

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA – UNIARA**  
**MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL E MEIO AMBIENTE**

**PRODUÇÃO DE CAFÉ CONVENCIONAL X PRODUÇÃO DE CAFÉ  
COM CERTIFICAÇÃO: QUAL É MAIS SUSTENTÁVEL?**

DENIS TEIXEIRA TERRA

ARARAQUARA – SP  
2012

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA – UNIARA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL E MEIO  
AMBIENTE

**PRODUÇÃO DE CAFÉ CONVENCIONAL X PRODUÇÃO DE CAFÉ  
COM CERTIFICAÇÃO: QUAL É MAIS SUSTENTÁVEL?**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, curso de Mestrado, do Centro Universitário de Araraquara – UNIARA – como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente.

Área de Concentração: Dinâmica Regional e Alternativas de Sustentabilidade.

DENIS TEIXEIRA TERRA

ORIENTADOR: Prof. Dr. JULIANO JOSÉ CORBI

ARARAQUARA  
2012

## FICHA CATALOGRÁFICA

T311p Terra, Denis Teixeira

Produção de café convencional X produção de café com certificação: qual é mais sustentável?/Denis Teixeira Terra. – Araraquara: Centro Universitário de Araraquara, 2012.  
90f.

Dissertação (Mestrado)- Centro Universitário de Araraquara  
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente

Orientador: Prof. Dr. Juliano José Corbi

1. Café. 2. Certificação. 3. Sustentabilidade. I. Título.

CDU 504.03



Centro Universitário de Araraquara

Rua Voluntários da Pátria, 1309 - Centro - Araraquara - SP  
CEP 14801-320 - Caixa Postal 68 - Fone/Fax: (16) 3301-7100

[www.uniara.com.br](http://www.uniara.com.br)

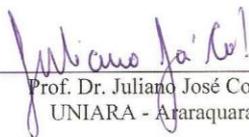
## FOLHA DE APROVAÇÃO

NOME DO ALUNO: Denis Teixeira Terra

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, curso de Mestrado, do Centro Universitário de Araraquara – UNIARA – como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente.

Área de Concentração: Dinâmica Regional e Alternativas de Sustentabilidade.

BANCA EXAMINADORA



---

Prof. Dr. Juliano José Corbi  
UNIARA - Araraquara



---

Profa. Dra. Flávia Sossae  
UNIARA – Araraquara



---

Profa. Dra. Regiane Correa  
USP – São Carlos

Araraquara – SP, 21 de dezembro de 2012.

Dedico este trabalho aos meus pais Olimpio Getúlio Terra Filho e Maria Laura Teixeira, ao meu irmão Helder Vitor Terra, que sempre me apoiaram e incentivaram para a realização desta etapa importante de minha vida.

## **Agradecimentos**

Agradeço primeiramente a Deus, que sempre esteve ao meu lado ajudando a superar os desafios.

Ao meu orientador, professor Dr. Juliano José Corbi que sempre esteve junto nesta jornada, me incentivando e com muita competência orientando-me para o melhor caminho.

Aos proprietários das lavouras pesquisadas neste trabalho: Amadeu (sítio Boa Vista dos Campos), José Augusto (sítio Capetinga), Fausto Azevedo (sítio Marimbondo) e ao Laerte (sítio Serra), que abriram as porteiras das propriedades com a maior disponibilidade.

Aos professores Queda e Zildo que sempre me sugeriam algo para o desenvolvimento do trabalho.

Ao amigo Antonio Jorge, pela amizade construída durante este período de curso, onde sempre pude contar com o seu apoio.

Ao amigo Eliézer, que em momentos de angústia sempre me ajudou sem medir esforços.

Ao amigo Rômulo do Nascimento, que em vários momentos esteve presente contribuindo de várias formas para a realização deste trabalho.

Ao amigo Osvaldo Silvério, que nas coletas de dados nunca mediu esforços para me ajudar.

Ao amigo Antonio Carlos (COOPERCAM), que com o maior interesse sempre me ajudou com as dúvidas sobre as questões do café.

À Samantha Martinez (EMATER - CAMPOS GERAIS), que com muita disponibilidade me ajudou com as dúvidas que surgiram ao longo deste trabalho.

Enfim, agradeço a todos que de uma maneira ou de outra contribuíram para a realização deste trabalho.

“Começar de novo... a vida é assim. Nunca é chegada, é sempre ponto de partida. O importante é estar junto com os amigos, os novos e os antigos companheiros, na estrada da vida. É como estou me sentindo agora, em uma nova fase da minha vida”.

**CHRYSYTIAN E RALF.**

## RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo sobre a produção de café no município mineiro de Campos Gerais, cidade localizada ao sul do estado de Minas Gerais. O estudo foi comparativo entre: lavouras com produção convencional e lavouras com produção com certificação (Certifica Minas Café). Foram analisadas duas propriedades em cada situação. O objetivo principal foi analisar diferenças na sustentabilidade entre as lavouras convencionais e lavouras com certificação do “Programa Certifica Minas Café”. Para isso, foram analisados vários quesitos que abordam fatores voltados à sustentabilidade. Utilizou-se um questionário denominado check-list que é um conjunto de critérios que devem ser adotados por propriedades com relação à certificação do “Programa Certifica Minas Café”. Também foram analisadas a qualidade do solo, a partir de dados de micro e macronutrientes, e o nível de compactação do solo utilizando-se um penetrometro sul africano, em dez pontos de cada propriedade. A qualidade do produto foi aferida a partir de degustação das amostras do café em fase de comercialização. Outra variável analisada foi a comparação custo/benefício entre as duas situações de produção de café analisadas. Por último, foi analisada a diversidade de insetos. Os insetos foram coletados nas quatro propriedades, onde em cada uma foram inseridas e retiradas três armadilhas nos mesmos dias. No geral, ficou evidente que os gastos em lavouras com certificação são mais altos, mas os benefícios econômicos são bem maiores do que as lavouras convencionais. Na média, as propriedades com certificação ficaram com menor compactação do solo nas “saias” dos pés de café e igualaram nas ruas de café, evidenciando que as propriedades com certificação possuem mais cuidados com o tratamento do solo nas lavouras. Quanto a diversidade de insetos, nas propriedades convencionais foram identificados quatro morfotipos enquanto que nas propriedades com certificação foram identificados cinco morfotipos. A abundância de insetos também foi maior nas propriedades com certificação. Dessa forma, os resultados apontam que as propriedades com certificação do programa Certifica Minas Café, são mais sustentáveis quando comparadas às propriedades convencionais.

**Palavras chaves:** Café, Certificação e Sustentabilidade.

## ABSTRACT

This paper has as objective study the coffee production in the town of Campos Gerais in Minas Gerais, located in the south of the state. The study compared: farming with conventional production and farming with certified production (Certifica Minas Café). It was analysed two properties of each situation. The main objective is to see if there are differences between conventional farming and farming with certificate from the “Certifica Minas Café Program” concerning sustainability. For this, several queries were analysed that approach factors related to sustainability. It was used a questionnaire named check list that is a set of criteria that must be adopted by properties by the Certifica Minas Café Program certification. It was analysed the quality of the soil from the data of micro and macro nutrients. The level of soil compaction was another variable researched. It was used a South African Penetrometer in ten points of each property, being each point distributed on the skirt of the coffee plant and on the coffee streets. Another important variable was the comparison cost/ benefit of the production. The quality of the product was given from the coffee sample tastings in the phase of trading. At last, it was analysed the diversity of insects. The insects were collected in all four properties, where in each one it was inserted and taken three traps on the same day. In general, it was evident that the expenditure in farming with certification is higher, but the economic benefits are higher than in the conventional farming. In average, the properties with certification had less compaction on the coffee plants soils. It was shown that the properties with certification are more careful with the treatment of soil, but both properties use mechanisms on the daily treatment that cause more compaction on the coffee soils. In average, in each type of production (certified and conventional), the certified properties have better quality of product. In relation about the richness of insects, the conventional properties showed four morphotypes and the properties with certification obtained five morphotypes. The abundance of insects was bigger in the properties with certification than conventional production. Therefore, the properties with certification on the Certifica Minas Café Program are more sustainable than the conventional production.

**Keywords:** Coffee, Certification and Sustainability

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa mesorregiões de Minas Gerais	06
Figura 2 - Mapa de localização de Campos Gerais na região do sul de Minas	13
Figura 3 - Imagem de satélite da igreja matriz Nossa Senhora do Carmo	14
Figura 4 - Imagem de satélite do sítio Capetinga	14
Figura 5 - Vista parcial da lavoura do sítio Capetinga	15
Figura 6 - Imagem de satélite do sítio Marimbondo	15
Figura 7 - Vista parcial da lavoura do sítio Marimbondo	16
Figura 8 - Imagem de satélite do sítio Serra	16
Figura 9 - Vista parcial da lavoura do sítio Serra	17
Figura 10 - Imagem de satélite do sítio Boa Vista dos Campos	17
Figura 11 - Vista parcial da lavoura do sítio Boa Vista dos Campos	18
Figura 12 - Uso do penetrometro em lavoura de café (sítio Capetinga)	22
Figura 13 - Foto da preparação de armadilha para coletar insetos	25
Figura 14 - Gráfico comparativo entre as propriedades no uso do check-list	27
Figura 15 - Gráfico da média comparativa entre as propriedades no uso do check-list	29
Figura 16 - Coleta de solo no Sítio Capetinga	30
Figura 17 - Gráfico do nível de compactação do solo	38
Figura 18 - Gráfico da média de compactação do solo nas propriedades	39
Figura 19 - Gráfico da média de compactação do solo em propriedades certificadas e convencionais	40
Figura 20 - Mapa pedológico do município de Campos Gerais	41
Figura 21 - Café em processo de secagem no sítio Capetinga	44

Figura 22 - Gráfico da diversidade de insetos da armadilha 1	46
Figura 23 - Gráfico de diversidade de insetos da armadilha 2	47
Figura 24 - Gráfico de diversidade de insetos da armadilha 3	48
Figura 25 - Gráfico da quantidade de insetos nas propriedades com lavouras certificadas e com lavouras convencionais	49
Figura 26-Gráfico da média quantitativa de insetos nas propriedades certificadas e convencionais	49

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Comparativo entre as propriedades no uso do check-List	26
Tabela 2- Padrões referenciais para avaliação de análises de solo na cultura de café	31
Tabela 3- Análise de solo do sítio Boa Vista dos Campos	31
Tabela 4- Padrões de referência e análise da qualidade do solo do sítio Boa Vista dos Campos	32
Tabela 5- Análise de solo do sítio Capetinga	33
Tabela 6- Padrões de referência e análise da qualidade do solo do sítio Capetinga	33
Tabela 7- Análise de solo do sítio Marimbondo	33
Tabela 8- Padrões de referência e análise da qualidade do solo do sítio Marimbondo	34
Tabela 9- Análise de solo do sítio Serra	34
Tabela 10- Padrões de referência e análise da qualidade do solo do sítio Serra	35
Tabela 11- Macronutrientes do solo em propriedades com certificação	35
Tabela 12- Macronutrientes do solo em propriedades convencionais	36
Tabela 13- Micronutrientes do solo em propriedades certificadas	36
Tabela 14- Micronutrientes do solo em propriedades convencionais	37
Tabela 15- Nível de compactação do solo	37
Tabela 16- Média de compactação do solo nas propriedades	38
Tabela 17- Média de compactação do solo em propriedades certificadas e convencionais	40
Tabela 18- Custo de produção de café em lavouras convencionais	42
Tabela 19- Benefícios (econômicos) de produção de café em lavouras convencionais	42
Tabela 20- Custo de produção de café em lavouras certificadas	43
Tabela 21- Benefícios (econômicos) de produção de café em lavouras certificadas	43
Tabela 22- Qualidade do produto (café)	44

Tabela 23- Diversidade de insetos: armadilha 1	45
Tabela 24- Diversidade de insetos: armadilha 2	46
Tabela 25- Diversidade de insetos: armadilha 3	47

