (convenção ou acordo coletivo; trabalho temporário; por tempo determinado etc.);
- Empregado rural (avulso, temporário, por tempo determinado, safrista, registrado pelo empregador) – o tipo de salário; o valor da diária com e sem encargos; a função que exerce; as fases de produção em que atua; a quantidade de empregados utilizados na operação produtiva; o tipo de contratação;
- Empregado rural (tempo indeterminado; registrado pelo empregador) – o cargo e a função do empregado; o salário do empregado; as fases da produção em que atua; a quantidade de empregados utilizados na operação produtiva etc.;
- Os encargos sociais e trabalhistas – São considerados os seguintes percentuais: a) trabalhador por tempo indeterminado, incluso empregador – 45,59%; b) trabalhador por tempo determinado e temporário, incluso empregador – 33,03%; c) trabalhador – contrato-safra, incluso empregador – 37,31%; d) trabalhador – convenção ou acordo coletivo, incluso empregador – 41,59%;
- Mudanças e Sementes – São materiais utilizados para plantio e semeadura e os processos de produção e comercialização são regulamentados e têm controle do MAPA. Para efeito de coleta de informações, a CONAB busca conhecer a variedade da cultura, a origem da semente, a quantidade utilizada na produção, os preços, a taxa de replantio, o tipo de solo, a produtividade do cultivo, o espaçamento entre plantas e linhas, além de questões relacionadas à resistência a doenças e sua relação com os agrotóxicos utilizados. Para efeito de registro, o custo é o produto resultante entre a quantidade do insumo pelo preço da muda ou semente;
- Fertilizantes – Conforme a lei 6.894 de 16 de dezembro de 1980, fertilizante é a substância mineral ou orgânica, natural ou sintética, fornecedora de um ou mais nutrientes vegetais, podendo ser aplicado a

solo ou diretamente nas plantas. Para efeito de registro e cálculo de seu custo, a CONAB solicita os dados de identificação e técnicos do produto (nome, fabricante, formulação, momento da aplicação, dosagem utilizada, preço etc.).

- Agrotóxicos – Conforme a lei 7.802 de 11 de julho de 1989, agrotóxicos são os produtos e os agentes de processos químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos. Para efeito de registro e cálculo de seu custo, a CONAB solicita os dados de identificação e técnicos do produto (nome, fabricante, formulação, momento da aplicação, dosagem utilizada, preço etc.).
- Despesas com irrigação – A irrigação é uma operação agrícola que tem como objetivo suprir artificialmente a necessidade de água na planta. A Conab considera no cálculo das despesas com irrigação os valores de hora/máquina; depreciação dos bens; a manutenção dos bens; o seguro (neste caso com percentual de 0,35%); a remuneração do capital do produtor dentre outros;
- Despesas administrativas – Representam os gastos, pagos ou incorridos, para gestão do empreendimento rural, que não estão ligados à produção (atividade fim). Referem-se aos gastos de energia elétrica, telefone, internet, combustível, contabilidade, assinaturas de jornais e revistas, viagens etc.;
- Outros itens – São consideradas as despesas como pagamento de contribuições diversas a entidades representativas dos produtores, processos de regularização ambiental etc;
- Juros – São considerados os juros incidentes sobre os recursos necessários ao custeio da lavoura, computados a partir das respectivas épocas de liberação ou de utilização;

- Depreciação de benfeitorias e instalações – É definida conforme fórmula a seguir:

$\{[VN - VR)/VUa].Tocup\}/\acute{a}rea$ , onde:

VN = Valor do bem novo

VR = Valor residual do bem

VUa = Vida útil do bem definida em anos.

Tocup = Taxa de ocupação do bem, definida como 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.

- Depreciação de máquinas e equipamentos – É definida conforme fórmula a seguir:

$\{[VN - VR)/VUh].HsTr$ , onde:

VN = Valor do bem novo

VR = Valor residual do bem

VUh = Vida útil do bem definida em horas.

HsTr = Total de horas trabalhadas por hectare pelo bem.

- Exaustão do cultivo – Em culturas permanentes, como no caso da cultura de café, a recuperação do investimento é feita por meio da exaustão, calculada em função do volume extraído em cada período, confrontando com a produção total esperada, englobando os diversos cortes. A exaustão tem relação com a perda de valor de bens ou direitos do ativo ao longo do tempo;
- Seguro do capital fixo – Refere-se às despesas oriundas da contratação dos elementos componentes do capital fixo;
- Remuneração esperada sobre o capital fixo – A CONAB considera essa rubrica como o retorno esperado pelo agricultor quando este adquire

bens que serão utilizados na produção. A CONAB entende que o investimento em imobilizado do produtor deve ser remunerado e utiliza a taxa de 6% ao ano como custo de oportunidade.

- Terra – Considera-se nesta conta a taxa de remuneração de 3% sobre o preço real médio histórico de venda da terra, considerando no cálculo a cultura.

### **3.1.4 Tratamento Estatístico dos Dados**

Os dados foram comparados por meio de três procedimentos estatísticos: análises de agrupamentos, correlação de Pearson e correlação canônica. No presente trabalho não será mostrada a demonstração matemática das estatísticas utilizadas. O software utilizado foi o *Genes*.

#### **3.1.4.1 Análises de Agrupamentos**

São análises de caráter não probabilístico, que podem apresentar interpretação subjetiva e buscam principalmente separar um conjunto de dados heterogêneo em subgrupos homogêneos, conforme características escolhidas pelo pesquisador. A separação em grupos menores é utilizada para ajudar o pesquisador a compreender os dados de outras maneiras que não as probabilísticas.

Manly (2008) diz que a análise de agrupamentos pode ser útil para a redução de dados. Como exemplo, o autor cita uma empresa que pretende colocar um novo produto no mercado e que têm várias cidades como público alvo deste produto. Ao separar as cidades em grupos, com características similares, pode-se então escolher um membro de cada grupo para ser utilizado como teste de mercado.

Rigão (2009) cita alguns trabalhos que utilizaram da técnica para redução do tamanho original da amostra e como auxílio na definição das estratégias de trabalho. Dentre estes trabalhos, Silva *et al.*(2008) escolheram a técnica para reduzir o número de caracteres necessários à classificação das progênies (plantas filhas de outras plantas) de batata. Os autores separaram as batatas estudadas conforme 12 características como: rendimento de tubérculos, número de tubérculos por planta, massa média de tubérculos, formato de tubérculos, uniformidade de formato de tubérculo, tamanho do maior

tubérculo, etc. A conclusão a que chegaram, apoiados pelo método, foi que o formato do tubérculo foi a característica que mais contribuiu para a classificação das progênes em grupos similares.

### 3.1.4.2 Coeficiente de Correlação de Pearson

Idealizado por Karl Pearson, estatístico inglês nascido em 1857, e seu professor Francis Galton, tal coeficiente é adimensional e mede o grau de intensidade entre duas variáveis aleatórias quaisquer X e Y, desde que estas apresentem distribuição normal. Representado por  $\rho$  seu valor varia de -1 a 1. O sinal negativo indica correlação negativa, isto é, as variáveis analisadas apresentam uma relação inversa, ou seja, se um valor aumentar o outro diminui e o sinal positivo indica correlação positiva, isto é, as variáveis analisadas apresentam uma relação direta. Já o valor 0 (zero) indica correlação nula (RIGÃO, 2009).

A interpretação do valor do coeficiente depende principalmente dos objetivos do estudo. Para Callegari-Jacques (2006), a avaliação qualitativa do coeficiente de correlação de Pearson pode ser efetuada da seguinte maneira:

- $\rho = 0,00$  – Correlação nula
- $-0,30 < \rho < 0,30$ , com  $\rho \neq 0,00$  – Correlação fraca
- $-0,60 < \rho \leq -0,30$  ou  $0,30 \leq \rho < 0,60$  – Correlação moderada
- $-0,90 < \rho \leq -0,60$  ou  $0,60 \leq \rho < 0,90$  – Correlação forte
- $-1,0 < \rho \leq -0,90$  ou  $0,90 \leq \rho < 1,0$  – Correlação muito forte
- $\rho = -1,00$  ou  $\rho = 1,00$  – Correlação plena ou perfeita

Triola (2008) indica três erros básicos feitos na interpretação de resultados que envolvem correlação:

1. Concluir que correlação envolve causalidade: Pode acontecer de variáveis ditas ocultas apresentarem correlação com alguma variável original. As variáveis ocultas são aquelas que afetam os dados originais, mas que não estão incluídas no estudo;
2. Dados que se baseiam em médias: As conclusões de dados que se baseiam em médias devem ser feitas com extremo cuidado, pois as



médias suprimem as variações individuais e podem aumentar ou diminuir o coeficiente de correlação;

3. Propriedade de linearidade: Pode existir uma relação entre duas variáveis  $x$  e  $y$  mesmo quando não há correlação linear.

### 3.1.4.3 Correlação Canônica

Manly (2008) inicia sua explicação sobre correlação canônica mostrando dados de 16 colônias de borboletas encontradas em duas regiões estadunidenses: Califórnia e Oregon. O autor mostra que para cada colônia, existem valores para quatro variáveis ambientais e seis frequências gênicas. Segundo ele, uma questão que pode ser levantada neste caso específico é se existem relacionamentos entre as frequências gênicas e as variáveis ambientais, e uma maneira de se levantar a resposta para tal questão é com a utilização de correlação canônica.

Este método de análise multivariada não exige distinção entre variáveis dependentes e independentes, ou seja, existem apenas dois conjuntos de variáveis, em que se busca a máxima correlação entre ambos. Em resumo, a análise de correlação canônica pode ser pensada como uma generalização de regressão múltipla, que permite a relação de muitas variáveis  $Y$  serem relacionadas com várias variáveis  $X$ , ou então, ela pode ser vista como um método para entender as relações entre dois grupos quaisquer de variáveis (MANLY, 2008 p.172).

Para fazer a análise foi necessário separar as variáveis de custo, conforme metodologia CONAB, em grupos, de acordo com suas características em comum, ficando da seguinte maneira:

- As *commodities* não agrícolas foram agrupadas no Grupo 1: petróleo, potássio, uréia, superfosfato e ferro;
- As contas de custo variável foram agrupadas no Grupo Custos Variáveis:
  - Máquina própria + Aluguel de máquinas e Serviços = Máquinas e equipamentos (CV1);
  - MOD Fixa + MOD temporária = MOD (CV2);
  - Fertilizantes (CV3);
  - Defensivos (CV4);
  - Irrigação + Esterco + Outras = Outras (CV5).

- As contas de depreciação foram separadas no Grupo A: Depreciação de benfeitorias, depreciação de implementos, depreciação de máquinas e depreciação do cultivo;
- As contas financeiras foram separadas no Grupo B: Juros, seguro capital, retorno capital próprio, retorno cultivo e custo da terra;
- As contas que totalizam as demais foram analisadas no Grupo C: Total custo variável, total custo fixo grupo A, total custo fixo grupo B, outras contas de custo fixo e total custo fixo.

## 4 Análise dos Resultados

### 4.1 Análise dos Agrupamentos Formados

Para a análise dos agrupamentos do café foram utilizados os dados referentes tanto das *commodities* não agrícolas como dos custos de produção. Esta análise foi elaborada com a utilização das safras de produção como critério de separação dos agrupamentos. Os resultados estão apresentados a seguir.

**Tabela 1:** Agrupamentos formados da cultura de café.

Agrupamento / nro casos	Cidade	Safra
1 / 8 Casos	Franca	2009_2010 ; 2010_2011
	Guaxupé	2009_2010 ; 2010_2011
	Patrocínio	2009_2010 ; 2010_2011
	São Sebastião	2009_2010 ; 2010_2011
2 / 4 Casos	Luís Eduardo	2006_2007 ; 2007_2008 ; 2009_2010 ; 2010_2011
3 / 24 Casos	Franca	2003_2004 ; 2004_2005 ; 2005_2006 ; 2006_2007 ; 2007_2008 ; 2008_2009 ;
	Guaxupé	2003_2004 ; 2004_2005 ; 2005_2006 ; 2006_2007 ; 2007_2008 ; 2008_2009 ;
	Patrocínio	2003_2004 ; 2004_2005 ; 2005_2006 ; 2006_2007 ; 2007_2008 ; 2008_2009 ;
	São Sebastião	2003_2004 ; 2004_2005 ; 2005_2006 ; 2006_2007 ; 2007_2008 ; 2008_2009 ;
4 / 4 Casos	Luís Eduardo	2003_2004 ; 2004_2005 ; 2005_2006 ; 2008_2009

Observa-se na Tabela 1, uma nítida separação entre as cidades e safras, indicando, para os agrupamentos formados, uma maior aproximação dos valores de custos das *commodities* agrícolas e de preço das *commodities* não agrícolas, ou seja, existe maior homogeneidade nos valores que compõe cada agrupamento.

Desta maneira fica claro verificar que os valores das safras de 2009\_2010 e 2010\_2011, para as cidades de Franca, Guaxupé, Patrocínio e São Sebastião são mais semelhantes entre si do que os valores das mesmas safras para a cidade de Luís Eduardo. Aliás, tal cidade é um caso interessante, já que esta apresenta comportamentos

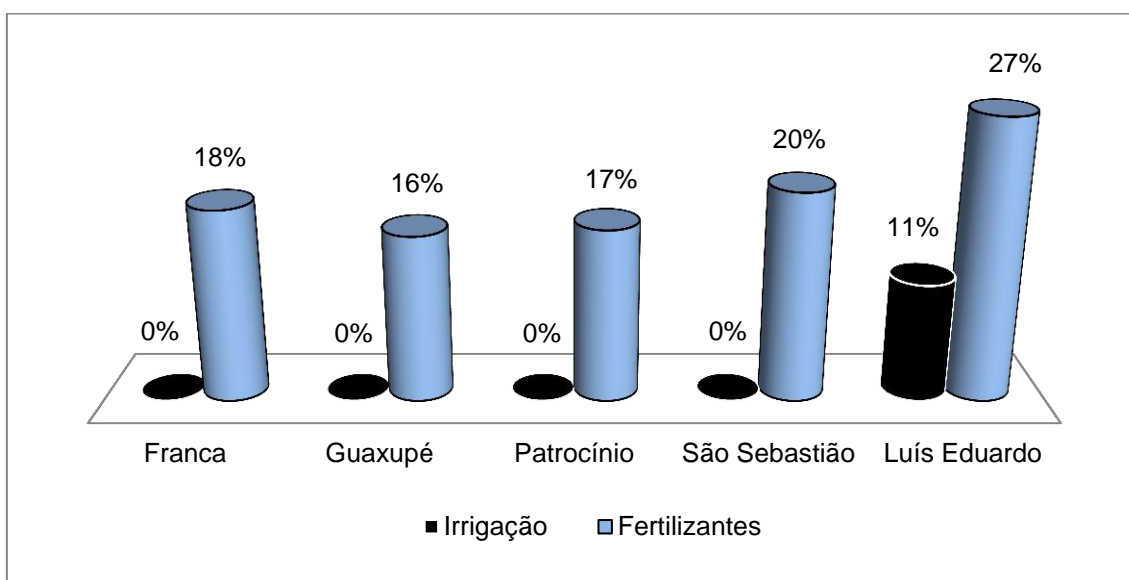
únicos, principalmente em seus valores de custos, o que gerou dois agrupamentos específicos para a cidade: o 2º e o 4º.

**Tabela 2:**Dados finais da análise de agrupamento.

	Agrupamento		Erro		Teste F	Sig.
	Quadrados Médios	Graus Liberdade	Quadrados Médios	Graus Liberdade		
Irrigação	5.532.064,03	3,00	25.996,14	36,00	212,80	0,00
Custo Total	88.013.190,45	3,00	508.133,37	36,00	173,21	0,00
Processamento	381.032,66	3,00	2.754,54	36,00	138,33	0,00
Total Despesas Variáveis	43.498.487,70	3,00	318.076,96	36,00	136,75	0,00
Fertilizantes	12.762.924,86	3,00	115.044,97	36,00	110,94	0,00
MOD Temporária	21.522.009,44	3,00	301.017,49	36,00	71,50	0,00
Aluguel máquinas e serviços	990.162,69	3,00	15.785,78	36,00	62,72	0,00
Encargos Sociais	2.086,02	3,00	35,94	36,00	58,05	0,00
Total Outras Despesas	8.951.742,01	3,00	181.079,07	36,00	49,44	0,00
Deprec Máquinas	247.072,48	3,00	5.487,15	36,00	45,03	0,00
Defensivos	4.242.448,48	3,00	121.095,43	36,00	35,03	0,00
Juros	594.900,98	3,00	20.530,49	36,00	28,98	0,00
CESSR	72.169,75	3,00	2.594,60	36,00	27,82	0,00
MOD Fixa	2.908.252,19	3,00	125.082,29	36,00	23,25	0,00
Deprec Cultivo	1.133.991,93	3,00	57.046,54	36,00	19,88	0,00
Manut. Máquinas Implementos	40.742,20	3,00	4.029,06	36,00	10,11	0,00
Custo Terra	153.872,02	3,00	17.112,77	36,00	8,99	0,00
Ferro	18.539,76	3,00	2.078,22	36,00	8,92	0,00
Outras Despesas	85.528,97	3,00	10.383,12	36,00	8,24	0,00
Seguro Capital	1.622,36	3,00	224,65	36,00	7,22	0,00
Deprec Benfeitorias	28.825,86	3,00	4.417,82	36,00	6,52	0,00
Potássio	1.561.172,76	3,00	240.196,05	36,00	6,50	0,00
Petróleo	3.784,01	3,00	662,05	36,00	5,72	0,00
Transporte Externo	26.044,55	3,00	4.715,96	36,00	5,52	0,00
Máquinas próprias	308.125,00	3,00	56.563,09	36,00	5,45	0,00
Deprec Implementos	8.632,63	3,00	1.633,76	36,00	5,28	0,00
Retorno Capital Fixo	56.577,69	3,00	21.704,72	36,00	2,61	0,07
Uréia	30.162,36	3,00	12.094,47	36,00	2,49	0,08
Esterco	4.936,60	3,00	3.090,60	36,00	1,60	0,21
Superfosfato	70.951,29	3,00	182.952,74	36,00	0,39	0,76
Retorno Cultivo	954,82	3,00	2.502,14	36,00	0,38	0,77

A análise dos dados de custos divulgados indica que os custos de irrigação, custo total, processamento, total despesas variáveis e fertilizantes, foram os principais indutores da separação dos agrupamentos, conforme Tabela 2. Dentre os custos citados anteriormente, foram separados, para fins de interpretação somente, os valores de irrigação e fertilizantes, devido a sua relevância dentro do custo total. O custo de irrigação foi encontrado somente em Luís Eduardo Magalhães, e representou em média, 11% do custo total do município.