## **LISTA DE SIGLAS**

**ABIC** - Associação Brasileira da Indústria de Café

**CCCMG** - Centro do Comércio de Café do Estado de Minas Gerais

**CIPA** - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

**COOPERCAM** - Cooperativa dos Cafeicultores de Campos Gerais e Campo do Meio

**EMATER** - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

**EMBRAPA** - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

**EPI** - Equipamento de Proteção Individual

**FAEMG** - Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais.

**IMA** - Instituto Mineiro de Agropecuária

**PCS** - Programa Cafés Sustentáveis do Brasil

**PQC** - Programa de Qualidade do Café

**PROFERT** - Programa Interlaboratorial de Controle de Qualidade de Análise de Solo

**PRRC** - Plano de Renovação e Revigoração de Cafezais

**SEAPA** - Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

**SENAR** - Serviço Nacional de Aprendizado Rural

**UNIARA** - Centro Universitário de Araraquara

## SUMÁRIO

### INTRODUÇÃO

1.1 Considerações Gerais	01
1.2 Cultivo do café no Brasil	03
1.2.1 A importância do café para a região sudeste	04
1.2.2 A importância do café para Minas Gerais	05
1.3 Cafés sustentáveis	08
1.4 Cafés certificados	10
1.5 Qualidade do café	11

### 2 Objetivos

2.1 Objetivo Geral	12
2.2 Objetivos Específicos	12

### 3 Materiais e Métodos

3.1 Locais de estudo	13
3.2 Questionário – check- list	18
3.3 Análise de micro e macronutrientes do solo	19
3.4 Compactação do solo	21
3.5 Custo / Benefício	22
3.6 Análise da qualidade do produto	23
3.7 Diversidade de insetos	24

### 4 Resultados

4.1 Aplicação do questionário check-list	25
4.2 Análise de micro e macronutrientes do solo	30
4.3 Compactação do solo	37

4.4 Custo / Benefício	42
4.5 Análise da qualidade do produto	43
4.6 Diversidade de insetos	45
<b>5 Discussão dos Resultados</b>	
5.1 Questionário check-list	50
5.2 Análise de micro e macronutrientes do solo	53
5.3 Compactação do solo	54
5.4 Custo / Benefício	55
5.5 Análise da qualidade do produto	57
5.6 Diversidade de insetos	58
<b>6 Conclusão</b>	60
<b>7 Perspectivas</b>	61
<b>8 Referências</b>	62
<b>9 Anexos-</b>	
9.1 Check-list	66
9.2 Relatório de análise de solo do sítio Boa Vista dos Campos	72
9.3 Relatório de análise de solo do sítio Capetinga	73
9.4 Relatório de análise de solo do sítio Marimbondo	74
9.5 Relatório de análise de solo do sítio Serra	75

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Considerações gerais

Uma das principais atividades econômicas no Brasil é o agronegócio, uma atividade segura e rentável que responde por um em cada três reais gerados no País, segundo Monferrari (2007), que o define como:

Agronegócio é toda relação comercial envolvendo produtos agrícolas. No Brasil o termo é usado quando se refere a um tipo especial de produção agrícola, caracterizada pela agricultura em grande escala, baseada no plantio — ou na criação de rebanhos — em grandes extensões de terra. Estes negócios, via de regra, se fundamentam na propriedade latifundiária bem como na prática de arrendamentos. Este tipo de produção agrícola também é chamada de *agribusiness* ou *agrobusiness*. Grande produção agrícola costuma-se dividir o agronegócio em três partes. A de negócios agropecuários propriamente ditos (ou de "dentro da porteira") que representam os produtores rurais, sejam eles pequenos, médios ou grandes produtores, constituídos na forma de (direito) fazendeiros ou camponeses ou de direito pessoas jurídicas (empresas).

Em segundo lugar, os negócios à montante (ou "da pré-porteira") aos da agropecuária, representados pela indústrias e comércios que fornecem insumos para os negócios agropecuários. Por exemplo, os fabricantes de fertilizantes, agrotóxicos defensivos químicos, maquinário de diversos portes (tratores, colheitadeiras, dentre outros), etc.

E, em terceiro lugar, estão os negócios à jusante dos negócios agropecuários. São os negócios "pós-porteira", aqueles negócios que compram os produtos agropecuários, os beneficiam, os transportam e os vendem para os consumidores finais. Por exemplo, os frigoríficos, as fábricas de fiação, tecelagem e de roupas, os curtumes e as fábricas de calçados, os supermercados e varejo de alimentos.

A maneira como acontece o desenvolvimento da agricultura pode influenciar várias características ambientais, que vão desde a biodiversidade pela expansão da fronteira agrícola até a nossa saúde como resultado da qualidade do nosso alimento. Assim, um entendimento dos diversos aspectos relacionados à agricultura no Brasil é fundamental para pensar-se em um futuro sustentável (MACEDO, 1994).

Na agricultura brasileira podem ser apontados alguns dados tradicionalmente conhecidos que revelam sua insustentabilidade. A concentração fundiária é um dos indicadores que mais se destacam negativamente. No Brasil, 1% dos proprietários de terra, que possuem mais de 1.000 hectares, detém 45,1% da área agrícola, enquanto 89,3% dos pequenos proprietários, que têm menos de 100 hectares, controlam somente 20% da área agrícola (CAMARGO et al. 2002).

Um outro problema fundamental de insustentabilidade diz respeito à degradação ecológica do território. Essa degradação expressa-se, em primeiro lugar, pelos biomas. A incorporação de novas áreas na exploração agropecuária tem sido um componente básico do modelo agrícola brasileiro, renovando o avanço horizontal e extensivo que caracterizou a formação histórica do setor. O caso mais grave é o do Cerrado. Em pouco mais de 40 anos, a cobertura original do Cerrado foi reduzida em cerca de 50% e as unidades de conservação protegem apenas 3% do mesmo. Trata-se de um dos biomas mais ameaçados do planeta, mas pouca atenção que se dá a esse fato no planejamento rural. Além dessa conversão de biomas nativos, existe um processo contínuo de desgaste ecológico das áreas sob exploração, especialmente no que se refere à perda de solos, ao desperdício da água e à contaminação por agrotóxicos (PÁDUA, 2005).

Segundo Pádua (2005), o consumo de agrotóxicos cresceu mais de 276% entre 1991 e 2001 e o uso de pesticidas por área plantada cresceu 21,59% entre 1997 e 2003. A agricultura também é responsável por grande consumo de um recurso escasso e de importância estratégica: a água. Hoje 59% da água produzida no Brasil é utilizada pela agricultura, enquanto a indústria consome 19% e os usos domésticos outros 22%.

A contaminação por agrotóxicos, que afeta a saúde das águas, da flora e da fauna, dos trabalhadores e dos consumidores, também é um indicador importante de insustentabilidade. Segundo Pádua (2005), em 2003 foram notificados 6 mil casos de intoxicação de trabalhadores que atuam na aplicação desses produtos, mas as projeções existentes indicam a existência de até 300 mil casos por ano.

Por outro lado, verifica-se alguns pontos positivos na agricultura brasileira, principalmente na última década. Um dado interessante é o rendimento físico da produção das pequenas propriedades (menos de 100 hectares), que cresceu 5,8% entre 1989 e 2001. Também há esperança nas várias experiências positivas de projetos e programas que buscam alternativas para uma agricultura mais sustentável. Projetos agroflorestais e de agricultura sem uso de agrotóxicos já são desenvolvidos com sucesso em várias partes do país, muitos com a participação ativa da sociedade civil, de governos da iniciativa privada, além dos agricultores. Os arranjos institucionais vistos nestas experiências exitosas podem servir de subsídios para replicá-las e criar uma política maior de sustentabilidade (MACEDO, 2004).

Diante dos problemas expostos acima, cresce cada vez mais a percepção da necessidade de uma outra agricultura no Brasil, que seja produtiva sem destruir as bases naturais da população, seja geradora de mais e melhores empregos e promova uma apropriação mais justa e equilibrada do território.

## 1.2 Cultivo de café no Brasil

Neste contexto, insere-se a cafeicultura, uma importante fonte de renda para a economia mineira, por sua contribuição à formação de capital no setor agrícola do país, além da expressiva capacidade de absorção de mão-de-obra, pois a força do café se faz sentir por toda a região visto que muitas cidades têm economia baseada na sua produção.

O café é uma importante fonte de renda para a economia brasileira, pela sua participação na receita cambial, pela transferência de renda aos outros setores da economia, pela contribuição à formação de capital no setor agrícola do país, além da expressiva capacidade de absorção de mão-de-obra. (ABIC, 2011).

Desde a época do Brasil Império, o café tem marcado presença em nossa economia, em 1727, já ocorriam as primeiras exportações, que se tornaram expressivas a partir de 1802. Em 1831, a receita proveniente de vendas de café no mercado representou efetiva contribuição ao pagamento da dívida externa brasileira.

Por quase um século, o café foi à grande riqueza brasileira e as divisas geradas pela economia cafeeira aceleraram o desenvolvimento do Brasil e o inseriram nas relações internacionais de comércio. A cultura do café ocupou vales e montanhas, possibilitando o surgimento de cidades e dinamização de importantes centros urbanos por todo o interior do estado de São Paulo, sul de Minas Gerais e norte do Paraná. Ferrovias foram construídas para permitir o escoamento da produção, substituindo o transporte animal e impulsionando o comércio inter-regional de outras importantes mercadorias. O café trouxe grandes contingentes de imigrantes, consolidou a expansão da classe média, a diversificação de investimentos e até mesmo intensificou movimentos culturais. A partir de então o café e o povo brasileiro passam a ser indissociáveis (ABIC, 2011).

Hoje, o café é o segundo maior gerador de riquezas do planeta, perdendo apenas para o petróleo. Um mercado gigantesco, que movimenta, anualmente, 91 bilhões de dólares. A cadeia emprega direta ou indiretamente meio bilhão de pessoas em todo o mundo, ou 8% da população mundial. Por um longo período, a produção de café no Brasil apresentou uma elevadíssima rentabilidade por ser uma cultura altamente lucrativa sob o ponto de vista do proprietário da unidade produtora, do empresário de café e também sob o ponto de vista da economia nacional.

O Brasil possui uma área plantada de 2,7 milhões de hectares, com aproximadamente

seis bilhões de pés - pouco mais da metade só no estado de Minas Gerais. Com uma exportação média de 28 milhões de sacas, é o principal exportador e responde por mais de um terço de toda a produção mundial - três vezes mais do que a Colômbia, o segundo maior exportador. O setor é responsável pela geração de sete milhões de empregos diretos e indiretos no país e por uma riqueza anual de 10 bilhões de reais (cerca de 3 bilhões de dólares).

Atualmente, o Brasil é o maior produtor mundial de café, sendo responsável por 30% do mercado internacional de café, volume equivalente à soma da produção dos outros seis maiores países produtores. É também o segundo mercado consumidor, atrás somente dos Estados Unidos (ABIC, 2011).

As áreas cafeeiras estão concentradas no centro-sul do país, onde se destacam quatro estados produtores: Minas Gerais, São Paulo, Espírito Santo e Paraná. A região Nordeste também tem plantações na Bahia, e da região Norte pode-se destacar Rondônia.

A produção de café arábica se concentra em São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Bahia e parte do Espírito Santo, enquanto o café robusto é plantado principalmente no Espírito Santo e Rondônia.

### **1.2.1 A importância do café para a Região Sudeste**

A região Sudeste é caracterizada por forte desenvolvimento industrial, agricultura muito dinâmica, intensa circulação de mercadorias e pela presença das maiores metrópoles do país. Esse desenvolvimento foi possível devido aos aspectos naturais, à atividade humana na região e à dinâmica da economia que ali se estabeleceu (ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DE MINAS GERAIS, 2004). A região Sudeste apresenta um quadro natural privilegiado. É cortada pelo Trópico de Capricórnio na altura da cidade de São Paulo. A localização e o relevo da região permitem a predominância do clima tropical, que apresenta maior regularidade no regime de chuvas, com verão quente e chuvoso e inverno de temperaturas amenas e chuvas escassas. Um dos aspectos que marcam a paisagem do Sudeste e a distinguem de outras regiões do Brasil é justamente o relevo. Ele apresenta uma topografia com predomínio de terras elevadas, isto é, de serras e planaltos. Nessas áreas ocorre o clima tropical de altitude, no qual as temperaturas são mais amenas.

A economia cafeeira trouxe investimentos, atraiu mão-de-obra e implantou ferrovias,

principalmente em São Paulo. Todos esses fatores facilitaram o processo de industrialização da região Sudeste, que apresenta grandes complexos industriais, como as áreas metropolitanas de São Paulo e Rio de Janeiro, e núcleos industriais importantes, como Campinas, São José dos Campos e Ribeirão Preto, em São Paulo, Volta Redonda e Barra Mansa, no Rio de Janeiro, e Juiz de Fora e Ipatinga, em Minas Gerais.

### **1.2.2 A importância do café para o Estado de Minas Gerais**

Minas Gerais é o maior produtor nacional de café. Com mais de um milhão de hectares plantados, o estado é responsável por aproximadamente 50% da safra brasileira. O café é o principal produto de exportação do agronegócio mineiro e é vendido para mais de 60 países do mundo. Valorizar a produção e os produtores do estado é colocar o café mineiro em um lugar de destaque no mercado mundial, criando novas oportunidades de negócio, agregando valor e fortalecendo as marcas certificadas (SECRETARIA DE AGRICULTURA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, 2011).

A cultura cafeeira está intimamente ligada aos aspectos econômicos e sociais do povo brasileiro. Muitas foram às regiões que se beneficiaram do café para se firmarem como áreas desenvolvidas e constituírem bases para um futuro industrial promissor. O café tem especial ligação com o estado de Minas Gerais e, principalmente com a região sul (ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DE MINAS GERAIS, 2004).

A história do café nesta região apresenta muita importância havendo momentos em que a população usufrui sua posição privilegiada no plantio de café nacional. A força do café se faz sentir por toda a região visto que muitas cidades têm a economia baseada na sua produção. A economia cafeeira se mantém e enfrenta crises, preço baixo, dificuldade de financiamento governamental e o pouco valor atribuído ao homem do campo e pequeno sítio que cuida de sua lavoura (TORRES, 1980).

Em Minas Gerais, as principais regiões produtoras são: Cerrado Mineiro, Sul de Minas, Matas de Minas e Jequitinhonha (figura 1). A altitude média do Cerrado Mineiro é de 800 metros. Dentre as variedades de produção, existem: o café arábica, com predominância o de plantas das variedades Mundo Novo e Catuaí. O Sul de Minas também produz café arábica e a altitude média é de aproximadamente 950 metros. As variedades mais cultivadas são o Catuaí e o Mundo Novo, mas também há lavouras das variedades Icatu, Obatã e Catuaí Rubi.

A região das Matas de Minas e Jequitinhonha estão a uma altitude média de 650 metros e possuem lavouras de arábica das variedades Catuaí (80%), Mundo Novo, entre outras (ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DE MINAS GERAIS, 2004).

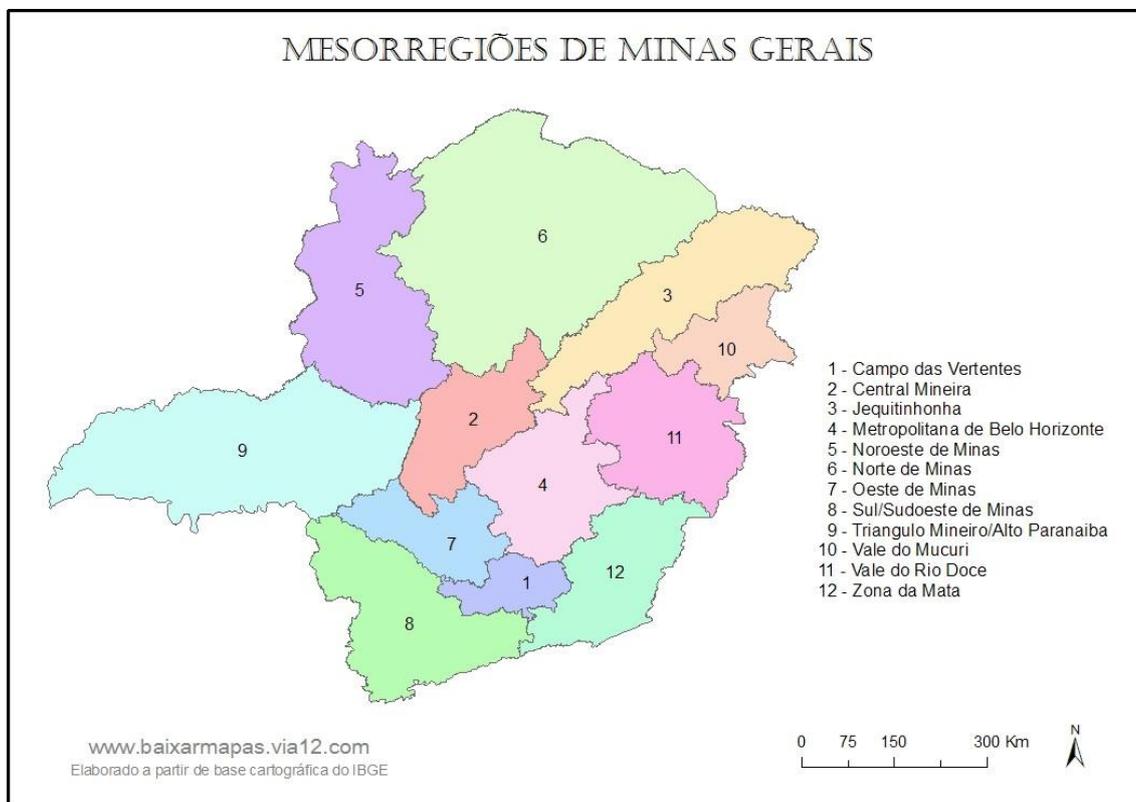


Figura 1- Mapa das mesorregiões de Minas Gerais. Fonte: [www.baixarmapas.via12.com](http://www.baixarmapas.via12.com).Abril/2012

A cafeicultura tem uma história peculiar em Minas Gerais, chegando ao estado através da Zona da Mata devido ao deslocamento da cultura do Vale do Paraíba. Por muito tempo, essa região foi a principal produtora de café de Minas Gerais, mas com o passar do tempo e principalmente pelo estímulo criado pelo Plano de Renovação e Revigoração de Cafezais (PRRC), no início dos anos 70, houve uma dispersão da cafeicultura por todo o estado, um aumento do número de pés de café e melhorias no padrão tecnológico, para que Minas Gerais se tornasse o maior produtor de café do Brasil (FAEMG, 1996).

Entre as principais cidades produtoras do sul do estado de Minas Gerais, pode-se citar: Três Pontas, Campos Gerais, Guaxupé, São Sebastião do Paraíso, Varginha, São Tomás de Aquino, Itamogi, Alpinópolis e Santa Rita do Sapucaí. As principais variedades de café cultivadas na região são o Arábica, o Catuaí e Mundo Novo seguidas pelas variedades Icatu, Obatã e Catuaí Rubi. A região sul de Minas é conhecida por apresentar cafés com bebidas finas. A média de plantas por hectare é de quatro mil pés, o que representa o sistema de

cultivo semi-adensado, e a mecanização já é utilizada pela maioria dos cafeicultores.

Os maiores problemas no cultivo estão relacionados com a falta de chuvas e com as geadas, que costumam afetar a região. A seguir vem a ferrugem, uma das doenças que mais atinge os cafeeiros. Em relação às pragas, o bicho-mineiro e a broca são as de maior incidência.

No município de Campos Gerais, os produtores não fazem muito uso de máquinas, sendo que cerca de 90% do trabalho dispensado à lavoura cafeeira é realizado manualmente. Isso também ocorre devido à adoção do sistema de plantio adensado em algumas propriedades, em que os pés de café são plantados o mais próximo possível uns dos outros. O cultivo do café não exige mão-de-obra especializada, empregando grande maioria de trabalhadores com baixo nível de escolaridade. Em época de colheita, boa parte dos moradores do entorno da propriedade cafeeira se envolvem na colheita do café, entre eles, mulheres que trabalham como diaristas e recebem o correspondente à quantidade de café que conseguem colher. Em períodos de estiagem, os proprietários ficam inseguros em relação à produtividade e também com a qualidade do produto por conta da escassez de água. Tem-se consciência de que esta instabilidade traz enormes prejuízos para os produtores, que têm o café como principal fonte de receita, coloca em risco toda a sua estratégia e o investimento na comercialização de cafés de boa qualidade no mercado internacional. Em épocas de crise, os produtores deixam de realizar alguns importantes tratamentos culturais prejudicando a qualidade do produto. Além disso, longos períodos de baixos preços desestimulam os produtores a continuar investindo em um produto de receita tão instável e com um considerável custo fixo.

Na produção cafeeira, tanto na convencional, como na certificada, faz-se necessário a utilização correta de elementos que fazem parte da natureza e também de elementos que auxiliam o desenvolvimento das lavouras de maneira química, ou de lavouras sem uso destes produtos. Um bom manuseio do solo, o uso adequado de fertilizantes químicos e agrotóxicos. Uma boa orientação técnica auxilia para obtenção de melhoria da qualidade da lavoura e consequentemente do produto (MACEDO, 1994).

O caráter nômade da cultura cafeeira também está relacionado à urbanização e ao desenvolvimento das áreas agrícolas, que em geral acarretam o encarecimento da mão-de-obra. E, como se sabe, a cultura cafeeira utiliza intensivamente este fator.

### 1.3 Cafés sustentáveis

O grande desafio do momento é, a partir do desenvolvimento da pesquisa agropecuária, tratar o meio ambiente de maneira mais adequada com menos impactos. É avaliar todos os impactos negativos e reorganizar a base tecnológica da produção, tendo como rumo uma agricultura sustentável. Isto significa uma agricultura que se mantém ao longo do tempo, que considera os aspectos de produtividade, os aspectos do meio ambiente e as questões sociais. (ASSIS, 2006).

A preocupação com a sustentabilidade ambiental é um aspecto importante, porque as instituições financeiras incluem em suas análises de crédito a observação sobre os procedimentos adotados por seus clientes quanto à forma como trabalham aspectos ligados ao meio ambiente. Consequentemente, a preocupação fundamental do cafeicultor seria a observação no trato das lavouras, com o uso adequado de insumos agrícolas para obter uma safra de boa qualidade e satisfatória (ASSIS, 2006).

Isto, tendo-se em mente que o café é considerado produto de destaque na pauta de comercialização agrícola mundial, e suas transações estão pautadas legalmente nas regulamentações de condições de venda e mercadologicamente está associada a padrões ou certificações sustentáveis, onde ocorre a observância de normas que exigem respeito ao meio ambiente, à saúde, à segurança e aos direitos trabalhistas e resultam na agregação de valor por parte do produto (SIQUEIRA et al. 2007).

Em essência, o café sustentável é uma mistura de influências culturais, políticas, ambientais, econômicas e agronômicas, conforme indicado a seguir, pela Agenda Sustentável 2010.

Muitos cafés sustentáveis são cultivados à sombra, o que significa que um dossel de árvores protege os pés de café, permitindo um ciclo de crescimento mais lento com mais tempo para que o açúcar dos grãos se concentre. Estas árvores de sombra também fornecem um habitat natural para aves e pequenos animais, que trabalham lado a lado com o meio ambiente na polinização.

A produção de um café sustentável geralmente é feita a partir do cultivo livre de pesticidas e herbicidas. Há o cuidado com a manutenção da integridade da cobertura do solo nas plantações, bem como a proteção de quaisquer corpos d'água próximos que possam interagir com os subprodutos do processamento de café (AGENDA SUSTENTÁVEL, 2010).

A definição de café sem uso de agrotóxicos, certificado, pode ser estendida para incluir uma ênfase na reciclagem, compostagem, na saúde do solo e proteção do meio

ambiente. Por isso, o café de comércio justo, sem uso de agrotóxicos e o cultivado na sombra, muitas vezes andam de mãos dadas (AGENDA SUSTENTÁVEL, 2010).

Os cafeicultores sustentáveis estão, também, profundamente preocupados com a questão do desmatamento, uma vez que muitos deles estão na proximidade de florestas ameaçadas. Protetores do meio ambiente, esses produtores percebem que são eles que devem proteger suas terras para as gerações vindouras.

O Programa Cafés Sustentáveis do Brasil (PCS), promovido pela Abic - Associação Brasileira da Indústria de Café, é voltado para os industriais de café, alinhado ao conceito de sustentabilidade e visa, através de parcerias entre a indústria e os cafeicultores e suas cooperativas, promover a sustentabilidade e a qualidade em toda a cadeia do café, desde o processo agrícola, passando pelo benefício até o processo industrial na torrefação (AGENDA SUSTENTÁVEL, 2010).

O PCS se apoia em acordos de cooperação das organizações de cafeicultores com os industriais, através da Abic. Os grãos produzidos nas fazendas e certificados quanto à sua produção sustentável, servem de matéria prima básica – no mínimo 60% da composição do *blend* – para a produção de cafés tipo superior ou gourmet, certificados pelo Programa de Qualidade do Café - PQC, da Abic, que assegura a qualidade da bebida e as características sensoriais do produto final.