Já o custo de fertilizantes foi encontrado em todos os municípios estudados e representou, em média, 18% do custo total de Franca, 16% do custo total de Guaxupé, 17% do custo total de Patrocínio, 20% do custo total de São Sebastião e 27% do custo total de Luís Eduardo Magalhães.



**Figura 20:** Custo de Irrigação e Fertilizantes – Média de todas as safras.

Praticamente todos os itens contribuíram para a separação nos agrupamentos, ao nível de significância de 5%. Foram analisados no total 32 itens e destes, 26 contribuíram para a separação e seis não tiveram significância adequada. Vale ressaltar que os preços das *commodities* não agrícolas pouco contribuíram para a separação por agrupamento, tendo seu F variado de 0,38 com sig. de 76% para o superfosfato até 8,92 com sig de 0,0% para o ferro.

## 4.2 Análise do Coeficiente de correlação de Pearson

A análise do Coeficiente de correlação de Pearson foi efetuada em dois níveis: no primeiro nível foram comparadas as variáveis de preço das *commodities* não agrícolas com as variáveis de custos das *commodities* agrícolas sem separação por cidade, estado ou safra. No segundo nível foram estudadas as variáveis dentro dos estados, isto é, foram analisados separadamente os resultados para os estados da Bahia, de Minas Gerais e de São Paulo. Os resultados estão apresentados nas seções a seguir.

### 4.2.1 Análise Geral

#### a) Petróleo

Na Tabela 03 estão apresentados os resultados da correlação de Pearson da análise geral, referentes ao preço da *commodity* não agrícola petróleo.

**Tabela 3:** Resultados coeficiente Pearson – Petróleo – Geral.

Petróleo					
Variável	r	$\alpha$ 0,01	Variável	r	$\alpha$ Não Sig
MOD Fixa	0,65	0,00	Deprec Máquinas	-0,19	0,24
Superfosfato	0,64	0,00	Total Outras Despesas	-0,17	0,28
Encargos Sociais	-0,62	0,00	Retorno Cultivo	0,14	0,38
CESSR	-0,59	0,00	Esterco	0,13	0,42
Uréia	0,55	0,00	Máquinas próprias	-0,13	0,44
Outras Despesas	-0,54	0,00	Retorno Capital Fixo	-0,10	0,54
Potássio	-0,48	0,00	Custo Total	-0,09	0,57
	<b>r</b>	<b><math>\alpha</math> 0,05</b>	Defensivos	0,09	0,58
Seguro Capital	-0,36	0,02	Aluguel máquinas e serviços	-0,06	0,71
Manutenção Máquinas Implementos	-0,35	0,03	Deprec Cultivo	0,05	0,75
MOD Temporária	-0,35	0,03	Juros	0,05	0,75
Deprec Benfeitorias	-0,31	0,05	Fertilizantes	0,05	0,78
	<b>r</b>	<b><math>\alpha</math> Não Sig</b>	Ferro	0,05	0,78
Transporte Externo	0,27	0,09	Total Despesas Variáveis	-0,04	0,78
Custo Terra	-0,24	0,13	Processamento	-0,04	0,81
Deprec Implementos	-0,19	0,23	Irrigação	0,03	0,85

Para analisar a tabela anterior, é importante lembrar que o resultado do coeficiente de correlação não significa, necessariamente, relação de causa e efeito, e sim, para o estudo em questão, relação entre os preços das *commodities* não agrícolas com os custos das *commodities* agrícolas, o que pode levantar suspeitas confirmáveis ou não com trabalhos complementares.

Sendo assim, observam-se correlações interessantes, aos níveis de 1% e 5%. Para significância de 1%, o preço do barril de petróleo apresentou correlações com três preços de *commodities* não agrícolas, sendo estes a uréia ( $r=0,55$ ), o superfosfato ( $r=0,64$ ) e o potássio ( $r=-0,48$ ). Tais coeficientes indicam, ainda que estas correlações sejam consideradas medianas, que uma parte do preço destas *commodities* pode ser explicada por variações no preço do barril do petróleo. Dentre as interpretações possíveis para tal resultado, podem ser citadas a utilização do petróleo como possível matriz energética em fábricas, ou como matéria prima para fabricação de óleo diesel, o qual é um dos principais combustíveis para caminhões.

Em relação aos custos, o preço do barril apresentou correlações, também ao nível de significância de 1%, com mão de obra fixa ( $r=0,65$ ), encargos sociais ( $r=-0,62$ ), CESSR ( $r=-0,59$ ) e outras despesas ( $r=-0,54$ ). A relação com o custo de mão de obra fixa pode ser entendida no sentido de uma possível mecanização da lavoura, o que implica em necessidade de funcionários especializados. Mas tal interpretação encontra obstáculos, pois, se assim fosse, era de se esperar que o custo de máquinas próprias também apresentasse resultados consistentes, o que não aconteceu aqui ( $r=-0,13$ ).

As observações dos resultados mostram que, no nível global, o preço do barril do petróleo apresentou correlações significativas com oito itens de custos da *commodity* café e com três preços de *commodities* não agrícolas. Desta maneira, o primeiro resultado indica que existe influência do preço do barril de petróleo em parte dos custos agrícolas da *commodity* café.

## **b) Potássio**

Na tabela 4 estão apresentados os resultados da correlação de Pearson, também em uma análise mais global, mas desta vez utilizando como item de comparação o preço da *commodity* não agrícola potássio.

**Tabela 4:** Resultados coeficiente Pearson – Potássio – Geral.

Potássio					
Variável	r	$\alpha$ 0,01	Variável	r	$\alpha$ Não Sig
Encargos Sociais	0,67	0,00	Custo Total	0,21	0,20
CESSR	0,64	0,00	Retorno Capital Fixo	0,19	0,23
MOD Fixa	-0,53	0,00	Superfosfato	0,18	0,27
Outras Despesas	0,51	0,00	Deprec Máquinas	0,18	0,27
Petróleo	-0,48	0,00	Defensivos	-0,15	0,34
Ferro	0,41	0,01	Esterco	-0,15	0,35
	<b>r</b>	<b><math>\alpha</math> 0,05</b>	Juros	-0,14	0,40
Seguro Capital	0,38	0,01	Deprec Cultivo	-0,14	0,40
Deprec Benfeitorias	0,38	0,02	Total Outras Despesas	0,12	0,44
MOD Temporária	0,37	0,02	Fertilizantes	0,12	0,45
Manutenção Máquinas Implementos	0,32	0,04	Aluguel máquinas e serviços	0,12	0,47
	<b>r</b>	<b><math>\alpha</math>Não Sig</b>	Retorno Cultivo	-0,12	0,47
Transporte Externo	-0,27	0,10	Custo Terra	0,09	0,60
Máquinas próprias	0,27	0,10	Processamento	0,08	0,61
Total Despesas Variáveis	0,23	0,15	Uréia	0,08	0,61
Deprec Implementos	0,21	0,19	Irrigação	0,06	0,71

Assim como o preço do barril petróleo, o preço da tonelada de potássio também apresentou correlações significativas. A um nível de significância de 1% foram encontradas correlações com os preços de *commodities* não agrícolas petróleo ( $r = -0,48$ ) e ferro ( $r = 0,41$ ) e com os custos da *commodity* café, encargos sociais ( $r = 0,67$ ), CESSR ( $r = 0,64$ ), MOD fixa ( $r = -0,53$ ) e outras despesas ( $r = 0,51$ ).

As contas que apresentaram correlações significativas com o potássio são as mesmas que apresentaram correlação com o preço do barril de petróleo, conforme apresentação anterior, porém com uma relação invertida, o que é coerente, pois o preço do barril de petróleo e o preço do potássio apresentam uma relação inversa ( $r = -0,48$ ).

Com a análise da tabela anterior, pode-se afirmar que existe relação significativa entre as variações do preço da tonelada de potássio e alguns custos de produção da *commodity* café.



### c) Uréia

Na tabela 5 estão apresentados os resultados da correlação de Pearson entre o preço da *commodity* não agrícola uréia e os demais itens do estudo.

**Tabela 5:** Resultados coeficiente Pearson – Uréia – Geral.

Uréia					
Variável	r	$\alpha$ 0,01	Variável	r	$\alpha$ Não Sig
Superfosfato	0,59	0,00	Máquinas próprias	-0,15	0,36
Petróleo	0,55	0,00	Juros	0,14	0,39
	<b>r</b>	<b><math>\alpha</math> 0,05</b>	MOD Temporária	-0,13	0,44
MOD Fixa	0,34	0,03	Total Despesas Variáveis	0,12	0,46
CESSR	-0,33	0,04	Defensivos	0,10	0,53
	<b>r</b>	<b><math>\alpha</math> Não Sig</b>	Deprec Cultivo	0,10	0,56
Encargos Sociais	-0,30	0,06	Potássio	0,08	0,61
Seguro Capital	-0,27	0,09	Esterco	0,08	0,63
Outras Despesas	-0,24	0,14	Custo Total	0,07	0,68
Deprec Benfeitorias	-0,23	0,14	Custo Terra	-0,06	0,70
Fertilizantes	0,22	0,18	Processamento	-0,06	0,74
Manutenção Máquinas Implementos	-0,21	0,20	Total Outras Despesas	-0,05	0,75
Deprec Implementos	-0,19	0,23	Irrigação	-0,04	0,78
Transporte Externo	0,19	0,24	Aluguel máquinas e serviços	0,03	0,85
Ferro	-0,18	0,27	Retorno Capital Fixo	-0,03	0,85
Deprec Máquinas	-0,16	0,32	Retorno Cultivo	-0,01	0,94

A análise da tabela 5, não indica correlações significativas entre o preço da uréia e os custos de produção da *commodity* café. Mas foram encontradas correlações fracas entre o preço da uréia e os custos MOD fixa ( $r= 0,34$ ) e CESSR ( $r= -0,33$ ). Ao se verificar os quadrados médios destas correlações, observa-se que, no caso da MOD fixa, apenas 11,56% da variação de seu valor pode ser explicada por variações no preço da uréia e, para o CESSR, 10,89%.

Sendo assim, não foram encontradas evidências significativas de relação entre as variações médias do preço da tonelada de uréia, e os custos de produção da *commodity* café.

#### d) Superfosfato

A próxima *commodity* não agrícola que teve seu preço comparado com os itens de custos da *commodity* café foi o superfosfato e os resultados estão apresentados na tabela 6:

**Tabela 6:** Resultados coeficiente Pearson – Superfosfato – Geral.

Superfosfato					
Variável	r	α0,01	Variável	r	αNão Sig
Petróleo	-0,48	0,00	CESSR	-0,12	0,46
Uréia	0,59	0,00	Processamento	-0,03	0,88
Ferro	0,42	0,01	Juros	-0,11	0,51
			Deprec Benfeitorias	-0,07	0,68
			Deprec Implementos	-0,06	0,69
			Deprec Máquinas	-0,12	0,45
			Deprec Cultivo	-0,01	0,94
			Manutenção Máquinas Implementos	-0,13	0,44
			Encargos Sociais	-0,12	0,48
			Seguro Capital	-0,11	0,50
			Retorno Capital Fixo	-0,06	0,72
			Retorno Cultivo	-0,10	0,53
			Custo Terra	-0,06	0,70
			Total Outras Despesas	-0,12	0,48
			Custo Total	0,03	0,86
Potássio	0,18	0,27			
Máquinas próprias	0,03	0,84			
Aluguel máquinas e serviços	-0,02	0,90			
Irrigação	0,06	0,71			
Esterco	0,05	0,78			
MOD Temporária	-0,03	0,86			
MOD Fixa	0,21	0,20			
Fertilizantes	0,13	0,44			
Defensivos	-0,08	0,61			
Outras Despesas	-0,14	0,38			
Total Despesas Variáveis	0,10	0,55			
Transporte Externo	0,08	0,64			

A tabela de resultados do superfosfato não apresentou resultados consistentes com os dados de custos da *commodity* café. Desta maneira pode-se inferir que não existe relação significativa entre a variação de seu preço e os custos da *commodity* café.

#### e) Ferro

A próxima verificação efetuada foi a relação entre o preço da tonelada da *commodity* não agrícola ferro e os custos da *commodity* café conforme dados apresentados na tabela 7:

**Tabela 7:** Resultados coeficiente Pearson – Ferro – Geral.

Ferro					
Variável	r	$\alpha$ 0,01	Variável	r	$\alpha$ Não Sig
Encargos Sociais	0,67	0,00	Deprec Implementos	0,22	0,18
CESSR	0,65	0,00	Manutenção Máquinas Implementos	0,21	0,20
MOD Fixa	-0,49	0,00	Total Despesas Variáveis	0,20	0,21
MOD Temporária	0,48	0,00	Uréia	-0,18	0,27
Outras Despesas	0,44	0,00	Esterco	-0,16	0,31
Superfosfato	0,42	0,01	Custo Total	0,13	0,41
Potássio	0,41	0,01	Retorno Capital Fixo	0,12	0,46
	<b>r</b>	<b><math>\alpha</math> 0,05</b>	Deprec Máquinas	0,11	0,51
Deprec Benfeitorias	0,39	0,01	Retorno Cultivo	-0,10	0,53
Máquinas próprias	0,35	0,02	Irrigação	0,10	0,54
Seguro Capital	0,35	0,03	Aluguel máquinas e serviços	0,09	0,58
Transporte Externo	-0,34	0,03	Processamento	0,08	0,63
Juros	-0,32	0,05	Petróleo	0,05	0,78
	<b>r</b>	<b><math>\alpha</math>Não Sig</b>	Total Outras Despesas	-0,03	0,84
Defensivos	-0,30	0,06	Fertilizantes	-0,03	0,84
Deprec Cultivo	-0,25	0,12	Custo Terra	-0,03	0,85

Novamente as variáveis de custos que apresentaram correlações significativas ao nível de 1% foram as mesmas retornadas com o preço do petróleo e do potássio. Mas desta vez foram introduzidas novidades como o custo de mão de obra temporária com  $r=0,48$ .

O ferro foi a *commodity* não agrícola que apresentou maior número de correlações significativas com os custos de produção da *commodity* café, independente do  $r$  ser considerado fraco. Com isso, pode-se afirmar que o preço da tonelada de ferro influencia alguns custos da *commodity* café.

#### f) Considerações sobre a Análise Geral

Conforme pode ser observado nos itens a), b), c), d), e e) anteriores foram encontradas correlações importantes entre os preços de algumas *commodities* não agrícolas com alguns custos de produção do café. Por exemplo, no caso dos preços do

barril de petróleo e da tonelada do potássio e do ferro, as correlações resultantes foram basicamente entre os mesmos itens de custos, ao nível de significância de 1% e 5%:

**Tabela 8:** Quadro comparativo coeficiente Pearson – Petróleo, Potássio e Ferro – Geral.

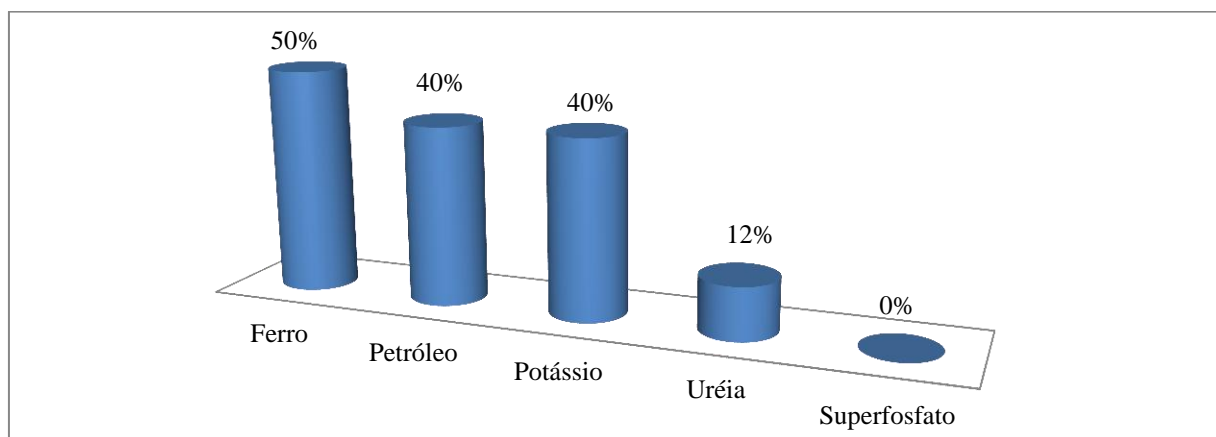
Variável	Petróleo		Potássio		Ferro	
	r	$\alpha$ 0,01	r	$\alpha$ 0,01	r	$\alpha$ 0,01
MOD Fixa	0,65	0,00	-0,53	0,00	-0,49	0,00
Encargos Sociais	-0,62	0,00	0,67	0,00	0,67	0,00
CESSR	-0,59	0,00	0,64	0,00	0,65	0,00
Outras Despesas	-0,54	0,00	0,51	0,00	0,44	0,00
MOD Temporária					0,48	0,00
Petróleo	1,00	0,00	-0,48	0,00		
Ferro	0,55	0,00	0,41	0,01	1,00	0,00
Uréia	0,64	0,00				
Superfosfato	-0,48	0,00			0,42	0,01
Potássio			1,00	0,00	0,41	0,01
	r	$\alpha$ 0,05	r	$\alpha$ 0,05	r	$\alpha$ 0,05
Seguro Capital	-0,36	0,02	0,38	0,01	0,35	0,03
Deprec Benfeitorias	-0,31	0,05	0,38	0,02	0,39	0,01
Manutenção Máquinas Implementos	-0,35	0,03	0,32	0,04		
MOD Temporária	-0,35	0,03	0,37	0,02		
Máquinas próprias					0,35	0,02
Transporte Externo					-0,34	0,03
Juros					-0,32	0,05

Tal resultado indica que existe relação entre a variação dos preços destas três *commodities* e o custo de produção do café conforme metodologia CONAB. Chama especial atenção as contas de MOD fixa, encargos sociais e CESSR pelo fato destes custos apresentarem correlações de moderadas a fortes com os preços das três *commodities*.