Os novos produtos resultantes do Programa Cafés Sustentáveis do Brasil receberão uma identificação especial - o logotipo de uma árvore, com o título Cafés Sustentáveis do Brasil - que facilitará sua identificação pelos varejistas, distribuidores, cafeterias e consumidores (AGENDA SUSTENTÁVEL, 2010).

#### 1.4 Cafés certificados

Em se tratando de certificações para o café, têm-se que o “Certifica Minas Café”, é um programa de certificação do governo mineiro para garantir a qualidade do grão produzido no estado.

O programa, implantado em 2006, é uma iniciativa do Governo de Minas e executado pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater-MG) em parceria com o Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA). São instituições vinculadas à Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SEAPA). O objetivo é estimular os produtores a adotarem boas práticas de produção e uma gestão moderna da propriedade para agregar valor ao café mineiro (CCCMG, 2011).

Uma das ações do Certifica Minas Café, é o programa de Certificação de Propriedades Cafeeiras, que tem por objetivo atestar a conformidade das propriedades produtoras com as exigências do comércio mundial, possibilitando ao café mineiro consolidar e conquistar novos mercados (SECRETARIA DE AGRICULTURA, 2011).

Com a atuação de extensionistas especialmente treinados para a atividade, a Emater-MG, orienta os produtores sobre as adequações das fazendas candidatas à certificação. Após essa etapa, o IMA faz as auditorias preliminares para checar se foram obedecidas todas as exigências. Em seguida, uma certificadora de reconhecimento internacional faz uma auditoria final e concede a certificação às propriedades (CCCMG, 2011).

Todos os cafeicultores que se cadastraram no Certifica Minas Café tiveram de adotar as chamadas boas práticas de produção que incluem, por exemplo, o plantio de mudas certificadas, controle da erosão, análise de solo e a preservação de nascentes. Os extensionistas da Emater - MG orientam os produtores sobre todas as modificações exigidas (CCCMG, 2011).

## 1.5 Qualidade do café

Existem várias espécies de café, sendo as mais conhecidas no mundo as espécies *Coffea Arábica* (café arábica) e a *Coffea Canephora* (café robusta ou conilon).

Na cadeia produtiva do café no Brasil, a grande oferta do produto nos mercados nacional e internacional faz com que o setor se profissionalize, produza e comercialize cada vez mais com eficiência e qualidade (ABIC, 2012).

A Associação Brasileira da Indústria do Café (ABIC) define a qualidade do café desta maneira:

O primeiro fator que deve ser levado em consideração para definir a qualidade do café é a sua espécie, já que existem diferenças entre as espécies arábica e robusta. O arábica é um café mais fino, que apresenta uma bebida de qualidade superior, com o maior aroma e sabor. Mesmo assim, existem variações de aromas e sabores dentro dessa espécie. E o robusta utilizado nos blends, com o arábica, com a finalidade de conferir mais corpo a bebida e diminuir a acidez do arábica. Serve também para oferecer um produto de menor custo e ajustar a bebida à preferência ou ao costume de determinada classe de consumidores.

Outro fator determinante da qualidade do café é o ambiente onde ele está sendo cultivado, já que a diversidade climática proporciona variações quanto à acidez, corpo, doçura e aroma do café. E o Brasil possui uma diversidade muito grande de cafés, quanto à qualidade da bebida em decorrência de sua imensa variedade de solos e climas associados a diferentes sistemas de manejo da lavoura e do fruto colhido (ABIC, 2012).

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

- Comparar cafés produzidos convencionalmente com cafés certificados (programa Certifica Minas Café) em quatro propriedades situadas no município de Campos Gerais, sul de Minas Gerais, sendo duas propriedades com produção convencional e duas com produção certificada.

### **2.2 ESPECÍFICOS**

- Descrever quais são as etapas necessárias para que uma produção de café possa ser certificado, a partir de um questionário, check-list.
- Descrever quais são as propriedades que se mostrarão como mais sustentáveis.
- Verificar a diversidade de insetos em cada propriedade e analisar se há diferenças entre a produção do tipo convencional e a produção com certificação.
- Observar a qualidade final dos produtos advindos da prática convencional e da prática voltada para a certificação, a partir de degustação e classificação do produto.
- Analisar o custo/benefício em cada tipo de produção.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Locais de estudo

Esta pesquisa foi realizada em quatro propriedades (produtoras de café) no município de Campos Gerais (figura 2, localização do município de Campos Gerais), sul de Minas Gerais, cujo clima é Tropical de Altitude. Os tipos de solos com maior quantidade são os latossolos e a altitude média é de 900 metros acima do nível do mar.

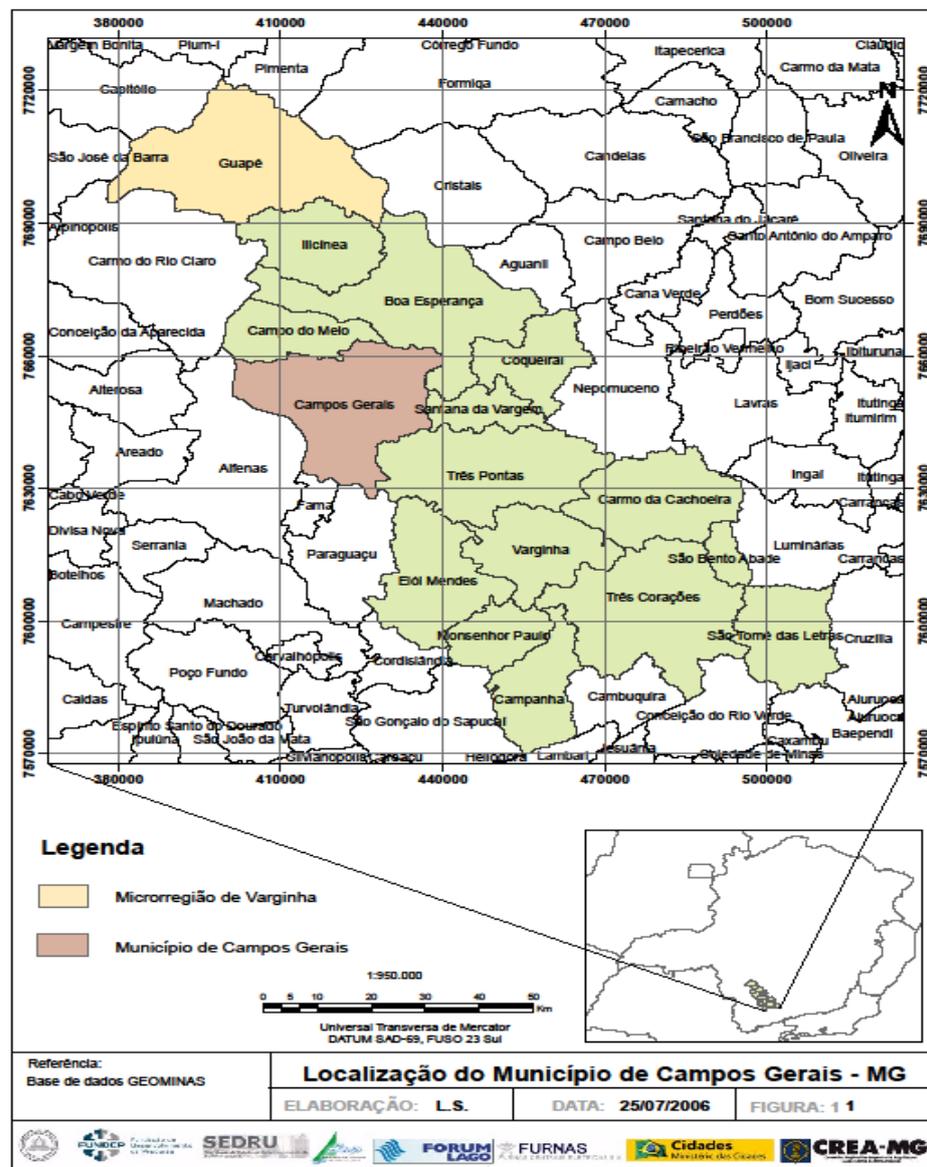


Figura 2- Mapa da localização de Campos Gerais na região do sul de Minas. Fonte: Plano Diretor de Campos Gerais - 2006.

O município de Campos Gerais está localizado na região sul do estado de Minas Gerais, fazendo parte da microrregião de Varginha.

Foram amostradas duas propriedades de cultivo convencional (sítio Capetinga e sítio Marimbondo) e duas propriedades portadoras de cultivos certificados (sítio Serra e sítio Boa Vista dos Campos). A referência de distância foi baseada na igreja matriz Nossa Senhora do Carmo, no centro da cidade, localizada a  $21^{\circ}14'09$  de latitude sul e a  $45^{\circ}45'31$  de longitude oeste com uma altitude de 863 metros acima do nível do mar.

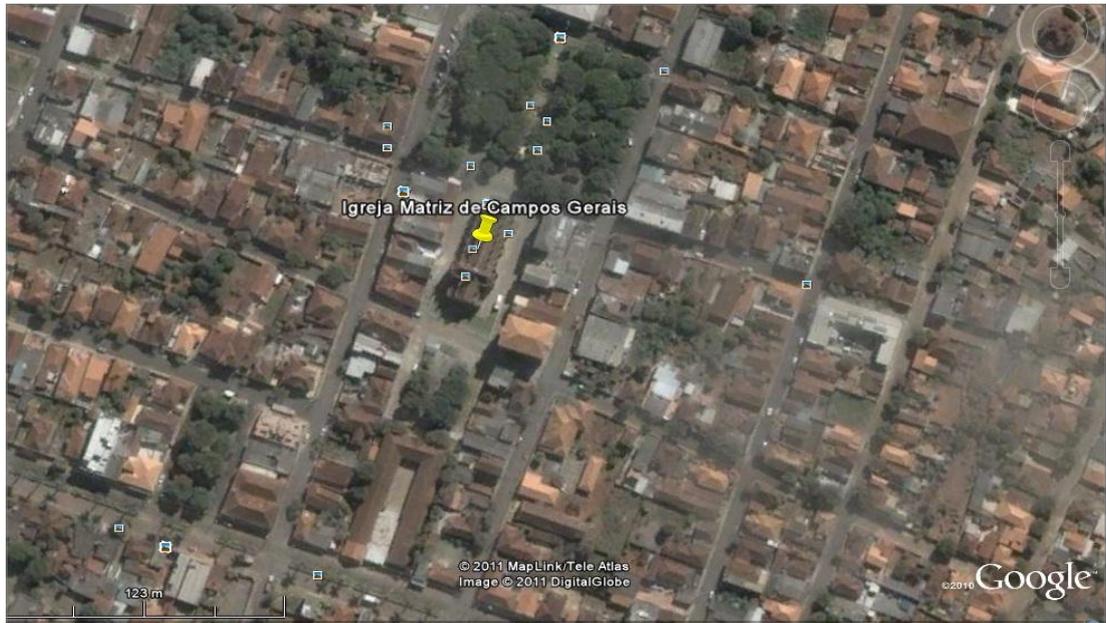


Figura 3- Imagem de satélite da igreja matriz Nossa Senhora do Carmo. Fonte: Google Earth / 2011.

\* **Sítio Capetinga:** localizado a 2 km do centro na direção **NE**, com produção de café em 10 hectares, com as seguintes coordenadas geográficas: **S**  $21^{\circ}13'57$ ; **W**  $45^{\circ}44'49$  e com 861 metros da altitude acima no nível do mar (figuras 4 e 5).



Figura 4- Imagem de satélite do sítio Capetinga. Fonte: Google Earth / 2011.



Figura 5 - Vista parcial da lavoura do sítio Capetinga. Fonte: Denis Teixeira Terra / 2012.

\* **Sítio Marimbondo:** localizado a 3Km do centro na direção N, com produção de café em 10 hectares, com as seguintes coordenadas geográficas: S 21°13'08; W45°44'34 e com 904 metros de altitude acima do nível do mar (figuras 6 e 7).