Para a conta MOD fixa, por exemplo, este resultado pode estar relacionado à uma maior necessidade de mão de obra especializada para manuseio de máquinas e implementos necessários, tanto para plantio e colheita como também para aplicação de defensivos e fertilizantes, e a conta encargos sociais tem seus resultados decorrentes da conta MOD fixa.

Já a rubrica CESSR, que é tributo incidente sobre a comercialização do produto final, pode ter apresentado os resultados de correlação referentes à necessidade de

transporte final da mercadoria até o distribuidor, à necessidade de fertilizantes, dentre outros.



**Figura 21:** Participação percentual da influência das *commodities* não agrícolas no custo total do café – Geral.

Commodity	GERAL					% Total
	Ferro	Potássio	Petróleo	Uréia	Superfosfato	
Máquinas próprias	X					5%
Aluguel máquinas e serviços						3%
Irrigação						2%
Esterco						0%
MOD Temporária	X	X	X			23%
MOD Fixa	X	X	X	X		11%
Fertilizantes						19%
Defensivos						9%
Outras Despesas	X	X	X			3%
Transporte Externo	X					1%
CESSR	X	X	X	X		1%
Processamento						2%
Juros	X					4%
Deprec Benfeitorias	X	X	X			1%
Deprec Implementos						1%
Deprec Máquinas						1%
Deprec Cultivo						8%
Manutenção Máquinas Implementos		X	X			1%
Encargos Sociais	X	X	X			0%
Seguro Capital	X	X	X			0%
Retorno Capital Fixo						2%
Retorno Cultivo						0%
Custo Terra						4%
<b>TOTAL CUSTOS</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>..</b>

**Quadro 5:** Rubricas contábeis e correlações com as *commodities* não agrícolas – Geral.

Os primeiros resultados indicam que a variação dos preços das *commodities* não agrícolas influencia, em maior ou menor grau, alguns custos de produção do café. Apesar da Figura 21 mostrar qual percentual dos custos de produção apresenta relação

com cada *commodity* não agrícola e do Quadro 05 mostrar um resumo dessa relação, uma análise mais detalhada é necessária. Sendo assim, as seções posteriores apresentarão os coeficientes de correlação em nível de estado, quais sejam Bahia, Minas Gerais e São Paulo.

#### 4.2.2 Análise por UF – Bahia

O primeiro estado que teve seus dados de custos analisados foi a Bahia. CONAB (2010) divulgou os valores dos custos de produção do café arábica apenas para a cidade e Luís Eduardo Magalhães. Assim sendo, as considerações feitas para o estado são equivalentes ao resultado encontrado para o município, pois os dados são os mesmos.

##### a) Petróleo

Iniciou-se a análise por UF pelo estado da Bahia, que apresenta apenas o município de Luís Eduardo Magalhães nos custos divulgados pela CONAB. A primeira *commodity* estudada foi o petróleo, e os resultados estão apresentados a seguir:

**Tabela 9:** Resultados coeficiente Pearson – Petróleo – Bahia.

Petróleo					
Variável	r	$\alpha$ 0,05	Variável	r	$\alpha$ Não Sig
Deprec Máquinas	-0,77	0,02	Deprec Implementos	-0,50	0,20
MOD Fixa	0,76	0,03	Total Despesas Variáveis	0,50	0,21
	r	$\alpha$ Não Sig	Máquinas próprias	-0,49	0,22
Outras Despesas	-0,71	0,06	Fertilizantes	0,49	0,22
Manutenção Máquinas Implementos	-0,70	0,06	Potássio	-0,47	0,24
Uréia	0,68	0,06	Transporte Externo	-0,33	0,43
Seguro Capital	-0,67	0,07	Retorno Capital Fixo	-0,31	0,46
Aluguel máquinas e serviços	0,67	0,07	Retorno Cultivo	0,28	0,51
MOD Temporária	-0,67	0,07	Juros	0,27	0,52
CESSR	-0,65	0,08	Deprec Cultivo	0,26	0,53
Encargos Sociais	-0,64	0,09	Custo Total	0,15	0,72
Custo Terra	-0,62	0,10	Processamento	-0,12	0,79
Superfosfato	0,62	0,10	Ferro	-0,11	0,80
Total Outras Despesas	-0,61	0,11	Defensivos	0,05	0,91
Deprec Benfeitorias	-0,55	0,16	Irrigação	0,03	0,95

Em relação à quantidade de custos com correlação significativa como parâmetro de conclusão, a *commodity* petróleo foi pobre. Mas, a análise dos dois custos que retornaram correlações significativas, ao nível de significância de 5%, mostra que os resultados foram mais fortes do que aqueles encontrados na análise global.

A conta de depreciação de máquinas apresentou um  $r$  de -0,77 o que implica em um  $r^2$  de 0,59, ou seja, 59% da variação do custo depreciação de máquinas pode ser explicada pela variação do preço do barril de petróleo, e isto indica que 41% de sua variação não pode ser explicada pela variação do preço do barril de petróleo. Uma inferência possível é que esta conta apresenta relação com as máquinas necessárias para o funcionamento da lavoura, apesar de que a conta máquinas não apresentou  $\alpha$  ao nível de significância de 5%. Já a conta mão de obra fixa apareceu novamente relacionada com o preço do barril de petróleo, com um  $r$  de 0,76 e um  $r^2$  de 0,58.

## b) Potássio

O próximo item analisado foi o preço da tonelada de potássio em conjunto com os custos de produção do café.

**Tabela 10:** Resultados coeficiente Pearson – Potássio – Bahia.

Potássio					
Variável	r	$\alpha$ 0,05	Variável	r	$\alpha$ Não Sig
Transporte Externo	0,83	0,01	Retorno Capital Fixo	0,60	0,11
Manutenção Máquinas e Implementos	0,78	0,02	Processamento	0,56	0,15
MOD Temporária	0,75	0,03	Deprec Implementos	0,54	0,17
Deprec Máquinas	0,73	0,04	Irrigação	0,49	0,22
Seguro Capital	0,72	0,04	Juros	-0,49	0,22
Outras Despesas	0,71	0,05	Petróleo	-0,47	0,24
Custo Terra	0,71	0,05	Ferro	0,42	0,30
	<b>r</b>	<b><math>\alpha</math>Não Sig</b>	Retorno Cultivo	-0,39	0,34
CESSR	0,68	0,06	Defensivos	-0,38	0,36
Total Outras Despesas	0,67	0,07	Deprec Cultivo	-0,37	0,36
Encargos Sociais	0,64	0,09	Custo Total	0,23	0,58
Deprec Benfeitorias	0,62	0,10	Superfosfato	0,19	0,65
Máquinas próprias	0,61	0,11	Total Despesas Variáveis	-0,12	0,77
Aluguel máquinas e serviços	-0,61	0,11	Uréia	0,08	0,84
MOD Fixa	-0,61	0,11	Fertilizantes	-0,02	0,96

Ainda que o valor da tonelada de potássio não esteja correlacionado com o custo fertilizantes, ao nível de significância de 5%, observaram-se fortes correlações entre seu preço e os custos transporte externo ( $r= 0,83$ ), manutenção de máquinas e implementos ( $r= 0,78$ ) e MOD temporária ( $r= 0,75$ ), entre outros, e tais resultados indicam uma possível relação entre a variação do preço do potássio e o custo de produção no café.

### c) Uréia

Neste tópico foi analisada a relação entre a variação do preço da *commodity* agrícola uréia e os custos de produção do café, conforme apresentado na tabela 11.

**Tabela 11:** Resultados coeficiente Pearson – Uréia – Bahia.

Uréia					
Variável	r	$\alpha 0,01$	Variável	r	$\alpha$ Não Sig
Fertilizantes	0,84	0,01	Juros	0,44	0,28
Total Despesas Variáveis	0,86	0,01	Deprec Máquinas	-0,44	0,28
	<b>r</b>	<b><math>\alpha 0,05</math></b>	MOD Temporária	-0,43	0,29
Custo Total	0,72	0,04	Custo Terra	-0,42	0,30
	<b>r</b>	<b><math>\alpha</math> Não Sig</b>	Manutenção Máquinas Implementos	-0,38	0,36
Petróleo	0,68	0,06	Ferro	-0,37	0,37
MOD Fixa	0,67	0,07	Defensivos	0,36	0,39
Aluguel máquinas e serviços	0,63	0,09	Retorno Cultivo	0,22	0,60
Superfosfato	0,59	0,12	Deprec Cultivo	0,21	0,62
Máquinas próprias	-0,54	0,16	Total Outras Despesas	-0,17	0,68
Deprec Implementos	-0,53	0,18	Irrigação	-0,16	0,71
Encargos Sociais	-0,50	0,21	Processamento	-0,13	0,76
CESSR	-0,48	0,23	Potássio	0,08	0,84
Deprec Benfeitorias	-0,46	0,25	Retorno Capital Fixo	-0,02	0,96
Seguro Capital	-0,45	0,27	Transporte Externo	-0,01	0,99
Outras Despesas	-0,45	0,27			

Ao interpretar a Tabela 11, fica claro que os valores correspondentes ao coeficiente de correlação de Pearson estão significativamente mais fortes do que na análise global, ao menos para a *commodity* potássio. A conta fertilizantes apresentou um  $r$  de 0,84 (e um  $r^2$  de 0,74), o que indica, pelo menos teoricamente, que a uréia pode ser um insumo importante para a produção de café na Bahia (mais especificamente no



município de Luís Eduardo Magalhães). Enfim, os coeficientes de correlação encontrados nas contas total despesas variáveis e custo total, são, em parte, explicados pelo peso que o custo de fertilizantes representa: 38% das despesas variáveis e 27% do custo total, em média, são oriundos da rubrica fertilizantes.

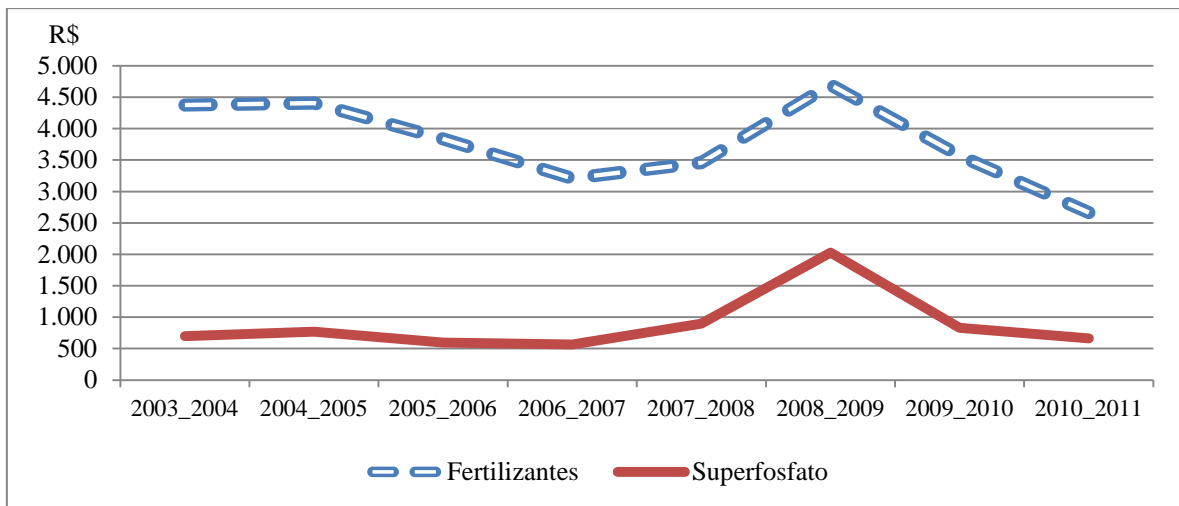
#### d) Superfosfato

A seguir estão apresentados os resultados do coeficiente de correlação de Pearson entre o Superfosfato e os custos de produção, conforme metodologia CONAB, do café.

**Tabela 12:** Resultados coeficiente Pearson – Superfosfato – Bahia.

Superfosfato					
Variável	r	$\alpha$ Não Sig	Variável	r	$\alpha$ Não Sig
Petróleo	0,62	0,10	Encargos Sociais	-0,18	0,68
Uréia	0,59	0,12	CESSR	-0,17	0,69
Fertilizantes	0,56	0,15	MOD Temporária	-0,16	0,71
Irrigação	0,52	0,19	Juros	-0,14	0,74
Deprec Máquinas	-0,40	0,32	Aluguel máquinas e serviços	0,12	0,78
Total Despesas Variáveis	0,36	0,39	Deprec Implementos	-0,09	0,83
Ferro	0,35	0,40	Transporte Externo	0,09	0,84
Defensivos	-0,35	0,40	Retorno Cultivo	0,08	0,84
Total Outras Despesas	-0,27	0,52	Deprec Cultivo	0,08	0,85
Outras Despesas	-0,21	0,61	Deprec Benfeitorias	-0,08	0,86
Manutenção Máquinas	-0,21	0,62	Custo Terra	-0,07	0,87
Implementos	-0,21	0,62	Retorno Capital Fixo	-0,04	0,92
MOD Fixa	0,21	0,62	Máquinas próprias	-0,04	0,93
Custo Total	0,20	0,64	Processamento	0,02	0,96
Potássio	0,19	0,65			
Seguro Capital	-0,19	0,66			

Pela análise da Tabela 12, os resultados foram claramente não significativos. É importante observar que um coeficiente de correlação "ruim" não significa falta de relação entre as variáveis, e sim falta de relação linear, ou seja, as variáveis acima podem estar relacionadas de outras maneiras não verificadas no presente trabalho.



**Figura 22:** Comparativo entre o custo Fertilizantes e o preço do Superfosfato.  
**Fonte:** Dados da pesquisa.

Uma verificação que pode ser feita é a análise gráfica temporal contendo a variação dos valores de preço do potássio e de custo da rubrica fertilizantes, conforme a Figura 22, a qual mostra que existiu uma tendência de acompanhamento destes valores e ainda que o coeficiente de correlação linear de Pearson não tenha sido significativamente relevante, a verificação da figura indica que nas safras mais recentes a variação foi mais homogênea, mas o levantamento estatístico desta variação poderia ficar prejudicado devido a pouca quantidade de variáveis ( $n= 5$ ), ficando então tal análise para estudos posteriores.

#### e) Ferro

O último preço de *commodity* analisado foi o preço da tonelada de minério de ferro. Assim como os demais preços, sua variação foi comparada com a variação dos custos de produção da *commodity* café e os resultados estão apresentados na Tabela 13.

**Tabela 13:** Resultados coeficiente Pearson – Ferro – Bahia.

Ferro					
Variável	r	$\alpha$ 0,01	Variável	r	$\alpha$ Não Sig
Irrigação	0,93	0,00	Total Despesas Variáveis	-0,64	0,09
Defensivos	-0,91	0,00	Transporte Externo	0,63	0,09
Juros	-0,86	0,01	Outras Despesas	0,61	0,11
	<b>r</b>	<b><math>\alpha</math> 0,05</b>	Manutenção Máquinas Implementos	0,58	0,13
Máquinas próprias	0,83	0,01	Fertilizantes	-0,49	0,21
Deprec Implementos	0,83	0,01	Retorno Cultivo	-0,47	0,24
Aluguel máquinas e serviços	-0,78	0,02	Retorno Capital Fixo	0,47	0,24
Deprec Benfeitorias	0,78	0,02	Deprec Cultivo	-0,46	0,25
Encargos Sociais	0,71	0,05	Deprec Máquinas	0,45	0,26
MOD Fixa	-0,71	0,05	Custo Total	-0,45	0,26
	<b>r</b>	<b><math>\alpha</math> Não Sig</b>	Potássio	0,42	0,30
Custo Terra	0,70	0,05	Uréia	-0,37	0,37
CESSR	0,70	0,05	Superfosfato	0,35	0,40
Processamento	0,68	0,06	Total Outras Despesas	0,29	0,48
MOD Temporária	0,67	0,07	Petróleo	-0,11	0,80
Seguro Capital	0,66	0,07			

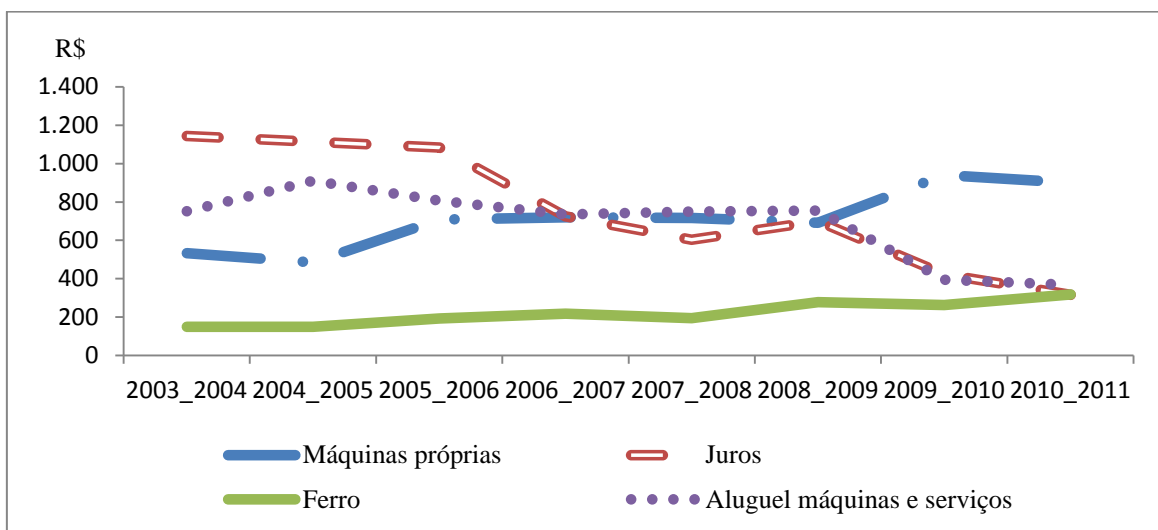
Fonte: Dados da pesquisa.

Até o momento, a variação de preço da *commodity* ferro foi a que apresentou correlações mais fortes com os custos de produção do café. Ao nível de significância de 1% chama especial atenção o r de 0,93 ( $r^2 = 0,86$ ) com a conta de irrigação. Tal resultado corrobora os dados da CONAB (2010), pois a conta de irrigação representa, em média, 11% do Custo Total de produção do café no município de Luís Eduardo Magalhães.

Uma análise mais ampla mostra que contas que necessitam de grande utilização de máquinas, ou então, que apresentam o minério de ferro como insumo básico na confecção destas, apresentaram fortes correlações com o preço deste: irrigação, máquinas próprias, depreciação implementos e aluguel máquinas e serviços.

A conta juros apresentou um comportamento interessante com r de -0,86 ( $r^2$  de 0,74), o que indica uma relação inversa, ou seja, um possível aumento no preço da *commodity* ferro poderia provocar queda no valor do custo juros (Figura 24). Uma possível explicação para isso pode ser feita no sentido de intensa mecanização de Luís

Eduardo Magalhães, o que, em muitos casos, pode indicar necessidade de financiamento.



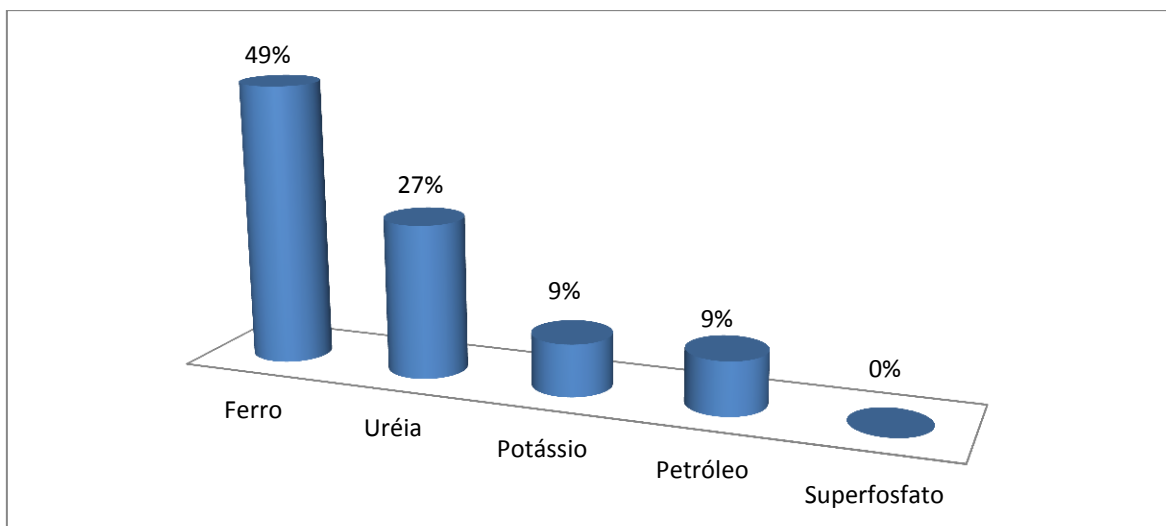
**Figura 23:** Comparativo entre os custos Máquinas próprias, Juros e Aluguel máquinas e serviços com o preço da *commodity* Ferro.

A relação positiva entre o ferro e a conta de máquinas, por exemplo, indica que quando o preço do ferro aumenta, o custo máquinas pode aumentar também. Com isso, os juros deveriam aumentar, caso estes fossem exclusivamente de financiamento. Contudo, o que acontece é exatamente o contrário: o valor dos juros diminui (Figura 23).

Uma possível explicação para tal comportamento está na metodologia CONAB: A rubrica juros é referente aos encargos de custeio de lavoura, ou seja, são computados os juros incidentes sobre os recursos necessários para o custeio da lavoura, quais sejam, juros embutidos na aquisição de insumos como sementes e fertilizantes, máquinas etc.

#### **f) Considerações sobre a Análise UF - Bahia**

A análise conjunta dos resultados mostra que os dados de custeio divulgados pela CONAB para o estado da Bahia apresentam relação com os dados de preço das *commodities* não agrícolas, em maior nível com o potássio e com o ferro, e em menor nível com o petróleo e a uréia.



**Figura 24:** Participação percentual da influência das *commodities* não agrícolas no custo total do café – Bahia.

Do valor total dos custos de produção do café, para a região da Bahia, divulgados pela CONAB (2010), pode ser observado que o ferro apresentou correlações com rubricas de custo que equivaleram a, em média, 49% do custo total de produção do café. Em segundo lugar apresenta-se a variação de preço da *commodity* não agrícola uréia, com 29% e as demais, potássio e petróleo, com 9% cada e o superfosfato não apresentou relação linear com nenhuma rubrica de custos (Figura 25).

Commodity	Bahia					% Custo Total
	Ferro	Potássio	Petróleo	Uréia	Superfosfato	
Máquinas próprias	X					5%
Aluguel máquinas e serviços	X					5%
Irrigação	X					11%
MOD Temporária		X				1%
MOD Fixa	X		X			7%
Fertilizantes				X		27%
Defensivos	X					14%
Outras Despesas		X				2%
Transporte Externo		X				1%
CESSR						1%
Processamento						4%
Juros	X					5%
Deprec Benfeitorias	X					1%
Deprec Implementos	X					1%
Deprec Máquinas		X	X			3%
Deprec Cultivo						9%
Manutenção Máquinas Implementos		X				1%
Encargos Sociais	X					0%
Seguro Capital		X				0%
Retorno Capital Fixo						2%
Retorno Cultivo						0%
Custo Terra		X				1%
<b>TOTAL CUSTOS</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>..</b>

**Quadro 6:** Rubricas contábeis e correlações com as *commodities* não agrícolas – Bahia.

De maneira geral, a interpretação mais coerente indica que, ao menos para o referido estado, e mais especificamente para o município de Luís Eduardo, visto que este foi o único que apresentou os custos de produção divulgados pela CONAB, existe relação entre a variação do preço das *commodities* não agrícolas petróleo, potássio, uréia e ferro com os custos de produção do café listados no Quadro 05.

#### **4.2.3 Análise por UF – Minas Gerais**

O segundo estado que teve seus dados de custos analisados foi Minas Gerais. CONAB (2010) divulgou os custos de produção da *commodity* café para três municípios: Guaxupé, Patrocínio e São Sebastião. Desta maneira, diferente do estado da Bahia, que foi representado apenas pela cidade de Luís Eduardo, em Minas Gerais não será efetuada uma análise por cidade, visto que tal análise fugiria dos objetivos da pesquisa.

##### **a) Petróleo**

Dentro desta análise, o primeiro item que teve sua variação de preços correlacionada com os custos de produção foi o petróleo, e os resultados estão apresentados a seguir.

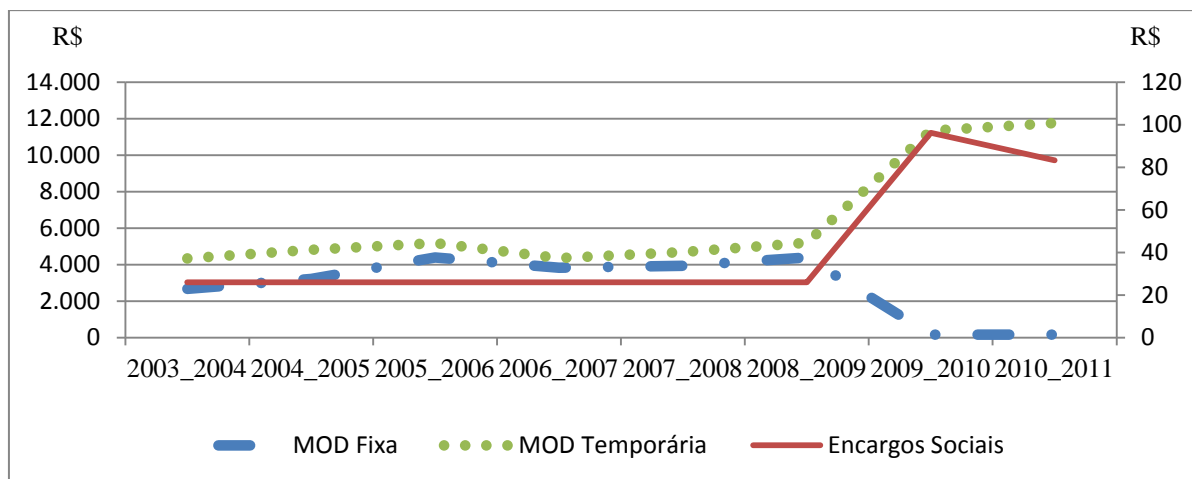
**Tabela 14:** Resultados coeficiente Pearson – Petróleo – Minas Gerais.

Petróleo					
Variável	r	$\alpha$ 0,01	Variável	r	$\alpha$ Não Sig
Superfosfato	0,65	0,00	Total Despesas Variáveis	-0,34	0,10
MOD Fixa	0,63	0,00	Seguro Capital	-0,32	0,12
Encargos Sociais	-0,62	0,00	Deprec Benfeitorias	-0,32	0,12
CESSR	-0,61	0,00	Deprec Máquinas	-0,29	0,16
Total Outras Despesas	-0,60	0,00	Deprec Implementos	-0,29	0,17
Uréia	0,53	0,01	Fertilizantes	-0,26	0,22
	<b>r</b>	<b><math>\alpha</math>0,05</b>	Transporte Externo	0,20	0,35
Aluguel máquinas e serviços	-0,49	0,02	Juros	-0,19	0,37
Potássio	-0,48	0,02	Esterco	0,18	0,40
MOD Temporária	-0,47	0,02	Retorno Cultivo	0,17	0,44
Custo Total	-0,47	0,02	Defensivos	0,16	0,45
Outras Despesas	-0,45	0,03	Máquinas próprias	-0,13	0,56
Manutenção Máquinas Implementos	-0,41	0,05	Retorno Capital Fixo	-0,08	0,70
	<b>r</b>	<b><math>\alpha</math>Não Sig</b>	Ferro	0,07	0,74
Custo Terra	-0,38	0,07	Deprec Cultivo	-0,05	0,83
Processamento	-0,35	0,09			

Fonte: Dados da pesquisa.

Aos níveis de significância de 1% e 5%, foram encontradas correlações com nove custos de produção. É interessante notar que as correlações são consideradas de moderadas a fortes, e não alcançaram o patamar encontrado no estado da Bahia, no quesito força de correlação.

O fato de algumas contas apresentarem coeficientes negativos é um indicador importante: um aumento no preço do barril do petróleo pode ter desencadeado reações que terminaram por fazer, por exemplo, uma propriedade rural optar por alugar máquinas no lugar de adquiri-las.



**Figura 25:** Comparativo entre os custos MOD Fixa, MOD Temporária e Encargos Sociais.  
**Fonte:** Dados da pesquisa.

Chama a atenção o comportamento das contas MOD fixa ( $r = 0,63$ ), MOD temporária ( $r = -0,47$ ) e encargos sociais ( $r = -0,62$ ). A figura anterior indica claramente que o comportamento da rubrica encargos sociais (representada no eixo secundário y) está mais correlacionado com a rubrica MOD temporária (representada no eixo principal y) do que com a rubrica MOD fixa (também representada no eixo principal y). Tal comportamento pode ser um indicador de maior utilização de mão de obra não especializada, ou ainda substituição de contratos permanentes de trabalho por contratos temporários (Figura 26).

### b) Potássio

A seguir (Tabela 15) estão apresentados os resultados do coeficiente de correlação entre a variação do preço da tonelada de potássio e os custos de produção da *commodity* café, conforme metodologia de custos da CONAB (2010).



**Tabela 15:** Resultados coeficiente Pearson – Potássio – Minas Gerais.

Potássio					
Variável	r	$\alpha$ 0,01	Variável	r	$\alpha$ Não Sig
Custo Total	0,70	0,00	Deprec Implementos	0,40	0,05
Encargos Sociais	0,69	0,00	Transporte Externo	-0,40	0,05
Total Despesas Variáveis	0,69	0,00	Total Outras Despesas	0,36	0,09
CESSR	0,67	0,00	Processamento	0,28	0,18
Fertilizantes	0,60	0,00	Máquinas próprias	0,27	0,20
MOD Temporária	0,55	0,01	Deprec Máquinas	0,27	0,21
Aluguel máquinas e serviços	0,53	0,01	Esterco	-0,21	0,33
	<b>r</b>	<b><math>\alpha</math> 0,05</b>	Superfosfato	0,18	0,41
MOD Fixa	-0,50	0,01	Deprec Cultivo	-0,17	0,43
Petróleo	-0,48	0,02	Retorno Capital Fixo	0,17	0,44
Outras Despesas	0,42	0,04	Juros	0,15	0,50
Deprec Benfeitorias	0,41	0,04	Defensivos	-0,14	0,52
Seguro Capital	0,41	0,05	Retorno Cultivo	-0,13	0,55
Ferro	0,41	0,05	Custo Terra	0,09	0,68
Manutenção Máquinas Implementos	0,41	0,05	Uréia	0,08	0,71

Fonte: Dados da pesquisa.

Até o presente momento a *commodity* não agrícola potássio apresentou maior quantidade de correlações significativas com os custos de produção do café (doze ao total, ou um terço) do que as demais *commodities*.

Dentre as contas que apresentaram correlações significativas é interessante observar a presença da rubrica Fertilizantes ( $r = 0,60$  e  $r^2 = 0,36$ ). Sendo assim, pode-se supor que em Minas existe maior necessidade de potássio. Mas tal inferência, para ser comprovada com rigor, exige mais estudos, principalmente agrônômicos, para refutar ou confirmar tal hipótese.

### c) Uréia

O terceiro item analisado foi a uréia, que é nutriente básico para a maioria das plantas. O resultado de sua análise está apresentada na Tabela 16.

**Tabela 16:** Resultados coeficiente Pearson – Uréia – Minas Gerais.

Uréia					
Variável	r	$\alpha$ 0,01	Variável	r	$\alpha$ Não Sig
Petróleo	0,53	0,01	CESSR	-0,23	0,27
Superfosfato	0,63	0,00	Processamento	-0,11	0,61
	<b>r</b>	<b><math>\alpha</math> 0,05</b>	Juros	0,02	0,91
Transporte Externo	0,46	0,02	Deprec Benfeitorias	-0,15	0,49
	<b>r</b>	<b><math>\alpha</math>Não Sig</b>	Deprec Implementos	-0,05	0,82
Potássio	0,08	0,71	Deprec Máquinas	-0,11	0,61
Ferro	-0,10	0,63	Deprec Cultivo	0,13	0,54
Máquinas próprias	-0,07	0,73	Manutenção Máquinas Implementos	-0,13	0,53
Aluguel máquinas e serviços	-0,19	0,37	Encargos Sociais	-0,23	0,29
Esterco	0,09	0,68	Seguro Capital	-0,13	0,54
MOD Temporária	-0,17	0,42	Retorno Capital Fixo	-0,03	0,88
MOD Fixa	0,23	0,27	Retorno Cultivo	-0,05	0,83
Fertilizantes	0,36	0,09	Custo Terra	0,01	0,97
Defensivos	0,03	0,88	Total Outras Despesas	0,03	0,89
Outras Despesas	-0,12	0,57	Custo Total	0,03	0,89
Total Despesas Variáveis	0,02	0,92			

Dentre as rubricas de custos apresentadas, a uréia teve correlação moderada apenas com a conta transporte externo. Sendo assim, é razoável supor que, ao menos no período analisado, não existe influência entre a variação do preço da tonelada de uréia e os custos de produção da *commodity* café.

#### d) Superfosfato

A penúltima *commodity* não agrícola que teve sua variação de preços confrontada com a variação dos custos de produção da *commodity* café foi o superfosfato.

**Tabela 17:** Resultados coeficiente Pearson – Superfosfato – Minas Gerais.

Superfosfato					
Variável	r	$\alpha$ 0,01	Variável	r	$\alpha$ Não Sig
Petróleo	0,65	0,00	CESSR	-0,10	0,64
Uréia	0,63	0,00	Processamento	-0,11	0,62
	<b>r</b>	<b><math>\alpha</math> 0,05</b>	Juros	-0,16	0,46
Ferro	0,43	0,03	Deprec Benfeitorias	-0,07	0,76
	<b>r</b>	<b><math>\alpha</math>Não Sig</b>	Deprec Implementos	0,02	0,94
Potássio	0,18	0,41	Deprec Máquinas	-0,09	0,66
Máquinas próprias	0,06	0,78	Deprec Cultivo	-0,06	0,77
Aluguel máquinas e serviços	-0,08	0,70	Manutenção Máquinas	-0,11	0,62
Esterco	0,05	0,80	Implementos		
MOD Temporária	-0,05	0,82	Encargos Sociais	-0,10	0,64
MOD Fixa	0,21	0,33	Seguro Capital	-0,05	0,80
Fertilizantes	0,25	0,24	Retorno Capital Fixo	-0,03	0,90
Defensivos	0,04	0,84	Retorno Cultivo	-0,14	0,51
Outras Despesas	-0,11	0,62	Custo Terra	-0,13	0,55
Total Despesas Variáveis	0,17	0,42	Total Outras Despesas	-0,26	0,23
Transporte Externo	0,00	0,98	Custo Total	0,08	0,72

Assim como a uréia, também o superfosfato não apresentou correlações, ao nível de significância de 5%, com os custos de produção do café. Seus coeficientes mais significativos foram com outros índices de preço, quais sejam petróleo, uréia e superfosfato, o que não deixa de ser interessante, mas que foge do escopo da pesquisa.

## e) Ferro

A Tabela 18 apresenta os resultados da correlação entre a variação do preço da tonelada de ferro e dos custos de produção café, para o estado de Minas Gerais.