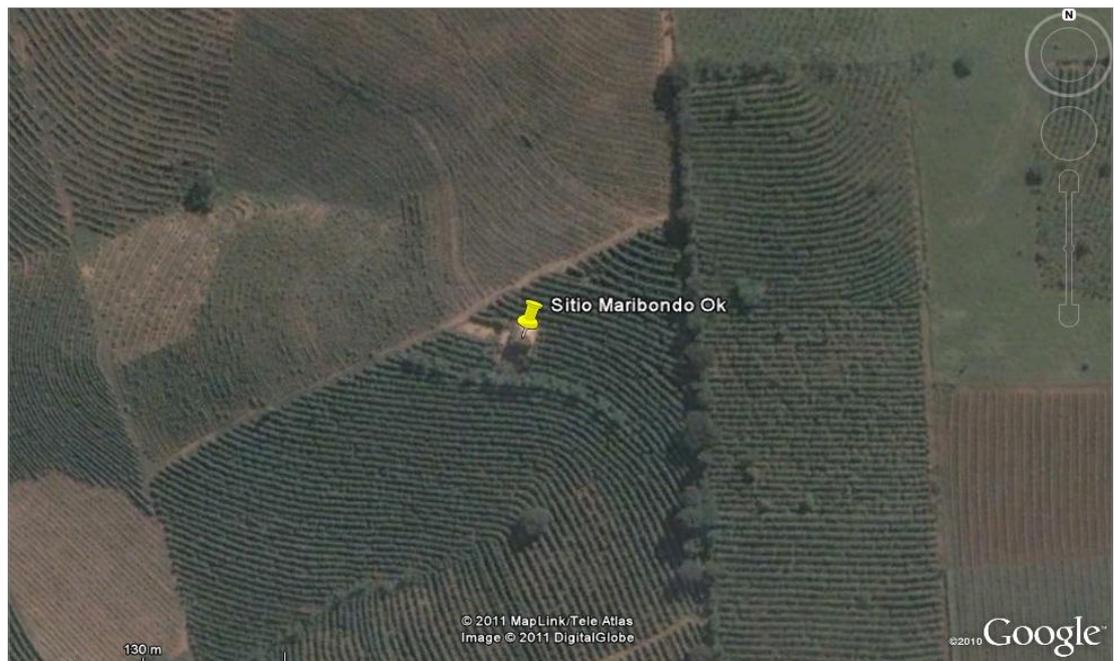


Figura 6 - Imagem de satélite do sítio Marimbondo. Fonte: Google Earth / 2011.



Figura 7 - Vista parcial da lavoura do sítio Marimbondo. Fonte: Denis Teixeira Terra / 2012.

\***Sítio Serra:** localizado a 19 km do centro na direção **NE**, com produção de café em 10 hectares e com as seguintes coordenadas geográficas: **S 21°11'32**; **W 45°36'14** e com 842 metros de altitude acima do nível do mar (figuras 8 e 9).

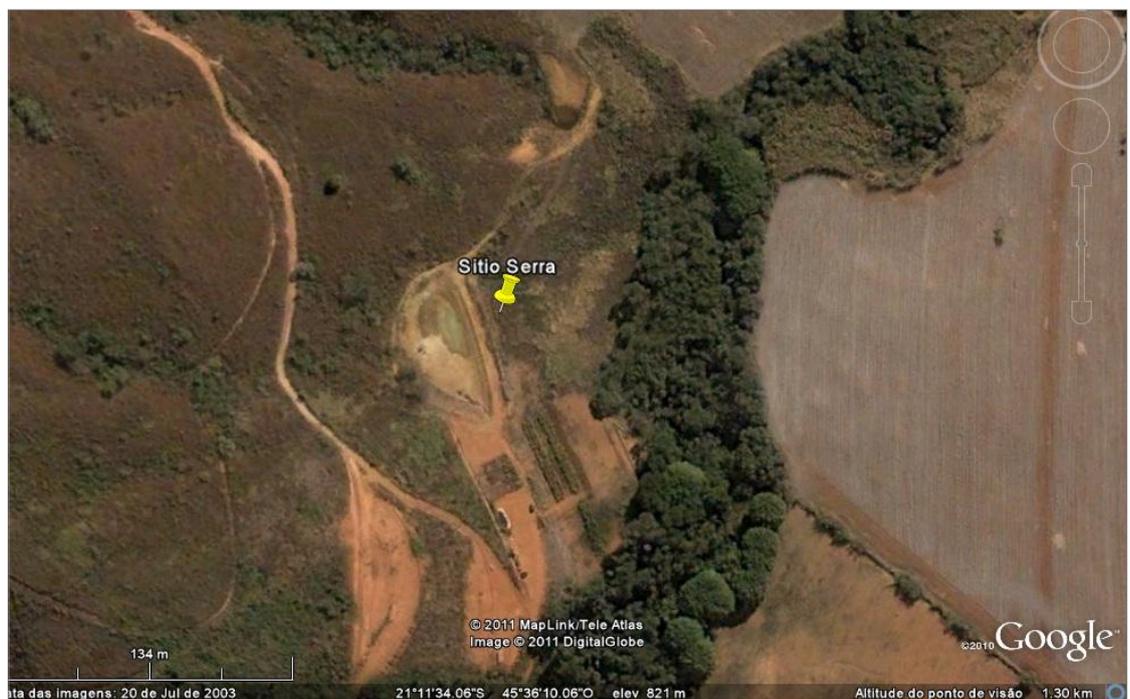


Figura 8 - Imagem de satélite do sítio Serra. Fonte: Google Earth / 2011.



Figura 9 - Vista parcial da lavoura do sítio Serra. Fonte: Denis Teixeira Terra / 2012.

**\*Sítio Boa Vista dos Campos:** localizado a 12 km do centro na direção **SO**, com produção de café em 10 hectares, com as seguintes coordenadas geográficas; **S 21°18'32;** **W 45°42'34** e com 796 metros de altitude acima do nível do mar (figuras 10 e 11).



Figura 10 - Imagem de satélite do sítio Boa Vista dos Campos. Fonte: Google Earth / 2011.



Figura 11 - Vista parcial da lavoura do sítio Boa Vista dos Campos. Fonte: Denis Teixeira Terra / 2012.

### 3.2 Questionário – Check-List

O check-list (em anexo) é um questionário de normas que os produtores devem adotar para conseguir a certificação do programa Certifica Minas Café. Este questionário é usado para garantir a qualidade do produto (café) e atender a exigência do comércio internacional. Neste estão inseridos normas de âmbito ambiental e social. (SECRETARIA DE AGRICULTURA, 2011).

A agricultura no Brasil possui características diferenciadas, onde existe a produção denominada convencional e a prática agrícola denominada alternativa. A agricultura convencional é aquela caracterizada pelo uso intenso de agroquímicos, mecanizada e monocultora. A agricultura alternativa é aquela que busca a sustentabilidade, da qual reflete em organização da propriedade, uso nulo ou racional dos agroquímicos, e também na busca pela equidade social (BEUS e DUNLUP, 1988).

Cafés com produção sem uso de defensivos químicos e com uso destes de maneira racional, com certificação, são sinônimos de qualidade, onde se buscam periodicamente práticas que sejam racionais em relação ao uso da terra e adequadas ao trabalhador, buscando uma qualidade superior ao convencional. O café que possui certificação possui a confiança que é um produto de qualidade superior (BLISKA et al., 2008).

O processo produtivo de café com certificação diferencia-se dos convencionais por possuírem características ímpares como o plantio, a colheita, pós colheita. Sempre almejando as questões econômicas, ambientais e sociais promovendo a equidade entre os personagens da cadeia produtiva (CHAGAS et al., 2008).

Nesta pesquisa, este check-list foi usado como um questionário a ser respondido pelos proprietários das lavouras convencionais e certificadas pelo programa Certifica Minas Café.

### **3.3 Análise de micro e macronutrientes do solo**

Os pesquisadores MATTA e LOUREIRO, 2012, apontam a importância de cada micro e macronutriente para as plantas, neste caso o café:

\* Fósforo (P): desempenha funções importantes no metabolismo do carbono.

\*Potássio (K): ativa mais de sessenta enzimas, e muitas delas essenciais para a fotossíntese e para a respiração.

\*Cálcio (Ca): é importante para a estrutura das paredes celulares, e também para a estrutura e função das membranas biológicas, afetando-lhes a permeabilidade, a seletividade e processos relacionados.

\*Magnésio (Mg): é importante em vários aspectos da fotossíntese. O magnésio atua ainda no controle do pH nas células e no balanço de cargas, além de ser um constituinte de ribossomos e cromossomos.

\*Ferro (Fe): de modo geral, atua como carregador de elétrons na medida em que sofre oxidação e redução alternadas, entre suas formas Fe (II) e Fe (III).

\*Manganês (Mn): é incomum a deficiência deste micronutriente, mas quando ocorre, observa-se uma desorganização das membranas dos tilacóides e clorose internerval nas folhas mais jovens.

\*Zinco (Zn): participa na formação da clorofila ou previne sua destruição.

\* Cobre (Cu): está fortemente ligado à matéria orgânica ou a compostos solúveis do solo.

Para análise do solo, foram coletadas amostras em cada uma das quatro propriedades e as mesmas foram analisadas pela Fundação Pró Café em Varginha - MG.

Estas amostras foram coletadas em áreas de 10 hectares no máximo, onde elas foram padronizadas em relação à cor e textura do solo, topografia, quanto a adubação e calagem que

recebe. Foram coletadas amostras entre 15 a 20 pontos diferentes dentro da área especificada acima em “zig zag”. As amostras foram colocadas em um balde limpo, misturada e transformada em uma amostra final de aproximadamente 300 gramas. Estas amostras foram retiradas da camada superficial do solo com profundidade média de 20 cm, onde o local de retirada foi limpo e distante de estradas, galpões, formigueiros, depósitos de adubos.

Os materiais utilizados para a coleta das amostras foram: sacos plásticos robustos, para a retirada da amostra do solo, utilizou-se trado, e na ausência deste pode ser utilizado um tubo ou uma pá e as amostras foram etiquetadas com o nome da propriedade, do proprietário, o município e a unidade da federação (EMBRAPA SOLOS, 2011).

Para analisar as amostras, estas foram espalhadas sobre uma folha de papel em uma bancada para destorroar os torrões existentes. Efetuou-se a completa secagem da amostra em estufa com temperatura à 40 C°. O destorroamento foi realizado com um rolo de madeira, para evitar a quebra de pedras ou concentrações. E por último as amostras passaram por peneira com malha de 2 mm. Descartou-se a parte da amostra retida na peneira, transferiu-se a terra fina seca ao ar (TFSA) para o recipiente apropriado, devidamente identificado (PROFERT, 2005).

A metodologia utilizada para analisar cada micro e macronutriente, foi com base no Programa Interlaboratorial de Controle de Qualidade de Análise de Solo – PROFERT – MG.

De acordo com este programa, as análises foram realizadas de tais maneiras:

\*Fósforo (P): colocou 5,0 cm<sup>3</sup> de TFSA em erlenmeyer de 125 mL e adicionou 50 mL de extrator Mehlich-1. Agitou por 5 minutos em agitador circular horizontal a 200 rpm, deixando em repouso por mais ou menos 16 horas. Pipetou 5,0 mL do sobrenadante e adicionou 5,0 mL de reagente de trabalho (RT). Após 30 minutos, foi feita a leitura no espectrômetro de absorção molecular, utilizou-se o comprimento de onda de 725 nm.

\*Potássio (K): colocou 10 cm<sup>3</sup> de TFSA em um frasco de 50 mL e adicionou 25,0 mL de H<sub>2</sub>O. Agitou a amostra com um bastão de vidro por um minuto. Deixou em repouso entre 30 e 60 minutos. Agitou a amostra antes de mergulhar o eletrodo na suspensão homogeneizada e procedeu a leitura. Pipetou mais ou menos 10 mL do sobrenadante em um becker e fez a leitura diretamente no extrato, utilizando um espectrômetro de emissão em chama.

\* Cálcio (Ca) e Magnésio (Mg): mediu 10 cm<sup>3</sup> de TFSA em erlenmeyer de 125 mL e adicionou 100 mL de extrator KCl 1,0 mol/L. Agitou por 5 minutos em agitador horizontal a

200 rpm e deixou em repouso por mais ou menos 16 horas. Retirou uma alíquota de 0,5 mL e colocou em tubo de ensaio, adicionando 10 mL da solução  $\text{SrCl}_2$  contendo 1,680 mg/L de Sr. Agitou o tubo de ensaio e fez a leitura em espectrômetro de absorção atômica devidamente calibrado.

\* Ferro (Fe), Manganês (Mn), Zinco (Zn) e Cobre (Cu): colocou 10 cm<sup>3</sup> de TFSA em um frasco de 50 mL e adicionou 25,0 mL de H<sub>2</sub>O. Agitou a amostra com um bastão de vidro por um minuto. Deixou em repouso entre 30 e 60 minutos. Agitou a amostra antes de mergulhar o eletrodo na suspensão homogeneizada e procedeu a leitura. Pipetou mais ou menos 10 mL do sobrenadante e fez a leitura diretamente no extrato, utilizando um espectrômetro de absorção atômica (PROFERT, 2005).

### **3.4 Compactação do solo**

Foram analisadas as quatro propriedades com um penetrometro sul africano, em dez pontos de cada propriedade. Com estas análises foi aferido o nível de compactação do solo.

Em relação ao nível de compactação do solo, existe uma escala de 0 a 10 no penetrometro sul africano, cada escala possui 2 centímetros e é dividida em 4 partes (cada uma com 0.5 cm). Quanto mais próximo de dez, maior a incidência de compactação, e quanto mais distante de dez, menor é a incidência de compactação do solo.

A presença de compactação no solo significa sérios problemas, e para realizar a correção, deve inserir tratos biológicos e ou mecânicos. Uma maneira de diagnosticar se existe a compactação é com uso de penetrometro (ADAMCHUK e MOLIN, 2006).

A coleta de dados foi realizada em 10 pontos de cada propriedade. Sendo que cinco pontos são nas ruas de café, e os outros cinco pontos são entre meio os pés de café, onde BORGES et al., 2001, denominam de saia do cefeiro.

Estes mesmos autores, BORGES et al., 2001, destacam que se faz necessário um cuidado especial com a compactação do solo, pois através dele, é que as plantas vão obter o crescimento das raízes, absorção de micro e macronutrientes.

Todas as propriedades estão localizadas em áreas onde o solo é do tipo latossolo vermelho escuro.



Figura 12- Uso do penetmetro em lavoura de café (sítio Capetinga). Fonte: Denis Teixeira Terra -2012.

As características principais deste tipo de solo são: apresenta teor de silte inferior a 20%, argila variando entre 15 a 80%. São solos com alta permeabilidade, podendo ser trabalhados com grande amplitude de umidade. Este tipo de solo está presente em áreas com declividade entre 7%, em relevo plano ou suavemente ondulado, o que possibilita a inserção de mecanização (AGÊNCIA DE INFORMAÇÃO EMBRAPA).

### 3.5 Custo/benefício

Foram analisados dados desde custeio em manutenção de lavouras, como serviços, insumos e defensivos químicos. Estas comparações foram realizadas nos dois tipos de produção para analisar se existem diferenças entre elas (certificadas e convencionais).

As propriedades de lavouras de café com prática convencional (sítio Capetinga e Marimbondo) e com lavouras que possuem certificação do programa Certifica Minas Café (sítio Boa Vista dos Campos e sítio Serra). Tais propriedades cultivam lavouras de café do tipo Mundo Novo. Para a revista: “Cafeicultura: A Revista do Agronegócio Café”, as características do café Mundo Novo são:

Resultante do cruzamento natural entre as cultivares Sumatra e Bourbon Vermelho de café Arábica. Possui boa adaptação às regiões altas, com elevada rusticidade, vigor e produtividade. Porte alto com caule fino, provocando arqueamento e aparecimento de ramos ladrões, exigindo desbrota. No plantio exige utilização de espaçamento maiores do que a cultivar Catuaí. Grande crescimento vertical requerendo controle através da poda, tendo boa capacidade de rebrota. Maior comprometimento do desenvolvimento da saia e conseqüentemente de sua produção. Possui internódios mais distantes quando comparado aos da cultivar Catuaí. Apresenta também susceptibilidade à doença da ferrugem do cafeeiro. Maturação mais precoce e uniforme, existindo linhagens com frutos maiores de peneira alta do que o Catuaí.

Nas coletas de dados, houve um cuidado muito grande em relação ao tipo de café, pois se fossem de tipos diferentes, poderiam variar a produtividade e a qualidade do produto. Tais lavouras estão com mais de três anos de idade, outro fator que pode alterar a produtividade cafeeira.

Os dados coletados nesta variável são: Custos e Benefícios

\* **Custos:** Insumos, serviços, colheita e pós colheita.

Na questão dos insumos, estão inseridos: adubos, inseticidas, fungicidas, calcário, herbicidas, pesticidas. Os serviços vão desde aplicação de herbicidas, inseticidas, calcário, adubos, podas e desbrotas e transporte interno. A colheita é uma despesa paga para o trabalhador que vai coletar o café, e ou para a colheita mecanizada.

Sobre a pós-colheita, fica inserido neste critério, a secagem, a limpeza do café, a embalagem (ensacar).

### **3.6 Análise da qualidade do produto**

Para analisar a qualidade do produto (café) utilizaram-se amostras do café em fase de comercialização, em lotes por propriedades, e posteriormente os mesmos foram analisados e classificados por degustadores profissionais da COOPERCAM. Através desta análise foram distribuídos os itens abaixo relacionados:

O aspecto é a aparência física da amostra do café. O aspecto bom é um café com coloração verde cana e amostra bem homogênea. O aspecto regular é um café que apresenta manchas e brocas (furos).

Para realizar classificação dos defeitos, utilizou-se o procedimento com amostras de 100 gramas por lote de café (exemplo: pode ser 10 sacas ou 100 sacas ou 1000 sacas). Utilizou-se uma peneira de 17 mm e outra de 13 mm. Colocou a amostra na peneira de 17 mm, retirou o café que ficou na peneira, o restante foi passado para a peneira de 13 mm e conseqüentemente o resíduo das duas peneiras são considerados os defeitos. Eles foram pesados, transformados em porcentagem (exemplo 15% de defeitos). Após isso, este percentual é multiplicado por seis. Exemplo: nesta amostra que deu 15% de defeitos, a quantidade é de 90 defeitos (COOPERCAM, 2012).

Depois de feito esta etapa, a degustação do café utilizou 300 gramas de café torrado. A quantidade de xícaras para degustação, normalmente é de cinco, nas quais as bebidas “Dura” e “Dura +” foram diagnosticadas.

\* **Bebida Dura:** é um café livre de acidez, fermentação e sujeira.

\* **Bebida Dura +:** é um café com bebida muito limpa, com doçura maior que o bebida Dura (COOPERCAM,2012).

\* **Bebida/Tipo:** a bebida do café é diagnosticada através da degustação, e é classificada de acordo com alguns critérios: os defeitos, por exemplo. Quanto melhor o tipo de bebida, melhor o valor e a comercialização.

\* **Defeitos:** são impurezas encontradas nas amostras de café no momento da classificação. Podem ser: pequenos torrões, resíduos de madeira, café verde, grãos quebrados, entre outros (LAZZARINI e MORAES, 1958).

### 3.7 Diversidade de insetos

Para coletar os insetos (aéreos), foram utilizadas armadilhas nas quatro propriedades e posteriormente os mesmos foram retirados em um intervalo de uma semana, inseridos em álcool a 70%, organizados em lotes por propriedade e identificados no laboratório de Biologia do Centro Universitário de Araraquara - UNIARA.

As armadilhas para coletar os insetos aéreos foram confeccionadas com plástico transparente de 1m<sup>2</sup>, usando cola comercial ou óleo de motores de carro com alta viscosidade (RAFAEL, 2002).



Figura 13 - Foto da preparação de armadilha para coletar insetos . Fonte: Denis Teixeira Terra – 2012.

Em cada propriedade foram colocadas três armadilhas em um período de uma semana. Em todas as propriedades foram inseridas e retiradas as armadilhas nos mesmos dias, respeitando o mesmo período de tempo. As armadilhas ficaram distribuídas em pontos diferentes dentro das lavouras, em uma área de dez hectares.

## 4. Resultados

### 4.1 Aplicação do questionário – Check list

O questionário check-list (anexo) foi utilizado como forma de pesquisa qualitativa entre os proprietários de lavouras convencionais e certificadas, isto porque é obrigatório o cumprimento do mesmo em lavouras que possuem certificação (Certifica Minas Café).

O Check-list tem 78 itens que são avaliados, e estes são divididos em:

- \* **Materiais de propagação:** 03 itens.
- \* **Área de cultivo:** 06 itens.
- \* **Tratos culturais:** 16 itens.
- \* **Irrigação:** 03 itens.
- \* **Colheita e pós colheita:** 14 itens.

- \* **Conservação ambiental: 08 itens.**
- \* **Responsabilidade social: 06 itens.**
- \* **Saúde, segurança e bem estar dos trabalhadores: 07 itens.**
- \* **Registro de atividades: 08 itens.**
- \* **Treinamento: 07 itens.**

Tabela 1- Comparativo entre as propriedades no uso do check-list. Fonte: Denis Teixeira Terra/2012.

<b>CRITÉRIOS</b>	<b>CAPETINGA</b> *	<b>MARIMBONDO</b> *	<b>BOA VISTA DOS CAMPOS</b> **	<b>SERRA</b> **
<b>MATERIAL DE PROPAGAÇÃO: ITENS - 03</b>	0	0	03	03
<b>ÁREA DE CULTIVO: ITENS 06</b>	03	02	06	06
<b>TRATOS CULTURAIS: ITENS 16</b>	14	05	16	16
<b>IRRIGAÇÃO: ITENS – 03</b>	Não tem	Não tem	Não tem	Não tem
<b>COLHEITA E PÓS-COLHEITA: ITENS – 14</b>	12	08 <sup>1</sup>	14	14
<b>RESPONSABILIDADE SOCIAL: ITENS – 06</b>	05 <sup>2</sup>	04 <sup>2</sup>	05 <sup>2</sup>	05 <sup>2</sup>
<b>SAÚDE, SEGURANÇA TRABALHADORES: ITENS 7</b>	05 <sup>3</sup>	02 <sup>3</sup>	07	07
<b>REGISTRO DE ATIVIDADES ITENS 08</b>	04	03	08	08
<b>CONSERVAÇÃO AMBIENTAL: ITENS 08</b>	05	01	08	08
<b>TREINAMENTO: ITENS 07</b>	03 <sup>4</sup>	0 <sup>4</sup>	06 <sup>4</sup>	06 <sup>4</sup>

LEGENDA: \* Propriedades com produção convencional; \*\* Propriedades com certificação do programa Certifica Minas Café.

- 1- O sítio Marimbondo, dentro do critério de colheita e pós colheita, não se enquadra com um item por não possuir máquina de beneficiar e secar café.
- 2- Dentro do critério de responsabilidade social, nenhuma das 4 propriedades adotam o sistema de mutirão.
- 3- Dentro do critério de saúde e segurança dos trabalhadores, as propriedades Marimbondo e Capetinga não fazem uso de uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), quando as mesmas estão com quadro de funcionários acima de 20 pessoas.
- 4- Dentro do critério de treinamentos, nenhuma das propriedades possuem derriçadeiras manuais.

Ao analisar o questionário check-list, percebe-se que existem diferenças entre as lavouras que possuem certificação e as convencionais em alguns quesitos (figura 14).

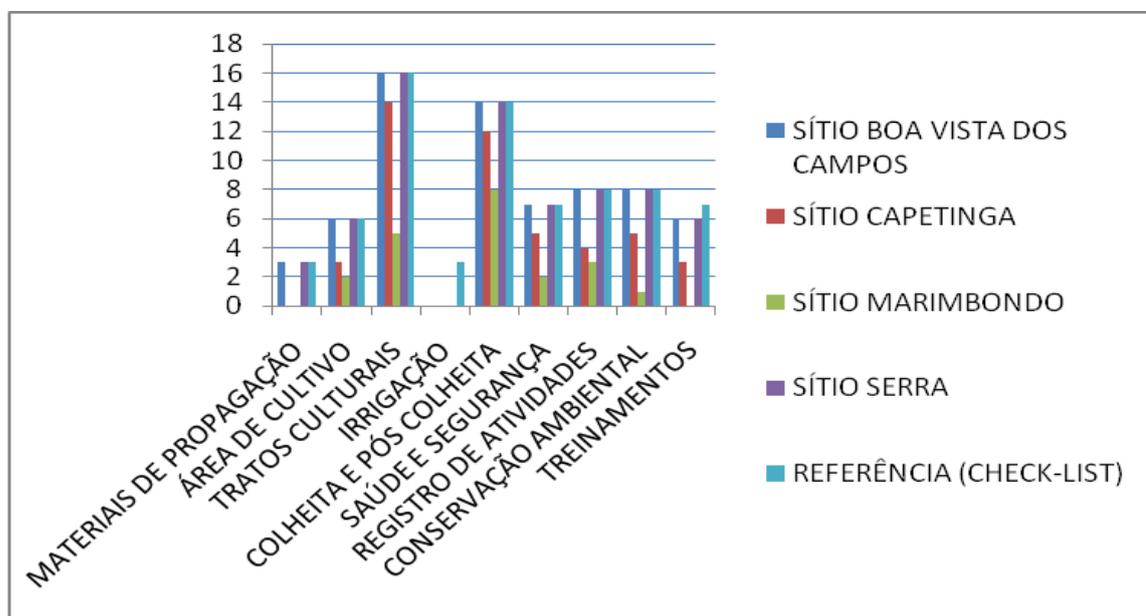


Figura 14- Gráfico comparativo entre as propriedades no uso do check-list. Fonte: Denis Teixeira Terra.