**Tabela 18:** Resultados coeficiente Pearson – Petróleo – Minas Gerais.

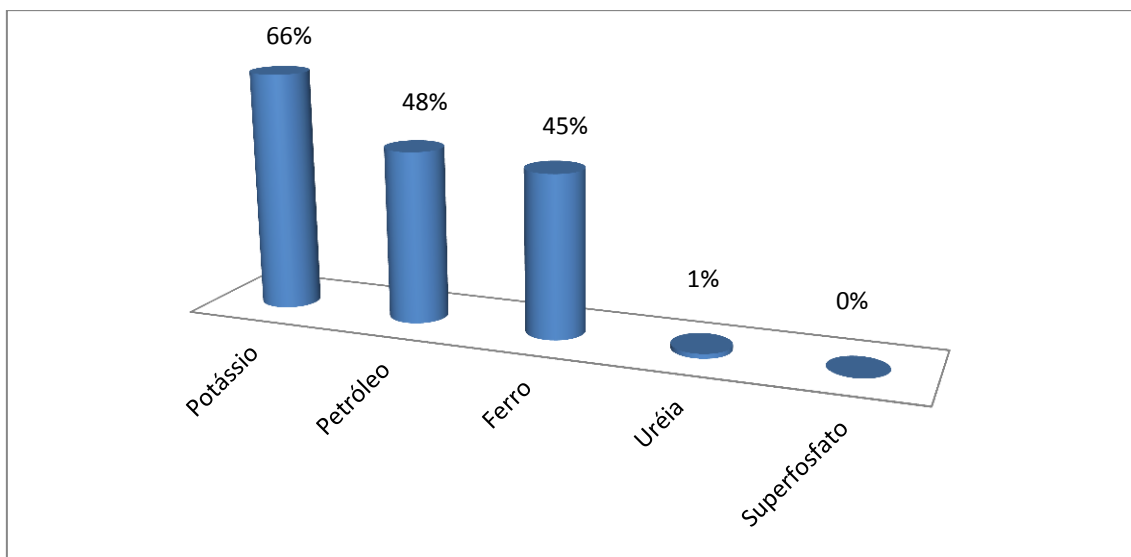
Ferro					
Variável	r	$\alpha$ 0,01	Variável	r	$\alpha$ Não Sig
Total Despesas Variáveis	0,75	0,00	Manutenção Máquinas Implementos	0,37	0,07
Transporte Externo	-0,69	0,00	Máquinas próprias	0,36	0,08
CESSR	0,67	0,00	Deprec Implementos	0,35	0,10
Encargos Sociais	0,66	0,00	Fertilizantes	0,30	0,15
Custo Total	0,65	0,00	Deprec Máquinas	0,29	0,17
MOD Temporária	0,64	0,00	Processamento	0,28	0,18
Aluguel máquinas e serviços	0,55	0,01	Esterco	-0,23	0,29
	<b>r</b>	<b><math>\alpha</math>0,05</b>	Custo Terra	-0,19	0,38
Superfosfato	0,43	0,03	Defensivos	-0,15	0,49
MOD Fixa	-0,42	0,04	Retorno Capital Fixo	0,13	0,53
Potássio	0,41	0,05	Uréia	-0,10	0,63
	<b>r</b>	<b><math>\alpha</math>Não Sig</b>	Retorno Cultivo	-0,10	0,65
Outras Despesas	0,39	0,06	Petróleo	0,07	0,74
Seguro Capital	0,39	0,06	Juros	-0,03	0,89
Deprec Benfeitorias	0,38	0,06	Total Outras Despesas	-0,03	0,90
Deprec Cultivo	-0,38	0,07			

Fonte: Dados da pesquisa.

Seguindo o padrão dos resultados encontrados até o momento, novamente o minério de ferro está apresentando resultados consistentes em relação à comparação da variação de seu preço e os custos de produção da *commodity* café.

## f) Considerações sobre a Análise UF – Minas Gerais

Os dados de custeio referentes ao estado de Minas Gerais, que abrangeram três municípios, apresentaram relações significativas com três das cinco *commodities* não agrícolas estudadas: petróleo, potássio e ferro.



**Figura 26:** Participação percentual da influência das *commodities* não agrícolas no custo total do café – Minas Gerais.

Assim como os resultados encontrados na Bahia, Minas Gerais mostra que a variação do valor dos preços das *commodities* não agrícolas citadas no parágrafo anterior apresentou relação linear com vários custos de produção. A Figura 27 mostra que o potássio apresentou correlações significativas com custos que, em média, representaram 66% do custo total de produção da *commodity* café no período, ao passo que o petróleo e ferro representaram 48% e 45% respectivamente.

Commodity	Minas Gerais					% Custo Total
	Ferro	Potássio	Petróleo	Uréia	Superfosfato	
Máquinas próprias						5%
<b>Aluguel máquinas e serviços</b>	X	X	X			3%
<b>MOD Temporária</b>	X	X	X			28%
<b>MOD Fixa</b>	X	X	X			12%
<b>Fertilizantes</b>		X				18%
Defensivos						8%
<b>Outras Despesas</b>		X	X			4%
<b>Transporte Externo</b>	X			X		1%
<b>CESSR</b>	X	X	X			1%
Processamento						2%
Juros						4%
<b>Deprec Benfeitorias</b>		X				1%
Deprec Implementos						1%
Deprec Máquinas						1%
Deprec Cultivo						8%
<b>Manutenção Máquinas Implementos</b>		X	X			0%
<b>Encargos Sociais</b>	X	X	X			0%
<b>Seguro Capital</b>		X				0%
Retorno Capital Fixo						2%
Retorno Cultivo						0%
Custo Terra						5%
<b>TOTAL CUSTOS</b>	6	10	7	1	0	..

**Quadro 7:** Rubricas contábeis e correlações com as *commodities* não agrícolas – Minas Gerais.

O Quadro 07 mostra quais foram os custos que apresentaram mais correlações com as *commodities* não agrícolas e tal resultado ajuda a fornecer subsídios de que, em Minas Gerais, a relação entre a variação de preços das *commodities* não agrícolas e os custos de produção da *commodity* café foi mais intensa do que os resultados encontrados na Bahia.

#### 4.2.4 Análise por UF – São Paulo

O terceiro estado que teve seus dados de custos analisados foi São Paulo, sendo os custos de produção divulgados apenas para o município de Franca

##### a) Petróleo

A primeira relação verificada foi entre a variação de preços da *commodity* não agrícola petróleo e os custos de produção do café.

**Tabela 19:** Resultados coeficiente Pearson – Petróleo – São Paulo.

Petróleo					
Variável	r	$\alpha$ 0,05	Variável	r	$\alpha$ Não Sig
Outras Despesas	-0,75	0,03	Deprec Máquinas	0,32	0,44
	r	$\alpha$ Não Sig	Total Despesas Variáveis	-0,30	0,47
Transporte Externo	0,66	0,08	Custo Total	-0,29	0,49
Superfosfato	0,66	0,08	Manutenção Máquinas Implementos	-0,25	0,56
MOD Fixa	0,66	0,08	Total Outras Despesas	0,23	0,58
Aluguel máquinas e serviços	-0,60	0,11	Defensivos	0,22	0,59
CESSR	-0,60	0,11	Fertilizantes	0,20	0,63
Encargos Sociais	-0,59	0,13	Seguro Capital	0,20	0,63
Processamento	0,57	0,14	Custo Terra	0,17	0,69
Potássio	-0,49	0,22	Deprec Implementos	0,14	0,74
MOD Temporária	-0,41	0,31	Ferro	0,14	0,75
Deprec Cultivo	-0,39	0,34	Juros	0,13	0,76
Uréia	0,36	0,38	Máquinas próprias	0,06	0,89
Retorno Capital Fixo	0,35	0,40	Deprec Benfeitorias	0,04	0,92
Retorno Cultivo	-0,35	0,40			

Fonte:Dados da pesquisa.

Na Tabela 19 é mostrada correlação forte apenas com a conta outras despesas. Segundo CONAB (2010), a rubrica considera itens como despesas administrativas e pagamentos de contribuições a entidades, entre quaisquer outras que possam ter relação com a produção.

Nesse sentido é importante saber que, na divulgação dos custos, a CONAB não detalhou quais eram os componentes desta rubrica contábil. Sendo assim, fica prejudicada a interpretação deste coeficiente de correlação ( $r = -0,75$ ), pois não se sabe quais gastos foram incorporados aos valores de cada safra desta rubrica.

## b) Potássio

O segundo item verificado foi o preço da tonelada de potássio conforme Tabela 20.

**Tabela 20:** Resultados coeficiente Pearson – Potássio – São Paulo.

Potássio					
Variável	r	$\alpha$ Não Sig	Variável	r	$\alpha$ Não Sig
CESSR	0,68	0,07	Ferro	0,40	0,33
Aluguel máquinas e serviços	0,68	0,07	Máquinas próprias	0,39	0,34
Outras Despesas	0,67	0,07	Processamento	-0,38	0,35
Deprec Máquinas	-0,65	0,08	Manutenção Máquinas Implementos	-0,33	0,42
Encargos Sociais	0,64	0,09	Total Despesas Variáveis	0,33	0,43
Retorno Capital Fixo	-0,64	0,09	Transporte Externo	-0,29	0,48
MOD Fixa	-0,61	0,11	Deprec Benfeitorias	-0,28	0,50
Total Outras Despesas	-0,59	0,13	Retorno Cultivo	-0,21	0,61
Seguro Capital	-0,58	0,13	Deprec Cultivo	-0,18	0,68
Defensivos	-0,56	0,15	Superfosfato	0,17	0,68
Juros	-0,53	0,18	Custo Terra	-0,14	0,74
Petróleo	-0,49	0,22	Uréia	0,10	0,81
MOD Temporária	0,42	0,30	Custo Total	0,08	0,85
Deprec Implementos	-0,41	0,31	Fertilizantes	0,01	0,98

Para o potássio não foram encontrados ao nível de significância de 5%, coeficientes de correlação significativos e conforme dito no item 4.2.2 sub item d) superfosfato, a falta de correlação não indica falta de relação entre as variáveis.

### c) Uréia

O próximo item analisado foi referente ao preço da tonelada de uréia.

**Tabela 21:** Resultados coeficiente Pearson – Uréia – São Paulo.

Uréia					
Variável	r	$\alpha$ 0,01	Variável	r	$\alpha$ Não Sig
Fertilizantes	0,84	0,01	Juros	0,18	0,67
	r	$\alpha$ Não Sig	Custo Total	-0,17	0,69
Superfosfato	0,49	0,22	Deprec Benfeitorias	0,17	0,69
Máquinas próprias	-0,39	0,34	Transporte Externo	-0,15	0,72
Deprec Implementos	-0,36	0,38	Ferro	-0,15	0,72
Petróleo	0,36	0,38	Outras Despesas	-0,14	0,74
Custo Terra	-0,31	0,46	Potássio	0,10	0,81
MOD Temporária	-0,27	0,52	Deprec Cultivo	-0,10	0,81
Manutenção Máquinas Implementos	0,26	0,54	Retorno Cultivo	-0,09	0,84
Defensivos	0,24	0,57	Total Outras Despesas	-0,08	0,84
Encargos Sociais	-0,22	0,60	Total Despesas Variáveis	-0,07	0,86
MOD Fixa	0,22	0,60	Seguro Capital	-0,07	0,87
Aluguel máquinas e serviços	-0,21	0,62	Processamento	-0,06	0,89
CESSR	-0,21	0,62	Retorno Capital Fixo	0,03	0,95
Deprec Máquinas	0,20	0,64			

Fonte:Dados da pesquisa.

Apenas uma rubrica de custeio apresentou correlação com a variação de preços da *commodity* não agrícola uréia. É importante observar que esta rubrica foi justamente a conta de fertilizantes, que representou, em média 18% do custo total para o estado.

### d) Superfosfato

A penúltima análise do coeficiente de correlação linear de Pearson foi verificada entre a variação de preços da *commodity* superfosfato e os custos de produção do café.



**Tabela 22:** Resultados coeficiente Pearson – Superfosfato – São Paulo.

Superfosfato					
Variável	r	αNão Sig	Variável	r	αNão Sig
Petróleo	0,66	0,08	Fertilizantes	0,19	0,64
Uréia	0,49	0,22	Outras Despesas	-0,19	0,66
Ferro	0,47	0,24	Potássio	0,17	0,68
Seguro Capital	-0,42	0,30	Defensivos	-0,16	0,70
Deprec Implementos	-0,34	0,42	Deprec Cultivo	-0,14	0,74
Transporte Externo	0,30	0,47	Retorno Cultivo	-0,13	0,75
Deprec Máquinas	-0,28	0,51	Total Despesas Variáveis	0,10	0,82
Deprec Benfeitorias	-0,28	0,51	Encargos Sociais	-0,09	0,83
Manutenção Máquinas Implementos	-0,27	0,52	Aluguel máquinas e serviços	-0,09	0,83
Retorno Capital Fixo	-0,26	0,53	CESSR	-0,09	0,83
Juros	-0,23	0,58	Máquinas próprias	0,04	0,92
Total Outras Despesas	-0,22	0,61	Custo Terra	0,03	0,94
MOD Fixa	0,21	0,62	MOD Temporária	-0,01	0,98
Processamento	0,20	0,63	Custo Total	-0,01	0,98

Assim como o potássio, também o superfosfato não apresentou relações significativas com os custos de produção da *commodity* café.

#### e) Ferro

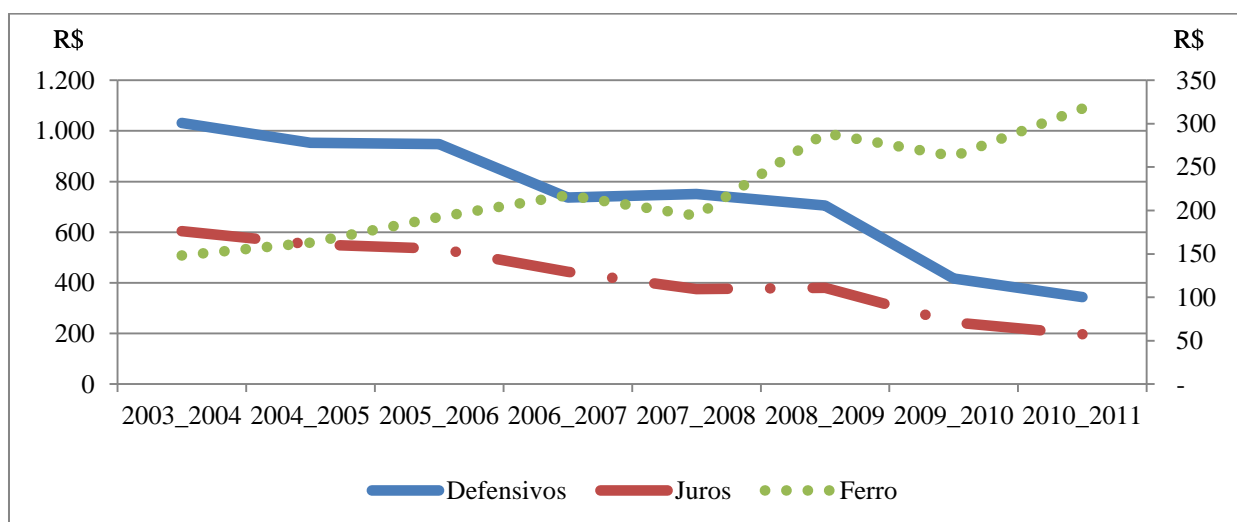
Apresenta-se aqui análise correspondente ao custo de produção do café *versus* a variação de preços da *commodity* não agrícola ferro conforme tabela a seguir.

**Tabela 23:** Resultados coeficiente Pearson – Ferro – São Paulo.

Ferro					
Variável	r	$\alpha$ 0,01	Variável	r	$\alpha$ Não Sig
Defensivos	-0,88	0,00	Aluguel máquinas e serviços	0,67	0,07
Juros	-0,88	0,00	MOD Fixa	-0,59	0,12
	r	$\alpha$ 0,05	Fertilizantes	-0,50	0,21
MOD Temporária	0,77	0,03	Outras Despesas	0,48	0,23
Total Despesas Variáveis	0,71	0,05	Transporte Externo	0,03	0,95
Deprec Máquinas	-0,73	0,04	CESSR	0,67	0,07
Manutenção Máquinas Implementos	-0,75	0,03	Processamento	-0,39	0,34
Retorno Capital Fixo	-0,73	0,04	Deprec Benfeitorias	-0,49	0,22
Total Outras Despesas	-0,78	0,02	Deprec Implementos	-0,42	0,30
	r	$\alpha$ Não Sig	Deprec Cultivo	-0,42	0,30
Petróleo	0,14	0,75	Encargos Sociais	0,68	0,06
Potássio	0,40	0,33	Seguro Capital	-0,70	0,05
Uréia	-0,15	0,72	Retorno Cultivo	-0,46	0,25
Superfosfato	0,47	0,24	Custo Terra	-0,26	0,53
Máquinas próprias	0,62	0,10	Custo Total	0,52	0,18

Fonte: Dados da pesquisa.

A verificação dos resultados do coeficiente de correlação encontrados em Franca mostram que a variação do preço da tonelada de ferro apresentou correlações significativas com alguns custos de produção do café, na região.