No primeiro item analisado (materiais de propagação) fica evidente que estes são utilizados somente em lavouras que possuem certificação. No segundo critério (área de cultivo), as lavouras convencionais não atingiram o percentual de 50% dos itens exigidos em lavouras certificadas. Analisando o terceiro critério (tratos culturais), percebe-se uma proximidade do sítio Capetinga em relação às propriedades certificadas, ficando apenas com dois critérios de diferença. Ocorre o oposto em relação ao sítio Marimbondo, pois o mesmo atendeu apenas 5 dos 16 itens deste critério.

No quesito de irrigação, nenhuma das propriedades possui este sistema em suas lavouras. No critério a seguir (colheita e pós colheita), observa-se também uma proximidade do sítio Capetinga em relação às propriedades com certificação. O sítio em destaque (Capetinga), alcançou 12 dos 14 itens utilizados nas lavouras com certificação neste critério. Em situação oposta, o sítio Marimbondo, com apenas 8 dos 14 itens analisados, o mesmo distancia-se um pouco do outro sítio com produção convencional (Capetinga) e possui diferença ainda maior entre as propriedades que possuem certificação. Deve-se levar em consideração também, que o sítio Marimbondo não possui máquina de beneficiar e de secar café, com isso, a propriedade perdeu dois pontos em relação às demais.

No critério a seguir (responsabilidade social), não existe diferença brusca entre os sítios em questão. Todas as propriedades (com certificação e convencionais) possuem funcionários com registro na carteira, os funcionários possuem liberdade de organização, e o trabalho infantil é proibido. Um critério que todas as propriedades (com ou sem certificação) não adotam é o trabalho em forma de mutirão (quando trabalha sem receber, troca de serviços).

Com relação ao critério posterior (saúde, segurança e bem estar dos trabalhadores), observa-se que há uma diferença de dois pontos entre as propriedades com certificação e o sítio Capetinga. Levando em consideração os mesmo critérios comparativos das propriedades com certificação com o sítio Marimbondo, esta diferença é ainda maior, 5 pontos. Sobre o próximo critério (registro de atividades), há também uma diferenciação grande entre as propriedades com certificação e as propriedades convencionais. As propriedades que possuem certificação devem possuir documentação comprobatória. Nas propriedades convencionais, isso não ocorre, com isso, a diferença do sítio Capetinga para as propriedades com certificação é de 4 pontos, e do sítio Marimbondo é de 5 pontos.

O critério a seguir (conservação ambiental) é o que existe maior disparidade entre as propriedades aqui pesquisadas. São oito itens analisados neste critério, as propriedades que possuem certificação atendem todos estes itens. O sítio Capetinga, atende cinco itens, enquanto o sítio Marimbondo possui uma disparidade enorme, pois atende apenas um dos oito itens.

Finalizando os critérios (treinamentos), observa-se que existe diferença enorme entre as propriedades que possuem certificação e as propriedades convencionais. No sítio Capetinga, existe treinamento de funcionários em 3 dos 7 itens que são relacionados no questionário. O sítio Marimbondo não qualifica os funcionários em nenhum dos itens relacionados neste critério. Ressaltando que nenhuma das propriedades possui derrigadeira, e por isso não existe funcionário qualificado para o uso desta máquina. Para facilitar o entendimento, a figura 15 mostra a média comparativa entre as propriedades com lavouras certificadas do programa Certifica Minas Café e as propriedades com lavouras convencionais, tendo como referência o próprio check-list, onde mostra que as propriedades com certificação estão bem mais adequadas que as propriedades convencionais.

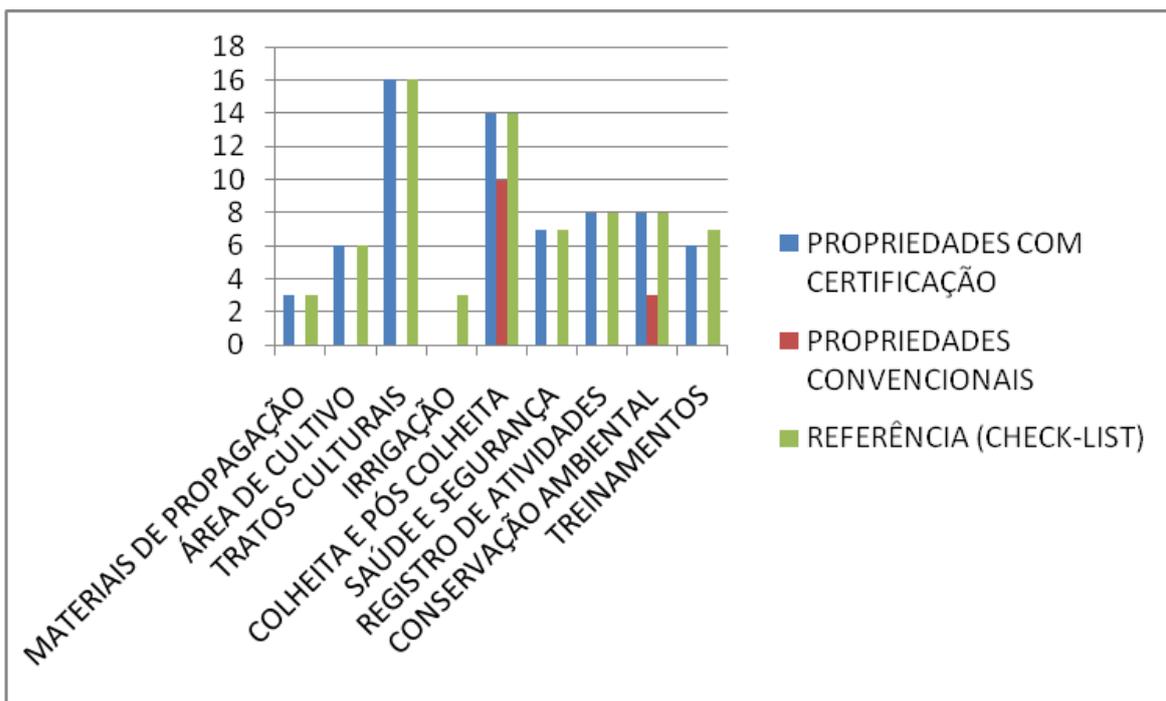


Figura 15- Gráfico da média comparativa entre as propriedades no uso do check-list. Fonte: Denis Teixeira Terra.

Além dos itens do check-list, foram introduzidas duas perguntas aos produtores convencionais e aos produtores com certificação:

\* Para os proprietários de lavouras convencionais: por quais motivos eles não adotaram a certificação do programa Certifica Minas Café (sítio Marimbondo e sítio Capetinga).

\* Para os proprietários de lavouras certificadas: por quais motivos eles migraram para a certificação do programa Certifica Minas Café (sítio Serra e sítio Boa Vista dos Campos).

Os proprietários de lavouras convencionais foram diretos nas suas respostas: “Não fiz isso, pois economicamente não é viável para mim. Estou satisfeito com o rendimento que tenho, e não quero ter amolação com certificação”. Um dos proprietários disse mais: “Estou trabalhando com café a mais de 30 anos, e ter que tolerar meninos recém formados me darem ordem. Quando eles nasceram eu já trabalhava no café”.

Os proprietários de lavouras com certificação do Programa Certifica Minas Café (sítio Serra e sítio Boa Vista dos Campos) responderam: “Mudei, pois, acredito que em pouco tempo terei o investimento feito reposto, e minha lavoura fica melhor cuidada, minha propriedade mais organizada, produtividade maior, esperando um valor maior no futuro”.

## 4.2 Análise de micro e macronutrientes do solo

Os micro e macronutrientes do solo são nutrientes minerais com funções específicas que atendem às necessidades metabólicas das plantas (MATTA e LOUREIRO, 2012).

Os macronutrientes são: nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S). Estes elementos são absorvidos em maiores quantidades pelas plantas, uma vez que a demanda dos mesmos também é maior para a vida da planta. Os micronutrientes são: boro (B), cloro (Cl), cobre (Cu), ferro (Fe), manganês (Mn), zinco (Zn) e molibdênio (Mo). Apesar de estes nutrientes serem requeridos em menor quantidade pelas plantas, não são menos importantes (MATTA e LOUREIRO, 2012).

Após a análise do solo pela Fundação Pró Café, um engenheiro Agrônomo da EMATER-MG (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais), no escritório de Campos Gerais - MG, confeccionou um relatório de cada propriedade. Nestes relatórios, estão discriminadas quais são as situações da qualidade dos solos em relação aos micro e macronutrientes.



Figura 16 - Coleta de solo no Sítio Capetinga. Fonte: Denis Teixeira Terra - 2012

Para analisar a qualidade do solo de cada propriedade, foram comparados os dados de cada análise com os padrões referenciais de análise de solo na cultura de café (tabela 2).

Tabela 2- Padrões de referência para análise de solo na cultura do café. Fonte: Fundação Pró Café / Agosto de 2012.

Elemento/Unidade	Método		Padrões ou níveis nutricionais		
			Baixo	Médio	Alto
<b>pH</b> (acidez)	Água		< 5,0	5,0 – 6,0	> 6,0
	CaCl2		< 4,4	4,4 – 5,4	> 5,4
<b>Mo</b> % ou dag/Kg	Dicromato De Sódio	Argiloso	< 1,5	1,5 – 3,0	> 3,0
		Médio	< 1,2	1,2 – 2,5	> 2,5
		Arenoso	< 1,0	1,0 – 2,0	> 2,0
<b>P</b> mg/dm <sup>3</sup>	Mehlich		< 10	10 – 20	> 20
	Resina		< 25	25 – 50	> 50
<b>K</b> mg/dm <sup>3</sup> Cmolc /dm <sup>3</sup>	Mehlich		< 100	100 – 160	> 160
	Mehlich		< 0,25	0,25 – 0,40	> 0,4
<b>Ca</b> Cmolc /dm <sup>3</sup>	Mehlich		< 1,5	1,5 – 3,0	> 3,0
<b>Mg</b> Cmolc /dm <sup>3</sup>	Mehlich		< 0,5	0,5 – 1,0	> 1,0
<b>S</b> mg/dm <sup>3</sup>	Fosfato Monocálcio		< 5	5 – 10	> 10
<b>Zn</b> mg/dm <sup>3</sup>	Mehlich		< 1,5	1,5 – 3,0	> 3,0
<b>B</b> mg/dm <sup>3</sup>	Água Quente		< 0,5	0,5 – 1,0	> 1,0
<b>Cu</b> mg/dm <sup>3</sup>	Mehlich		< 0,5	0,5 – 1,0	> 1,5
<b>Fe</b> mg/dm <sup>3</sup>	Mehlich		< 10	10 – 30	> 30
<b>Mn</b> mg/dm <sup>3</sup>	Mehlich		< 5,0	5,0 – 20,0	> 20
<b>Al</b> mg/dm <sup>3</sup>	Mehlich		> 1,0	1,0 – 0,5	< 0,5
<b>H + Al</b> mg/dm <sup>3</sup>	SMP		> 4,0	4,0 – 2,0	< 2,0
<b>V</b> %			< 40	40 – 60	> 60

Os dados das análises dos solos de cada propriedade foram inseridos em tabelas, para que fiquem mais detalhados os resultados.

Também foram apresentadas tabelas com as referências de micro e macronutrientes do solo na cultura do café comparando com os dados das análises do solo realizadas.

Os dados referentes à composição de micro e macronutrientes do solo, no sítio Boa Vista dos Campos estão inseridos na tabela 3.

Tabela 3- Análise de solo do sítio Boa Vista dos Campos. Fonte: Fundação Pró Café - 2012.