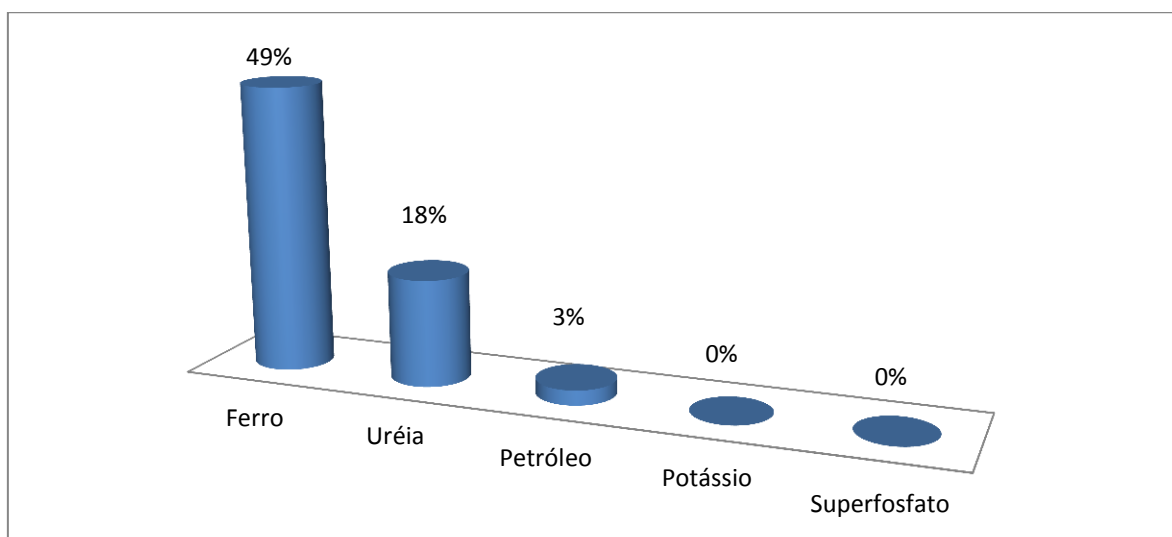
**Figura 27:** Comparativo entre os custos Defensivos e Juros e o preço da tonelada de Ferro.

As contas defensivos e juros apresentaram  $r = -0,88$  com significância de 1%, e conforme Figura 27 anterior, observa-se, no período, que o comportamento do preço do minério de ferro realmente apresentou relação inversa com os custos citados.

O fato das contas defensivos e juros apresentarem comportamento semelhantes, indica correlação alta. A correlação entre as duas contas foi analisada separadamente e foi encontrado um  $r$  de 0,986 com  $r^2$  de 0,97. Esse número é um importante indicador de que, pelo menos para Franca, pode existir uma necessidade maior de aplicação de defensivos agrícolas, sendo que este pode ter representado um alto peso para a conta de juros no período analisado.

#### f) Considerações sobre a Análise UF – São Paulo

Das cinco *commodities* não agrícolas verificadas, os dados de custeio do café, referentes ao município de Franca, no estado de São Paulo, apresentaram correlações significativas apenas com a variação do preço do minério de ferro.



**Figura 28:** Participação percentual da influência das *commodities* não agrícolas no custo total do café – São Paulo.

As outras *commodities* não mostraram a mesma força de correlação, e apesar da uréia ter ficado com 18% do custo total, sua correlação foi significativa somente com a conta fertilizantes, o que é um indício da necessidade de uréia no citado município.

Commodity	São Paulo					% Custo Total
	Ferro	Potássio	Petróleo	Uréia	Superfosfato	
Máquinas próprias						5%
Aluguel máquinas e serviços						0%
<b>MOD Temporária</b>	<b>X</b>					<b>31%</b>
MOD Fixa						9%
<b>Fertilizantes</b>				<b>X</b>		<b>18%</b>
<b>Defensivos</b>	<b>X</b>					<b>9%</b>
<b>Outras Despesas</b>			<b>X</b>			<b>3%</b>
Transporte Externo						1%
CESSR						0%
Processamento						2%
<b>Juros</b>	<b>X</b>					<b>5%</b>
Deprec Benfeitorias						0%
Deprec Implementos						1%
<b>Deprec Máquinas</b>	<b>X</b>					<b>1%</b>
Deprec Cultivo						4%
<b>Manutenção Máquinas Implementos</b>	<b>X</b>					<b>1%</b>
Encargos Sociais						0%
Seguro Capital						0%
<b>Retorno Capital Fixo</b>	<b>X</b>					<b>2%</b>
Retorno Cultivo						0%
Custo Terra						6%
<b>TOTAL CUSTOS</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>..</b>

**Quadro 8:** Rubricas contábeis e correlações com as *commodities* não agrícolas – São Paulo.

O Quadro 05 apresenta um resumo das contas de custos que tiveram correlações significativas com as *commodities* não agrícolas. Pelos dados, observa-se que não houve uma rubrica contábil que fosse mais relevante do que as demais, sendo que das 21 rubricas analisadas, oito apresentaram correlações significativas uma *commodity* não agrícola e nenhuma apresentou correlações com mais de uma *commodity* não agrícola.

### 4.3 Análise da Correlação Canônica

Conforme mostrado na seção 3.1.4.3, a análise de correlação canônica estuda a relação entre grupos de variáveis (vetores ou matrizes). Para cada associação foram elaboradas duas hipóteses:

- H0 ou hipótese nula: As frequências observadas não são diferentes das frequências esperadas, isto é, não existe associação entre os grupos de variáveis;
- H1 ou hipótese alternativa: As frequências observadas são diferentes das frequências esperadas, isto é, existe associação entre os grupos de variáveis.

**Tabela 24:** Saída do resultado das correlações canônicas para os grupos de variáveis.

I - Grupo 1 e Custos Variáveis				
Ordem(k)	Correlação	Qui-quadrado $\chi^2$	Graus de Liberdade	Sig
1	0,86	74,18	25	0,00%
II - Grupo 1 e Grupo A				
Ordem(k)	Correlação	Qui-quadrado $\chi^2$	Graus de Liberdade	Sig
1	0,76	30,23	20	6,61%
III - Grupo 1 e Grupo B				
Ordem(k)	Correlação	Qui-quadrado $\chi^2$	Graus de Liberdade	Sig
1	0,89	73,72	25	0,00%
IV - Grupo 1 e Grupo C				
Ordem(k)	Correlação	Qui-quadrado $\chi^2$	Graus de Liberdade	Sig
1	0,78	47,93	25	0,38%

N=40.

A análise dos resultados mostra altos coeficientes de correlação, com exceção do da encontrada entre o grupo 1 e o grupo A, onde a significância ficou acima de 5%. O resultado de correlação entre o grupo 1, no qual estão as *commodities* não agrícolas e o grupo Custos Variáveis apresentou um r de 0,86 com um  $\chi^2$  de 74,18 para um GL de 25 o que confirma a hipótese alternativa e rejeita a hipótese nula, ou seja, existe associação entre o grupo das *commodities* não agrícolas e o grupo dos Custos Variáveis.

O segundo resultado foi entre as variáveis do Grupo 1 e do Grupo A, que apresentou r = 0,76,  $\chi^2 = 30,23$  e GL de 20. Esses números confirmam a hipótese nula e rejeitam a hipótese alternativa, ou seja, neste caso, não existe associação entre o grupo das *commodities* não agrícolas e o grupo das variáveis de depreciação.

O terceiro resultado, entre o grupo 1 e o grupo B, que são as contas financeiras, e apresentou um r = 0,89,  $\chi^2 = 73,72$  e GL = 25, o que também confirma a hipótese

alternativa e rejeita a hipótese nula, ou seja, existe associação entre o grupo das *commodities* não agrícolas e o grupo das variáveis financeiras.

O quarto resultado retornou um  $r = 0,78$ ,  $\chi^2 = 47,93$  e  $GL = 25$ , o que confirma a hipótese alternativa e rejeita a hipótese nula, ou seja, existe associação entre o grupo das *commodities* não agrícolas e o grupo C, que representa o somatório das demais rubricas de custeio do Café.

Tais resultados são um forte indicador de que houve relação entre a variação do preço do conjunto das *commodities* não agrícolas e os custos de produção do café, conforme grupos analisados.

**Tabela 25:** Coeficientes de correlação canônica – Grupo 1 versus Custos Variáveis.

Grupo 1 e Custos Variáveis						
		V1 = Máquinas e Equipamentos, MOD, Fertilizantes, Defensivos, Outras				
		Petróleo	Potássio	Uréia	Superfosfato	Ferro
Par U1, V1		0,50	-0,45	0,54	0,15	-0,79
	V1 = Petróleo, Potássio, Uréia, Superfosfato e Ferro					
		Máquinas e Equipamentos	MOD	Fertilizantes	Defensivos	Outras
		-0,48	-0,28	0,02	0,39	-0,27

A Tabela 25 complementa a análise feita sobre a Tabela 24. Aqui se observa quais foram as variáveis que mais contribuíram para o resultado encontrado ( $r = 0,86$ ). Os dados indicam que o grupo custos variáveis pode ser interpretado como uma combinação de baixos preços do ferro ( $r = -0,79$ ) e do potássio ( $r = -0,45$ ), e preços mais altos do petróleo ( $r = 0,50$ ) e da uréia ( $r = 0,54$ ), sendo que o superfosfato ( $r = 0,15$ ) aparece com pouca participação na variação total.

Tal resultado faz sentido do ponto de vista prático, pois potássio, uréia e superfosfato estão na composição química de alguns fertilizantes. O petróleo é encontrado tanto no combustível das máquinas e equipamentos como na composição de defensivos e o ferro é matéria prima básica para a construção de máquinas e equipamentos em geral. Por outro lado, a variação do grupo 1, para esta comparação específica, parece ser definida como uma combinação entre aumentos da rubrica defensivos ( $r = 0,39$ ) e diminuições das rubricas máquinas e equipamentos ( $r = -0,48$ ), MOD ( $r = -0,28$ ) e Outras ( $r = -0,27$ ).

**Tabela 26:** Coeficientes de correlação canônica – Grupo 1 versus Grupo B.

Grupo 1 e Grupo B					
V1 = Juros, Seguro capital, Retorno Capital Próprio, Retorno Cultivo e Custo Terra					
	Petróleo	Potássio	Uréia	Superfosfato	Ferro
Par U1, V1	-0,66	0,68	-0,48	-0,10	0,68
V1 = Petróleo, Potássio, Uréia, Superfosfato e Ferro					
	Juros	Seguro Capital	Retorno Capital Próprio	Retorno Cultivo	Custo Terra
	-0,33	0,67	0,29	-0,39	0,16

Na Tabela 26 apresentou-se o resultado da relação entre o grupo 1 e o grupo B, que são as contas financeiras: juros, seguro do capital, retorno capital próprio, retorno cultivo e custo da terra. As variações de preços das *commodities* não agrícolas que mais impactaram no resultado positivamente foram o ferro e o potássio com  $r = 0,68$  de um lado e de outro o petróleo com  $r = -0,66$  e a uréia com  $r = -0,48$ . Uma análise possível para tal comportamento é que as propriedades rurais necessitam de financiamento, tanto para aquisição dos equipamentos como para financiamento e custeio da produção.

Já a variação do grupo 1, neste caso, é explicada por valores crescentes de seguro capital ( $r = 0,67$ ) com um peso maior, seguidos por valores decrescentes de retorno cultivo ( $r = -0,39$ ) e juros ( $r = -0,33$ ). O seguro de capital é utilizado para proteger o investimento do agricultor em máquinas e equipamentos novos, contra intempéries e acidentes, o que ajuda a explicar os motivos da maior dependência do grupo em relação ao petróleo e ao ferro, que são itens indispensáveis ao maquinário agrícola.

**Tabela 27:** Coeficientes de correlação canônica – Grupo 1 versus Grupo C.

Grupo 1 e Grupo C					
V1 = Total Custo Variável, Total Custo Fixo Grupo A, Total Custo Fixo Grupo B, Outras Contas Custo Fixo e Total Custo Fixo					
	Petróleo	Potássio	Uréia	Superfosfato	Ferro
Par U1, V1	0,09	0,54	0,03	0,41	0,93
V1 = Petróleo, Potássio, Uréia, Superfosfato e Ferro					
	Total Custo Variável	Total Custo Fixo Grupo A	Total Custo Fixo Grupo B	Outras Contas Custo Fixo	Total Custo Fixo
	0,58	0,16	-0,05	0,43	0,22

Concluindo a análise, a Tabela 27 mostra que o ferro ( $r = 0,93$ ) e o potássio ( $r = 0,54$ ) são os elementos que mais contribuem para variações no somatório das contas de

custos. Tal comportamento corrobora a importância que, principalmente o minério de ferro, apresentou para o estudo como um todo.



## 5 Considerações Finais

O estudo de agronegócios percorre áreas tão distintas quanto Administração, Economia, História, Geografia, Agronomia ou Contabilidade, dentre várias outras. Tal abrangência, por vezes, obriga o pesquisador a buscar conhecimentos em outras áreas. Caso contrário, corre-se o risco de não alcançar seus objetivos finais.

O presente trabalho, que teve como objetivo principal identificar a relação existente entre a variação dos preços das *commodities* não agrícolas petróleo, potássio, uréia, superfosfato e minério de ferro com os custos de produção da *commodity* café não foi exceção, pois foi feito um percurso entre áreas de conhecimento como Matemática, Contabilidade, Economia e Administração para se encontrar respostas plausíveis para as questões estipuladas.

A curiosidade por tal tema foi despertada com a leitura dos artigos de Plourde e Watkins (1998) e Chen, Kuo e Chen (2010), que são oriundos da área econômica além da leitura de diversos artigos não acadêmicos sobre os possíveis benefícios que a descoberta do pré-sal poderá trazer para a economia brasileira. A busca por respostas utilizou de ferramentas estatísticas consolidadas como análises de agrupamento e verificação de coeficientes de correlações lineares e canônicos.

Os resultados da análise de agrupamento mostraram que as maiores diferenças existentes entre as cidades foram encontradas nos custos de produção, sendo que o preço das *commodities* pouco ou nada interferiu nessa variação. Dentre os custos que mais contribuíram para a classificação dos agrupamentos, chamou atenção o comportamento e relevância das rubricas irrigação, somente existente no município de Luís Eduardo Magalhães, que representou, em média 11% do custo total do município, e o custo fertilizantes, que representou, em média, 27% do custo total do município. Devido a estes comportamentos, esperou-se em Luís Eduardo Magalhães um maior efeito da variação dos preços das *commodities* não agrícolas.

A análise dos resultados do coeficiente de correlação de Pearson indicou que, em nível geral, três foram as *commodities* não agrícolas cujos efeitos de suas variações de preços mais apareceram no resultado final. A variação do preço do minério de ferro apresentou resultados ao nível de significância de 5%, com 50% do total dos custos médios de produção do período, sendo que as variações dos preços do petróleo, do

potássio e da uréia contribuíram com 40%, 40% e 12% respectivamente e o superfosfato não apresentou correlações significativas.

Os resultados encontrados no nível geral indicam que o estudo do comportamento do custeio do café, ao ser comparado com o estudo de preços internacionais de *commodities* não agrícolas, pode ser significativo e importante. Se 50% dos custos de produção apresentaram correlação com o minério de ferro, por exemplo, isto pode ser uma evidência de aumento da mecanização na lavoura e maior dependência de mão de obra especializada, o que poderia provocar aumentos nos custos para o agricultor. Por outro lado, as participações do petróleo e do potássio podem indicar 1) máquinas que consomem grande quantidade de óleo diesel e 2) necessidade de adubação com potássio.

Ao verificar o comportamento do coeficiente de correlação de Pearson no estado da Bahia, observou-se que o impacto final foi menor do que em relação ao nível global. A variação do preço do minério de ferro, ao nível de significância de 5%, apresentou correlações significativas com o equivalente a 49% do custo total e mostrou que existe relação entre a conta irrigação e a variação do preço desta *commodity* não agrícola, pois foi encontrado um  $r = 0,93$ , o que é um forte indicador de que na Bahia houve um efeito maior da variação do preço do minério de ferro sobre seus custos. Já a uréia, o potássio, o petróleo e o superfosfato apresentaram correlações com, respectivamente, 27%, 9%, 9% e 0% do custo total.

A relação encontrada na Bahia faz sentido, uma vez que a irrigação é grande utilizadora de tubos e conexões, além de motores mecânicos, elétricos e hidráulicos. Chama a atenção aqui a fonte de adubação ter se alterado. Enquanto no nível geral foram encontrados efeitos mais fortes do potássio, no nível Bahia foi a uréia que mais se destacou.

O estado de Minas Gerais foi o segundo analisado e novamente foram encontrados resultados que ajudam a confirmar a relação existente entre a variação dos preços das *commodities* não agrícolas e os custos de produção do café. O potássio apresentou relação com importantes 66% dos custos médios de produção da cultura, seguido pelo petróleo com 48%, ferro com 45%, uréia com 1% e superfosfato não apareceu novamente.

Estes resultados são indicadores de que, na média, Minas Gerais apresentou grande relação com potássio, o que significa que o potássio pode ter relevância em relação aos custos de produção, principalmente com a rubrica fertilizantes, pois nesta foi encontrado um coeficiente de correlação  $r = 0,60$  com o preço da tonelada de minério.

No quesito coeficiente de correlação linear de Pearson, foram analisadas as relações entre a variação dos preços das *commodities* não agrícolas e o custo de produção do café para o estado de São Paulo. Os resultados mostram que o minério de ferro foi o que mais apresentou resultados de correlação com as rubricas de custos, chegando a 49% do custo total, seguido da uréia com 18% e do petróleo com 3%. O potássio e o superfosfato não foram representados.

Uma consideração importante sobre São Paulo é que somente o minério de ferro apresentou correlações significativas com mais de uma rubrica contábil. O petróleo retornou um  $r = -0,75$  ao nível de significância de 5% com a rubrica genérica outras despesas, enquanto a uréia teve um  $r = 0,84$  ao nível de significância de 1% com a conta fertilizantes. Ou seja, São Paulo aparentemente, tem uma relação menor do que os demais estados com as *commodities* não agrícolas, e ao mesmo tempo parece ser mais dependente da uréia como fonte de fertilizantes.

O próximo passo efetuado foi a análise do coeficiente de correlação canônica entre os grupos de variáveis Grupo 1, representado pelas *commodities* não agrícolas Petróleo, Potássio, Uréia, Superfosfato e Ferro; Grupo Custos Variáveis representado pelas contas Máquinas Próprias, Aluguel de Máquinas e Serviços, MOD Fixa, MOD Temporária, Fertilizantes, Defensivos, Irrigação, Esterco e Outras Despesas Variáveis; Grupo A representado pelas contas Depreciação de Benfeitorias, Depreciação de Equipamentos, Depreciação de Máquinas e Depreciação do Cultivo; Grupo B representado pelas rubricas Juros, Seguro do Capital, Retorno Capital Próprio, Retorno Cultivo e Custo da Terra e, finalmente, Grupo C representado pelas rubricas que totalizam as demais, quais sejam Total Custo Variável, Total Custo Fixo Grupo A, Total Custo Fixo Grupo B, Outras Contas de Custo Fixo e Total Custo Fixo.

Os resultados indicaram que o grupo das *commodities* não agrícolas apresentou relações significativas com os grupos custos variáveis, grupo B e grupo C. Dentro da associação entre o grupo 1 e o grupo custos variáveis, as *commodities* petróleo, uréia e ferro apresentaram maior influência sobre a variação dos valores do grupo custos

variáveis. Já na associação entre o grupo 1 e o grupo B, as *commodities* petróleo, potássio e ferro foram as que mais se destacaram. Enfim, na relação, entre o grupo 1 e o grupo C, as *commodities* ferro, potássio e superfosfato foram mais relevantes.

A análise geral dos resultados mostra que o preço da tonelada de minério de ferro foi o que mais apresentou relação com as variáveis de custos, sendo que sua importância foi praticamente igual para todas as verificações efetuadas (Geral, Bahia, Minas e São Paulo), além do fato de esta *commodity* ter sido representativa também no quesito dos resultados da correlação canônica.

O potássio apresentou resultados interessantes, como o fato de estar relacionado com o equivalente a 66% do custo total divulgado pela CONAB (2010) para o estado de Minas Gerais. Este resultado fez com que tal *commodity* ficasse em segundo lugar no *ranking* de importância para o estudo. Já o petróleo, apresentou resultados, por vezes, não representativos, e terminou sendo a terceira *commodity* não agrícola que mais apresentou resultados relevantes para o estudo.

A quarta *commodity* não agrícola mais relevante foi a uréia, chegando a estar relacionada a 27% do custo total de produção do café na Bahia. Tal resultado é um indicador de que, provavelmente, a região analisada é mais dependente de uréia como fonte de nutrientes para as plantas.

Tais resultados mostram que o superfosfato, apesar de não ter apresentado correlações significativas nas análises do coeficiente de correlação de Pearson, foi relevante na análise canônica. Isso pode indicar que a *commodity* pode não ser a principal fonte de fósforo das culturas de café, ou ainda, que as culturas não necessitam de fósforo, mas que sua variação de preços afetou, em conjunto com as demais *commodities* ferro e potássio, o comportamento dos custos no Grupo C.

Dentre os custos, as rubricas MOD fixa, MOD temporária e encargos sociais foram as que mais reportaram coeficientes de correlação de Pearson, ao nível de significância de 5%, nas quatro regiões verificadas (Geral, BA, MG e SP).

Por região, Geral teve dois custos importantes, no quesito quantidade de correlações: MOD fixa e CESSR, sendo que cada um apresentou correlações significativas com quatro *commodities* não agrícolas, sendo elas o ferro, o potássio, o petróleo e a uréia. Na Bahia, também dois custos apresentaram correlação significativa

com mais de uma *commodity* não agrícola: MOD fixa (ferro e petróleo) e depreciação de máquinas com potássio e petróleo.

A região de Minas Gerais teve custos que apresentaram correlações significativas com as mesmas três *commodities* não agrícolas: ferro, potássio e petróleo. Tais custos foram aluguel de máquinas e serviços, MOD temporária, MOD fixa, CESSR e encargos sociais. A região de São Paulo foi a que menos apresentou resultados significativos, sendo que os custos que apresentaram relações significativas, o fizeram com apenas uma *commodity* não agrícola.

Sendo assim, em relação às regiões estudadas, Minas Gerais foi a que mais apresentou correlações importantes com as *commodities* não agrícolas. Mas esse resultado pode ter sido afetado pela quantidade de cidades (três) que tiveram seus custos divulgados pela CONAB (2010). Em seguida o estado da Bahia, seguido por São Paulo complementaram a ordem de associação com as *commodities* não agrícolas.

Como qualquer pesquisa de caráter científico, é importante observar as limitações desta, que utilizou de dados que são uma média obtida pela CONAB, de acordo com seus critérios para apuração dos custos agrícolas. Semelhantemente, os dados de preço das *commodities* não agrícolas são uma média mundial, e foram adaptados aos dados de custos conforme o mês de divulgação pela CONAB dos custos. Além disso, segundo Triola (2008) conclusões feitas a partir de médias devem ser olhadas com rigor.

Como sugestões para estudos posteriores, ficam a identificação de relações entre os preços das *commodities* não agrícolas e preços de produtos que são utilizados no dia a dia das propriedades rurais, além de estudos agronômicos, econômicos e químicos que ajudem a identificar como as *commodities* não agrícolas interferem na agricultura.

## 6 Referências Bibliográficas

- ABIC – Associação Brasileira da Indústria do café. História do café. Disponível em: <<http://www.abic.com.br>>. Acesso em: 25 abr. 2011.
- ALMEIDA, A. P. S. **Impacto de crédito de ICMS sobre o custo de produção na cafeicultura: Um estudo nas principais regiões produtoras de café arábica no Brasil**. 2011. 118 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Administração). Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia 2011.
- ALMEIDA, L.C.F. de. **Análise espaço-temporal das variáveis de custo da cultura de café arábica nas principais regiões produtoras do país**. 2010. 116 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Administração). Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia 2010.
- ANDEF. **Participação do controle químico de pragas no custo de produção vegetal no Brasil**. [S.l.:s.n.], 2000. São Paulo, 30 de nov. 2007. Disponível em: <<http://www.undef.com.br/arquivos/defesa/Defesa6.pdf>> Acesso em: 18 abr. 2011
- ANDRADE, M. M. de. **Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação: noções práticas**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1997.
- ARAUJO, M. **Fundamentos de agronegócios**. São Paulo: Atlas, 2003.
- BAFFES, J. Oil spills on other commodities. **Policy Research Paper n 4333**. The World Bank. 2007
- BELIK, W.. Agroindústria e Política agroindustrial no Brasil. **Estudos NEAD – Dimensões do Agronegócio Brasileiro Políticas Instituições e Perspectivas**. Brasília 2007
- CALLADO, A.A.C.; CALLADO, A.L.C. Custos: Um desafio para a gestão no agronegócio. **In VI Congresso Brasileiro de Custos**. São Paulo 1999.
- CALLADO, A.A.C.; CALLADO, A.L.C; SILVA, M.C.M; MIRANDA, L.C.. Caracterizando Aspectos do sistema de informação contábil na gestão de custos: Um estudo empírico no âmbito do agronegócio. **ABCCustos Associação Brasileira de Custos**. Vol.2 n.2 Mai/Ago 2007
- CALLEGARI-JACQUES S. M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- CENSUS OF AGRICULTURE – 2007. United States Summary and State Data. Disponível em <[http://www.agcensus.usda.gov/Publication/s/2007/Full\\_Report/usv1.pdf](http://www.agcensus.usda.gov/Publication/s/2007/Full_Report/usv1.pdf)>. Acesso em 23 abr. 2011.
- CISOJA – Centro de Inteligência da Soja. Disponível em <[www.cisoja.com.br](http://www.cisoja.com.br)>. Acesso em 27 abr. 2011.

CHEN, S.-T.; KUO, H.-I.; CHEN, C.-C.. Modeling the Relationship between the Oil Price and Global Food Prices. **Applied Energy**, V. 87, 8ª ed. p.2517-2525. Ago 2010

Conselho Nacional do Café – CNC. **Cafés do Brasil: Características agronômicas**. Disponível em <<http://www.cncafe.com.br>>. Acesso em 01/Mai/2011

CONAB – Companhia Brasileira de Abastecimento. **Custos de produção agrícola: A metodologia da Conab**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília 2010.

CONAB – Companhia Brasileira de Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira. Café. Safra 2011. Primeira Estimativa**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília Jan/2011.

COSTA, J. A. D.; SOUZA-SANTOS, E. R. As jazidas petrolíferas do pré-sal: marco regulatório, exploração e papel da Petrobrás. **Revista Economia e Tecnologia**. Texto de discussão 14/2009. Universidade Federal do Paraná.

DUARTE, S. L. **Comportamento das Variáveis dos Custos de Produção das Culturas de Café, Cana-de-açúcar, Milho e Soja em Relação ao Preço de Venda**. 2010. 133 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Administração). Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia 2010.

EMBRAPA, Edição Paes, M. C. D. **Circular Técnica 75**. Dezembro/2006. Disponível em <<http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/publica/2006/Circulares%20tecnicas/Circular%2075.pdf>>. Acesso em 04 mai. 2011.

\_\_\_\_\_, Vários. **Nutrição Mineral e Adubação da Cultura de Arroz Sequeiro**. Embrapa 2009.

FAO - Food and Agriculture Organization. **Dados sobre agricultura mundial**. Disponível em <[www.fao.org](http://www.fao.org)>. Acesso em 10 mai 2011.

FMI – Fundo Monetário Internacional. **Dados sobre consumo mundial petróleo**. Disponível em <[www.imf.org](http://www.imf.org)>. Acesso em 10 mai 2011.

FRAGA, C. C. Resenha Histórica do Café no Brasil. **Agricultura em São Paulo. 1963**. Disponível em <<ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/rea/1963/asp1-63.pdf>>. Acesso em 01 abr 2011.

FUNCAFÉ, Vários. **Relatório de atividades 2008**. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. Brasília Nov./2009.

\_\_\_\_\_, Vários. **Relatório de atividades 2009**. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. Brasília Nov./2010.

IBGE, Vários. **Censo Agropecuário 2006**. IBGE 2006.

IBGE –**Dados sobre a agricultura brasileira**. Disponível em <<http://ibge.gov.br/>>. Acesso em 15 abr. 2011

IFA. International Fertilizer Industry Association. **Dados de consumo e produção mundial de fertilizantes**. Disponível em <<http://www.fertilizer.org>>. Acesso em 13 Mai. 2011.

INDEX MUNDI – Dados de preços de commodities negociadas no mercado internacional. Disponível em <<http://www.indexmundi.com/pt/preços-de-mercado/>>. Acesso em 15 Nov 2010.

LEONARD, W. R. Alimentos e a evolução humana. Mudança alimentar foi a força básica para sofisticação física e social. **Revista Scientific American Brasil Especial**. ed 8: São Paulo, 2003.

LIMA, A.; CAPOBIANCO, J.P. **Alcance territorial da legislação ambiental e a consolidação do uso agropecuário de terras no Brasil**. Brasília/DF. Novembro, 2008.

MANLY, J.F.B. **Métodos estatísticos multivariados: Uma introdução**. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

MARTINS, C. M. F.. A volatilidade nos preços futuro do café brasileiro e seus principais elementos causadores. 2005. 172 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Administração). Universidade Federal de Lavras. Lavras 2005.

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

MINAYO, M. C. S.; SANCHES, O. Quantitativo-Qualitativo: Oposição ou Complementaridade? **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p 239-262, jul/set 1993.

MINISTÉRIO DA RELAÇÕES EXTERIORES. **Definição de Commodity**. Disponível em <[www.braziltradenet.gov.br](http://www.braziltradenet.gov.br)>. Acesso em 01 Mar. 2011.

MORAES, V. **Como dizia o poeta**. Rio de Janeiro: Como dizia o poeta, [19..]

NAVARRO, R. F. A evolução dos materiais. Parte 1: da Pré-história ao Início da Era Moderna. **Revista Eletrônica de Materiais e Processos**, v.1 n. 1. Campina Grande 2006.

NOGUEIRA, A. C. L. Mecanização na agricultura brasileira: Uma visão prospectiva. **Caderno de Pesquisas em Administração**, v. 08 n. 4. São Paulo out/dez 2001.

NURKSE, R. **Problems of capital formation in underdeveloped countries**. New York: Oxford University Press – 1953.  
Disponível em <<http://www.questia.com/PM.qst?a=oEd=11934020>>. Acesso em 10 Mar 11.



PLOURDE, A.; WATKINS, G.C. Crude oil prices between 1985 and 1994: how volatile in relation to other commodities? **Resource and Energy Economics** n. 20, p 245-262. Elsevier Science. B.V 1998

RAMOS, P..Agropecuária e Agroindústria: Referências analíticas e necessidade de regulamentação. **Estudos NEAD – Dimensões do Agronegócio Brasileiro Políticas Instituições e Perspectivas**. Brasília 2007

RENA, A.B.; MAESTRI, M. Fisiologia do cafeeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.11, n.126, p.26-40, 1985.

RENA, A.B.; MAESTRI, M. Fisiologia do cafeeiro. In: Cultura do cafeeiro-fatores que afetam a produtividade. **Piracicaba: Associação Brasileira para a Pesquisa da Potassa e Fósforo**, 1986.

RIGÃO, M. H. **Correlação canônica para identificação de caracteres importantes na seleção precoce de tubérculos de batata**. 2009. 76 f.Tese de Doutorado (Doutorado em Agronomia). Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria 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.

RUNGE, C.F.;SENAUER.How biofuels could starve the poor. **Foreign Affairs**, May/June 2007.

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

SCHUH, G.E.The new macroeconomics of agriculture.**American Journal of Agricultural Economics** – 1976.

SELLTIZ, C.; JAHODA, M.; DEUTSH, M.; COOK, S. W. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. 2 ed. 2ª reimp. São Paulo: Herder, 1972.

SENA E SILVA, M. V.; NONNENBERG, M. J. B. A participação do agronegócio no PIB Brasileiro: Controvérsias conceituais e propostas metodológicas. **Anais XLVI Sober**– Fortaleza – 2006.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração da dissertação**. 3ª Ed. Florianópolis: Laboratório de ensino a distância da UFSC, 2001.

SILVA, G. O; PEREIRA, A. S.; SOUZA, V. Q.; CARVALHO, F. I.F.; OLIVEIRA, A. C.; BERTAN, I.; FRITSCH NETO, R. **Importância de caracteres na dissimilaridade de progênies de batata em gerações iniciais de seleção**. *Bragantia*, Campinas, v.67, n.1, p. 141-144, 2008.

TIMMERC.P.The Agricultural Transformation. **Handbook of development economics**. Volume I. Elsevier Science Publisher 1988.

TRIOLA, M. F. **Introdução à Estatística**; tradução Vera Regina Lima de Faria e Flores – 10ª ed – Rio de Janeiro: LTC, 2008.

USDA United States Department of Agriculture. **Dados de produção mundial sobre commodities agrícolas**. Disponível em <[www.fas.usda.gov](http://www.fas.usda.gov)>. Acesso em 15 Abr 2011

USGS United States Geological Survey. **Dados de produção mundial de minério ferro**. Disponível em <[www.usgs.gov](http://www.usgs.gov)>. Acesso em 15 Abr 2011

\_\_\_\_\_. United States Department of Agriculture. **Risk Management**. May 2006. Disponível em <<http://www.usda.gov/documents/Farmbill07riskmgmtrev.pdf>>. Acesso em 25 Mai 2011

ZEULI, K. A. New Risk-Management Strategies for Agricultural Cooperatives. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 81, n. 5, p. 1234-1239, 1999.

## Anexos

**Anexo 1:** Preço das *commodities* não agrícolas por cidade e safra para a cultura de café.

**Fonte:** CONAB (2010), INDEX MUNDI (2010)

Potássio								
Safra/ Cidade	2003_2004	2004_2005	2005_2006	2006_2007	2007_2008	2008_2009	2009_2010	2010_2011
Franca	R\$ 522,04	R\$ 515,88	R\$ 503,38	R\$ 491,65	R\$ 486,48	R\$ 914,26	R\$2.268,32	R\$ 593,93
Guaxupé	R\$ 522,04	R\$ 475,14	R\$ 503,38	R\$ 491,65	R\$ 486,48	R\$ 914,26	R\$2.268,32	R\$ 593,93
Patrocínio	R\$ 522,05	R\$ 475,13	R\$ 505,14	R\$ 491,65	R\$ 486,48	R\$ 940,88	R\$2.268,32	R\$ 593,93
São Sebastião	R\$ 522,05	R\$ 475,13	R\$ 503,38	R\$ 491,65	R\$ 528,29	R\$ 940,88	R\$2.268,32	R\$ 593,93
Luís Eduardo	R\$ 522,04	R\$ 482,71	R\$ 503,38	R\$ 491,65	R\$ 486,48	R\$ 940,88	R\$2.268,32	R\$ 607,99
Uréia								
Safra/ Cidade	2003_2004	2004_2005	2005_2006	2006_2007	2007_2008	2008_2009	2009_2010	2010_2011
Franca	R\$ 645,94	R\$ 857,64	R\$ 689,19	R\$ 594,89	R\$ 718,85	R\$ 776,10	R\$ 710,39	R\$ 638,83
Guaxupé	R\$ 645,94	R\$ 898,02	R\$ 689,19	R\$ 594,89	R\$ 718,85	R\$ 776,10	R\$ 710,39	R\$ 638,83
Patrocínio	R\$ 645,95	R\$ 897,99	R\$ 690,01	R\$ 594,89	R\$ 718,85	R\$ 928,31	R\$ 710,39	R\$ 638,83
São Sebastião	R\$ 645,95	R\$ 897,99	R\$ 689,19	R\$ 594,89	R\$ 668,75	R\$ 928,31	R\$ 710,39	R\$ 638,83
Luís Eduardo	R\$ 645,94	R\$ 958,04	R\$ 689,19	R\$ 594,89	R\$ 718,85	R\$ 928,31	R\$ 710,39	R\$ 437,03
Superfosfato								
Safra/ Cidade	2003_2004	2004_2005	2005_2006	2006_2007	2007_2008	2008_2009	2009_2010	2010_2011
Franca	R\$ 700,24	R\$ 823,25	R\$ 595,17	R\$ 567,50	R\$ 898,57	R\$1.799,01	R\$ 831,93	R\$ 808,60
Guaxupé	R\$ 700,24	R\$ 772,10	R\$ 595,17	R\$ 567,50	R\$ 898,57	R\$1.799,01	R\$ 831,93	R\$ 808,60
Patrocínio	R\$ 700,24	R\$ 772,08	R\$ 642,89	R\$ 567,50	R\$ 898,57	R\$2.027,02	R\$ 831,93	R\$ 808,60
São Sebastião	R\$ 700,24	R\$ 772,08	R\$ 595,17	R\$ 567,50	R\$ 938,48	R\$2.027,02	R\$ 831,93	R\$ 808,60
Luís Eduardo	R\$ 700,24	R\$ 768,39	R\$ 595,17	R\$ 567,50	R\$ 898,57	R\$2.027,02	R\$ 831,93	R\$ 660,98
Ferro								
Safra/ Cidade	2003_2004	2004_2005	2005_2006	2006_2007	2007_2008	2008_2009	2009_2010	2010_2011
Franca	R\$ 148,26	R\$ 162,93	R\$ 192,47	R\$ 217,31	R\$ 193,91	R\$ 288,87	R\$ 262,58	R\$ 317,34
Guaxupé	R\$ 148,26	R\$ 150,07	R\$ 192,47	R\$ 217,31	R\$ 193,91	R\$ 288,87	R\$ 262,58	R\$ 317,34
Patrocínio	R\$ 148,26	R\$ 150,06	R\$ 207,64	R\$ 217,31	R\$ 193,91	R\$ 276,97	R\$ 262,58	R\$ 317,34
São Sebastião	R\$ 148,26	R\$ 150,06	R\$ 192,47	R\$ 217,31	R\$ 210,57	R\$ 276,97	R\$ 262,58	R\$ 317,34
Luís Eduardo	R\$ 148,26	R\$ 149,34	R\$ 192,47	R\$ 217,31	R\$ 193,91	R\$ 276,97	R\$ 262,58	R\$ 318,29

**Anexo 2:**Relação de custos *commodity* café por UF, Safra e Cidade – Franca – São Paulo **Fonte:** CONAB (2010)

UF	SP							
CIDADE	FRANCA							
SAFRA	2003_2004	2004_2005	2005_2006	2006_2007	2007_2008	2008_2009	2009_2010	2010_2011
<b>Máquinas próprias</b>	316,25	314,18	482,77	475,03	460,66	447,08	498,92	458,86
<b>Aluguel máquinas e serviços</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,24	15,09
<b>Esterco</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>MOD Temporária</b>	1.959,63	1.921,72	1.682,42	2.100,50	2.189,26	2.243,45	4.037,76	5.492,40
<b>MOD Fixa</b>	999,41	978,66	858,03	1.066,66	1.110,27	1.136,48	56,12	57,20
<b>Fertilizantes</b>	1.541,52	2.056,96	1.460,94	1.511,65	1.620,80	1.647,40	1.593,65	1.261,89
<b>Defensivos</b>	1.030,76	953,03	948,29	736,78	750,44	705,54	417,56	343,57
<b>Outras Despesas</b>	215,72	203,70	168,51	153,86	157,25	148,42	379,75	344,47
<b>TOTAL DESPESAS VARIÁVEIS</b>	6.063,28	6.428,25	5.600,97	6.044,48	6.288,68	6.328,38	6.999,99	7.973,49
<b>Transporte Externo</b>	47,03	42,70	72,68	315,08	262,71	247,96	21,94	20,39
<b>CESSR</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	160,85	149,51
<b>Processamento</b>	141,09	128,11	141,32	149,66	157,63	148,78	123,41	114,71
<b>Juros</b>	604,44	552,65	535,13	443,13	375,54	380,58	243,79	197,47
<b>Deprec Benfeitorias</b>	36,78	37,57	64,17	21,98	29,35	27,70	25,59	23,79
<b>Deprec Implementos</b>	97,23	88,50	79,83	175,47	71,75	71,05	49,29	43,57
<b>Deprec Máquinas</b>	106,10	122,44	134,65	105,51	91,72	89,90	59,60	67,99
<b>Deprec Cultivo</b>	531,55	392,29	313,90	334,26	325,58	344,08	342,84	374,14
<b>Manutenção Máquinas Implementos</b>	125,92	113,47	53,90	42,21	36,69	35,98	35,23	37,47
<b>Encargos Sociais</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,11	33,75
<b>Seguro Capital</b>	13,62	14,19	17,59	16,00	10,50	10,18	7,26	7,32
<b>Retorno Capital Fixo</b>	258,53	268,87	333,58	303,18	199,02	193,09	58,06	58,54
<b>Retorno Cultivo</b>	16,35	12,10	9,68	10,31	10,04	10,61	10,29	11,22
<b>Custo Terra</b>	583,18	529,54	500,69	630,15	600,48	566,77	543,00	504,73
<b>TOTAL OUTRAS DESPESAS</b>	2.561,83	2.302,43	2.257,13	2.546,94	2.171,01	2.126,68	1.714,24	1.644,60
<b>CUSTO TOTAL</b>	8.625,11	8.730,68	7.858,10	8.591,42	8.459,69	8.455,06	8.714,23	9.618,09

**Anexo 3:** Relação de custos *commodity* café por UF, Safra e Cidade – Guaxupé – Minas Gerais **Fonte:** CONAB (2010)

UF	MG							
	GUAXUPE							
	2003_2004	2004_2005	2005_2006	2006_2007	2007_2008	2008_2009	2009_2010	2010_2011
<b>SAFRA</b>								
Máquinas próprias	89,44	87,40	162,25	173,66	161,85	156,45	0,00	0,00
Aluguel máquinas e serviços	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	523,98	491,60
Irrigação	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Esterco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MOD Temporária	1.366,25	1.488,70	2.380,59	2.116,62	2.161,46	2.040,10	5.156,46	4.838,47
MOD Fixa	1.083,12	1.190,96	1.552,83	1.380,78	1.425,58	1.345,54	56,12	57,20
Fertilizantes	1.292,69	1.501,15	1.032,33	918,84	985,17	1.367,68	1.558,65	1.275,98
Defensivos	643,54	661,33	553,78	446,49	435,40	485,88	782,79	775,71
Outras Despesas	371,92	349,81	249,63	240,10	214,13	218,94	299,23	295,04
<b>TOTAL DESPESAS VARIÁVEIS</b>	<b>4.846,97</b>	<b>5.279,34</b>	<b>5.931,42</b>	<b>5.276,49</b>	<b>5.383,60</b>	<b>5.614,59</b>	<b>8.377,23</b>	<b>7.734,00</b>
Transporte Externo	244,94	267,96	39,33	34,97	35,87	33,85	0,00	0,00
CESSR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	200,58	186,44
Processamento	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	148,09	137,65
Juros	168,95	163,15	199,90	129,72	108,85	115,48	335,10	288,38
Deprec Benfeitorias	13,80	17,71	79,29	77,34	79,95	22,91	28,75	21,54
Deprec Implementos	7,93	9,96	9,77	9,56	9,38	6,93	0,00	0,00
Deprec Máquinas	28,81	28,30	33,72	30,04	30,02	28,34	0,00	0,00
Deprec Cultivo	959,48	1.002,40	868,14	785,74	829,28	782,72	714,58	674,42
Manutenção Máquinas Implementos	16,08	15,80	16,15	14,41	14,41	13,60	1,80	1,35
Encargos Sociais	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,11	18,88
Seguro Capital	3,45	3,93	11,43	10,98	11,28	4,43	3,38	2,53
Retorno Capital Fixo	38,94	44,78	182,99	176,04	180,86	70,94	26,95	20,19
Retorno Cultivo	29,50	30,92	26,78	24,24	25,58	24,15	21,44	20,23
Custo Terra	376,25	341,64	323,02	315,08	300,24	283,38	362,00	336,49
<b>TOTAL OUTRAS DESPESAS</b>	<b>1.888,14</b>	<b>1.926,56</b>	<b>1.790,52</b>	<b>1.608,11</b>	<b>1.625,74</b>	<b>1.386,73</b>	<b>1.875,77</b>	<b>1.708,09</b>
<b>CUSTO TOTAL</b>	<b>6.735,11</b>	<b>7.205,90</b>	<b>7.721,94</b>	<b>6.884,59</b>	<b>7.009,33</b>	<b>7.001,31</b>	<b>10.253,01</b>	<b>9.442,09</b>

**Anexo 4:**Relação de custos *commodity*café por UF, Safra e Cidade – Patrocínio – Minas Gerais **Fonte:** CONAB (2010)

UF	MG							
CIDADE	PATROCINIO							
SAFRA	2003_2004	2004_2005	2005_2006	2006_2007	2007_2008	2008_2009	2009_2010	2010_2011
<b>Máquinas próprias</b>	416,40	423,82	429,61	763,62	725,66	722,53	814,11	803,05
<b>Aluguel máquinas e serviços</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,26	29,06
<b>Irrigação</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Esterco</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>MOD Temporária</b>	1.489,32	1.352,32	1.598,30	1.247,17	1.485,57	1.963,02	3.125,96	3.789,84
<b>MOD Fixa</b>	736,82	782,92	824,38	813,94	778,75	1.059,73	51,03	52,00
<b>Fertilizantes</b>	879,62	1.612,91	801,22	865,34	964,51	1.283,61	2.232,97	1.574,46
<b>Defensivos</b>	1.175,74	836,59	971,74	1.267,00	979,04	1.012,98	360,57	309,16
<b>Outras Despesas</b>	216,41	283,19	204,97	210,80	196,58	204,04	606,47	592,69
<b>TOTAL DESPESAS VARIÁVEIS</b>	<b>4.914,30</b>	<b>5.291,76</b>	<b>4.830,22</b>	<b>5.167,88</b>	<b>5.130,11</b>	<b>6.245,90</b>	<b>7.222,37</b>	<b>7.150,26</b>
<b>Transporte Externo</b>	87,96	161,30	80,12	86,54	96,45	128,36	22,11	23,98
<b>CESSR</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	176,61	164,17
<b>Processamento</b>	126,20	114,59	108,35	120,78	115,09	108,63	122,86	165,59
<b>Juros</b>	468,54	470,72	467,74	384,05	295,26	347,20	315,38	290,58
<b>Deprec Benfeitorias</b>	16,19	23,94	32,54	35,39	30,25	47,07	331,40	254,36
<b>Deprec Implementos</b>	42,89	28,93	43,29	41,66	40,19	59,31	136,71	108,03
<b>Deprec Máquinas</b>	49,90	50,72	54,46	46,97	50,62	42,25	147,44	137,05
<b>Deprec Cultivo</b>	619,18	803,89	0,00	390,05	456,52	430,88	475,03	467,49
<b>Manutenção Máquinas Implementos</b>	23,09	23,43	25,13	18,79	20,25	16,90	113,31	97,67
<b>Encargos Sociais</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,11	30,68
<b>Seguro Capital</b>	7,81	7,62	9,96	9,78	9,26	12,29	52,54	41,73
<b>Retorno Capital Fixo</b>	135,29	132,17	173,07	170,21	160,82	213,82	420,31	333,89
<b>Retorno Cultivo</b>	19,04	24,80	323,02	12,03	14,08	13,29	14,25	14,02
<b>Custo Terra</b>	564,37	512,46	0,00	315,08	300,24	283,38	263,27	244,72
<b>TOTAL OUTRAS DESPESAS</b>	<b>2.160,47</b>	<b>2.354,56</b>	<b>1.317,68</b>	<b>1.631,32</b>	<b>1.589,03</b>	<b>1.703,39</b>	<b>2.621,35</b>	<b>2.373,99</b>
<b>CUSTO TOTAL</b>	<b>7.074,77</b>	<b>7.646,32</b>	<b>6.147,90</b>	<b>6.799,20</b>	<b>6.719,14</b>	<b>7.949,29</b>	<b>9.843,72</b>	<b>9.524,25</b>

**Anexo 5:** Relação de custos *commodity* café por UF, Safra e Cidade – São Sebastião – Minas Gerais **Fonte:** CONAB (2010)

UF	MG							
CIDADE	SÃO_SEBASTIAO							
SAFRA	2003_2004	2004_2005	2005_2006	2006_2007	2007_2008	2008_2009	2009_2010	2010_2011
<b>Máquinas próprias</b>	253,84	245,88	333,71	349,58	332,55	338,67	1.018,09	965,71
<b>Aluguel máquinas e serviços</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	451,29	449,87
<b>Esterco</b>	164,61	149,47	161,51	157,54	150,12	159,40	0,00	0,00
<b>MOD Temporária</b>	1.489,32	1.971,69	1.211,34	984,61	1.042,96	1.192,33	3.071,49	3.139,48
<b>MOD Fixa</b>	846,56	1.245,28	2.018,90	1.641,02	1.738,27	1.987,22	56,12	57,20
<b>Fertilizantes</b>	1.510,32	1.568,33	1.542,16	1.351,95	1.407,03	1.889,39	1.877,10	1.580,30
<b>Defensivos</b>	232,10	244,53	367,06	480,49	445,41	508,67	348,45	304,84
<b>Outras Despesas</b>	174,06	163,33	280,83	240,42	240,86	267,61	321,17	329,26
<b>TOTAL DESPESAS VARIÁVEIS</b>	4.670,81	5.588,50	5.915,51	5.205,59	5.357,20	6.343,29	7.143,70	6.826,66
<b>Transporte Externo</b>	148,93	197,17	121,13	98,46	104,30	119,23	43,14	40,10
<b>CESSR</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	147,98	137,55
<b>Processamento</b>	126,20	114,59	77,39	105,68	69,06	67,89	113,54	105,53
<b>Juros</b>	243,17	248,91	366,74	256,00	211,26	249,09	339,39	282,26
<b>Deprec Benfeitorias</b>	33,28	39,02	38,88	37,93	41,43	41,80	73,17	68,01
<b>Deprec Implementos</b>	57,14	57,77	62,38	61,94	41,28	59,81	124,45	106,36
<b>Deprec Máquinas</b>	67,61	77,35	71,98	65,68	61,94	58,46	119,91	143,01
<b>Deprec Cultivo</b>	721,80	649,61	753,51	711,35	675,22	637,31	481,83	449,16
<b>Manutenção Máquinas Implementos</b>	31,56	36,01	28,79	26,27	24,74	23,36	77,88	83,56
<b>Encargos Sociais</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,11	33,75
<b>Seguro Capital</b>	9,11	10,31	10,13	9,71	9,28	9,74	19,30	19,27
<b>Retorno Capital Fixo</b>	201,07	226,98	162,37	155,28	148,61	155,80	154,31	154,13
<b>Retorno Cultivo</b>	22,20	19,98	23,25	21,95	20,83	19,66	14,45	13,47
<b>Custo Terra</b>	486,77	442,00	417,91	407,63	388,44	366,63	592,36	550,62
<b>TOTAL OUTRAS DESPESAS</b>	2.148,84	2.119,69	2.134,48	1.957,88	1.796,39	1.808,78	2.334,82	2.186,79
<b>CUSTO TOTAL</b>	6.819,65	7.708,19	8.049,99	7.163,47	7.153,59	8.152,08	9.478,52	9.013,46

**Anexo 6:** Relação de custos *commodity*café por UF, Safra e Cidade – Luís Eduardo – Bahia **Fonte:** CONAB (2010)

UF	BA							
CIDADE	LUISEDUARDO							
SAFRA	2003_2004	2004_2005	2005_2006	2006_2007	2007_2008	2008_2009	2009_2010	2010_2011
<b>Máquinas próprias</b>	533,13	484,09	707,68	719,37	717,39	691,87	940,24	899,49
<b>Aluguel máquinas e serviços</b>	752,50	911,04	807,56	735,18	750,60	755,69	394,91	367,08
<b>Irrigação</b>	1.034,34	1.143,81	1.201,65	1.523,70	1.675,35	2.108,37	1.958,73	2.086,22
<b>MOD Temporária</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	523,25	406,95
<b>MOD Fixa</b>	1.022,14	1.627,53	1.168,71	1.098,38	1.062,10	1.249,64	56,12	57,20
<b>Fertilizantes</b>	4.377,66	4.407,55	3.835,21	3.209,61	3.460,02	4.695,60	3.572,34	2.661,84
<b>Defensivos</b>	2.945,24	3.047,00	2.203,43	1.787,70	1.602,85	1.331,19	1.468,39	1.134,76
<b>Outras Despesas</b>	242,99	227,76	208,62	190,36	187,65	183,02	651,37	571,87
<b>TOTAL DESPESAS VARIÁVEIS</b>	<b>10.907,99</b>	<b>11.848,78</b>	<b>10.132,86</b>	<b>9.264,29</b>	<b>9.455,96</b>	<b>11.015,37</b>	<b>9.565,35</b>	<b>8.185,41</b>
<b>Transporte Externo</b>	117,58	142,35	134,59	131,28	125,10	141,69	175,50	152,95
<b>CESSR</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	310,97	289,05
<b>Processamento</b>	391,93	498,22	551,83	538,25	481,64	525,44	600,59	558,26
<b>Juros</b>	1.144,26	1.113,46	1.083,91	725,30	603,22	700,30	423,01	316,56
<b>Deprec Benfeitorias</b>	53,46	67,83	55,06	65,50	88,36	92,95	284,26	306,30
<b>Deprec Implementos</b>	82,52	88,87	93,54	97,03	101,63	101,56	156,85	177,24
<b>Deprec Máquinas</b>	316,10	348,60	349,14	370,63	259,62	204,89	741,03	559,27
<b>Deprec Cultivo</b>	1.483,44	1.057,92	1.957,80	1.169,69	1.234,82	1.405,41	889,44	786,08
<b>Manutenção Máquinas Implementos</b>	82,21	96,00	77,85	65,69	53,74	49,31	445,64	319,39
<b>Encargos Sociais</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,11	33,75
<b>Seguro Capital</b>	11,43	13,14	12,83	11,34	10,22	9,54	90,51	76,55
<b>Retorno Capital Fixo</b>	0,00	496,72	0,00	0,00	206,73	157,97	724,07	612,45
<b>Retorno Cultivo</b>	45,62	32,64	60,40	36,08	38,09	43,36	26,68	23,58
<b>Custo Terra</b>	117,58	106,76	100,95	98,46	131,36	123,98	263,27	244,72
<b>TOTAL OUTRAS DESPESAS</b>	<b>3.846,11</b>	<b>4.062,51</b>	<b>4.477,89</b>	<b>3.309,28</b>	<b>3.334,53</b>	<b>3.556,41</b>	<b>5.164,92</b>	<b>4.456,15</b>