Amostra:	Identificação:	pH	P-rem	P	K	Ca	Mg	Al	H+AL	T	Mg	Ca	K	V	m	MO	Zn	Fe	Mn	Cu	B	
		H2O	CaCl2	(mg/L)	(mg/dm <sup>3</sup> )	(Cmolc/dm <sup>3</sup> )			T%			(%)	dag/Kg	(mg/dm <sup>3</sup> )								
001315	AMOSTRA 01	5,00	5,00	17,10	10,42	132,00	3,75	1,12	0,00	3,81	9,02	12,45	41,82	3,74	57,80	0,00	2,81	3,10	42,80	32,00	1,80	0,30
P - Na - K - Fe - Zn - Mn - Cu - Extrator Mehlich 1 Ca - Mg - Al - Extrator: KCl - 1mol/L H+AL - Extrator: SMP		CTC(t) - Capacidade de Troca Catiônica Efetiva (T) - Capacidade de Troca Catiônica a pH 7,0 V = Índice de Saturação de Bases				pH em água = pH em CaCl + 0,6 B - Extrator água quente S - Extrator - Fosfato monocálcico em ácido acético						P-rem = Fósforo Remanescente m - Índice de Saturação de Alumínio Mat. Org. (MO) - Oxidação Na2Cr2O7 4N + H2SO4 10N										

Tabela 4 - Padrões de referência e análise da qualidade do solo do sítio Boa Vista dos Campos. Fonte: Fundação Pró Café

pH		P-rem	P	K	Ca	Mg	Al	H+AL	T	Mg	Ca	K	V	M	MO	Zn	Fe	Mn	Cu	B
H2O	CaCl <sup>2</sup>	(mg/L)	(mg/dm <sup>3</sup> )	(Cmolc/dm <sup>3</sup> )					/T%		(%)			Dag/Kg	(mg/dm <sup>3</sup> )					
5.0.6.0	4.4.5.4		10.20	100.160	15.30	0.5-1.0	1.0-0.5	4.0-2.0		10.20	60.70	2.5	40.60		1.2.2.5	1.5.3.0	10.30	5.0.20.0	0.5-1.0	0.5-1.0
S	S	*	S	S	A	A	B	S	**	S	B	S	S	S	S	A	A	A	A	B

Legenda: \* Padrões de referência para análise do solo na cultura do café; \* Amostra de micro e macronutrientes do sítio

Boa Vista dos Campos; S- Elementos dentro dos padrões recomendáveis; A- Elementos acima do índice recomendável;

B- Elementos abaixo do índice recomendável; \* - Não há padrões de referência; \*\*- Não há padrões de referência.

Para diagnosticar se há necessidade do uso de corretivo de solo (calagem) deve ser realizado o seguinte cálculo:  $NC = (V2 - V1) \times T / 100$ . Onde (NC), é a necessidade de Calcário, o (V2) é o índice de saturação de bases do cefeeiro que é 60, subtraído pelo (V1), índice de saturação de base da análise do solo, multiplicado por (T) que é a capacidade de troca catiônica a pH 7,0 dividido por 100. Quando houver resultados inferiores a 1, não é necessário o uso de corretivo de solo, e quando é acima de um, se faz necessário o corretivo de solo com calcário (EMATER, 2012).

No caso do sítio Boa Vista dos Campos, que possui certificação do programa Certifica Minas Café, o solo não necessita de uso de calagem, pois o cálculo ficou abaixo de um.

De acordo com a tabela 4, onde se faz o comparativo entre os padrões para análise do solo, e os dados da amostragem do solo, verifica-se que no sítio Boa Vista dos Campos, alguns macronutrientes estão acima do padrão recomendável. São eles: cálcio (Ca) e magnésio (Mg). Os micronutrientes: zinco (Zn), ferro (Fe), manganês (Mn) e cobre (Cu), estão acima do padrão recomendado.

Em anexo, no final deste trabalho segue o relatório confeccionado pelo extensionista da EMATER –MG do escritório local de Campos Gerais-MG sobre os procedimentos com a lavoura.

O sítio Capetinga, que possui lavoura convencional, apresentando um índice acima do recomendável para o macronutriente cálcio (Ca), baixo para fósforo (P), e níveis altos para os micronutrientes ferro (Fe), manganês (Mn) e cobre (Cu). Tal propriedade necessita da realização de calagem do solo, pois o cálculo mostra que o índice está acima de um. Assim é recomendável o uso de calcário (tabelas 5 e 6)

Em anexo, segue o relatório confeccionado pelo extensionista da EMATER –MG do escritório local de Campos Gerais-MG sobre os procedimentos com a lavoura.

Tabela 5- Análise de solo do sítio Capetinga. Fonte: Fundação Pró Café - 2012.

Amostra:	Identificação:	pH		P-rem	P	K	Ca	Mg	Al	H+AL	T	Mg	Ca	K	V	m	MO	Zn	Fe	Mn	Cu	B
		H2O	CaCl2	(mg/L)	(mg/dm <sup>3</sup> )	(Cmol/dm <sup>3</sup> )				/T%		(%)	dag/Kg	(mg/dm <sup>3</sup> )								
001317	AMOSTRA 01	5,10	4,50	17,87	8,80	152,00	3,76	0,79	0,30	6,44	11,38	6,92	33,04	3,42	43,40	5,73	2,74	2,80	37,70	21,00	1,40	1,00
P - Na - K - Fe - Zn - Mn - Cu - Extrator Mehlich 1 Ca - Mg - Al - Extrator: KCl - 1mol/L H+AL - Extrator: SMP		CTC(t) - Capacidade de Troca Catiônica Efetiva (T) - Capacidade de Troca Catiônica a pH 7,0 V = Índice de Saturação de Bases				pH em água = pH em CaCl + 0,8 B - Extrator água quente S - Extrator - Fosfato monocálcico em ácido acético				P-rem = Fósforo Remanescente m - Índice de Saturação de Alumínio Mat. Org. (MO) - Oxidação Na2Cr207 4N + H2SO4 10N												

Tabela 6 - Padrões de referência e análise da qualidade do solo do sítio Capetinga. Fonte: Fundação Pró Café

pH		P-rem	P	K	Ca	Mg	Al	H+AL	T	Mg	Ca	K	V	M	MO	Zn	Fe	Mn	Cu	B
H2O	CaCl <sup>2</sup>	(mg/L)	(mg/dm <sup>3</sup> )		(Cmol/dm <sup>3</sup> )				/T%		(%)		Dag/Kg	(mg/dm <sup>3</sup> )						
5.0-6.0	4.4-5.4		10.20	100.160	15.30	0.5-1.0	1.0-0.5	4.0-2.0		10.20	60.70	2.5	40.60		1.2.2.5	1.5.3.0	10.30	5.0.20.0	0.5-1.0	0.5-1.0
S	S	*	B	S	A	S	B	B	**	B	B	S	S	S	S	S	A	A	A	B

Legenda: \* Padrões de referência para análise do solo na cultura do café; \* Amostra de micro e macronutrientes do sítio Capetinga; S- Elementos dentro dos padrões recomendáveis; A- Elementos acima do índice recomendável; B- Elementos abaixo do índice recomendável; \* - Não há padrões de referência; \*\*- Não há padrões de referência.

O sítio Marimbondo, que possui produção convencional, apresenta os índices mais baixos em relação aos micro e macronutrientes do solo. Os dados estão inseridos nas tabelas 7 e 8, apresentam valores recomendáveis apenas no micronutriente zinco (Zn), e todos os macronutrientes estão abaixo do recomendável. Será necessário o uso de calcário, pois, o cálculo aponta um valor superior a um.

Em anexo, no final deste trabalho segue o relatório confeccionado pelo extensionista da EMATER - MG do escritório local de Campos Gerais-MG sobre os procedimentos para a calagem do solo e melhoria da lavoura.

Tabela 7- Análise de solo do sítio Marimbondo. Fonte: Fundação Pró Café – 2012.

Amostra:	Identificação:	pH		P-rem	P	K	Ca	Mg	Al	H+AL	T	Mg	Ca	K	V	m	MO	Zn	Fe	Mn	Cu	B
		H2O	CaCl2	(mg/L)	(mg/dm <sup>3</sup> )	(Cmol/dm <sup>3</sup> )				/T%		(%)	dag/Kg	(mg/dm <sup>3</sup> )								
001318	AMOSTRA 01	4,70	4,10	19,82	3,74	72,00	1,37	0,36	1,10	5,22	7,13	5,08	19,19	2,58	26,80	36,49	1,52	1,80	152,10	36,70	24,30	0,40
P - Na - K - Fe - Zn - Mn - Cu - Extrator Mehlich 1 Ca - Mg - Al - Extrator: KCl - 1mol/L H+AL - Extrator: SMP		CTC(t) - Capacidade de Troca Catiônica Efetiva (T) - Capacidade de Troca Catiônica a pH 7,0 V = Índice de Saturação de Bases				pH em água = pH em CaCl + 0,8 B - Extrator água quente S - Extrator - Fosfato monocálcico em ácido acético				P-rem = Fósforo Remanescente m - Índice de Saturação de Alumínio Mat. Org. (MO) - Oxidação Na2Cr207 4N + H2SO4 10N												

Tabela 8 - Padrões de referência e análise da qualidade do solo do sítio Marimbondo. Fonte: Fundação Pró Café

pH		P-rem	P	K	Ca	Mg	Al	H+AL	T	Mg	Ca	K	V	M	MO	Zn	Fe	Mn	Cu	B
H2O	CaCl <sup>2</sup>	(mg/L)	(mg/dm <sup>3</sup> )		(Cmolc/dm <sup>3</sup> )				/T%			(%)		Dag/Kg	(mg/dm <sup>3</sup> )					
5.0-6.0	4.4-5.4		10.20	100.160	15.30	0.5-1.0	1.0-0.5	4.0-2.0		10.20	60.70	2.5	40.60		1.2.2.5	1.5.3.0	10.30	5.0.20.0	0.5-1.0	0.5-1.0
B	B	*	B	B	B	B	S	B	**	B	B	S	B	A	S	S	A	A	A	B

**Legenda:** \* Padrões de referência para análise do solo na cultura do café; \* Amostra de micro e macronutrientes do sítio Marimbondo; S- Elementos dentro dos padrões recomendáveis; A- Elementos acima do índice recomendável; B- Elementos abaixo do índice recomendável; \* - Não há padrões de referência; \*\*- Não há padrões de referência.

No sítio Serra, onde tem lavoura com certificação do programa Certifica Minas Café, apresenta uma composição de micro e macronutrientes especificada na tabela 9. A tabela 10 mostra a relação entre os dados da análise do solo da propriedade em comparativo com os padrões recomendáveis. Nesta propriedade, não faz necessário o uso de corretivo de solo, pois, de através do cálculo de necessidade de calcário, esta propriedade está com o índice abaixo do valor um.

Na tabela 10, onde os padrões são apresentados em comparação com os dados da análise de micro e macronutrientes do solo, apresenta uma alteração em relação aos macronutrientes: cálcio (Ca) e magnésio (Mg) que estão acima do índice recomendável. Todos micronutrientes, ferro (Fe), manganês (Mn), cobre (Cu) e zinco (Zn) estão acima dos índices recomendáveis.

Tabela 9- Análise de solo do sítio Serra. Fonte: Fundação Pró Café - 2012.

Amostra:	Identificação:	pH	P-rem	P	K	Ca	Mg	Al	H+AL	T	Mg	Ca	K	V	m	MO	Zn	Fe	Mn	Cu	B	
		H2O	CaCl <sup>2</sup>	(mg/L)	(mg/dm <sup>3</sup> )		(Cmolc/dm <sup>3</sup> )				/T%			(%)		Dag/Kg	(mg/dm <sup>3</sup> )					
DD1318	AMOSTRA 01	5,30	4,70	32,32	31,76	20,00	5,02	1,70	0,20	4,70	11,47	14,80	43,80	0,45	59,00	2,87	2,36	5,80	58,40	84,30	1,80	2,10
P - Na - K - Fe - Zn - Mn - Cu - Extrator Mehlich 1 Ca - Mg - Al - Extrator: KCl - 1mol/L H+AL - Extrator: SMP			CTC(t) - Capacidade de Troca Catiônica Efetiva (T) - Capacidade de Troca Catiônica a pH 7,0 V = Índice de Saturação de Bases					pH em água = pH em CaCl + 0,8 B - Extrator água quente S - Extrator - Fosfato monocálcico em ácido acético					P-rem = Fósforo Remanescente m - Índice de Saturação de Alumínio Mat. Org. (MO) - Oxidação Na <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 4N + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 10N									

Tabela 10 - Padrões de referência e análise da qualidade do solo do sítio Serra. Fonte: Fundação Pró Café

pH		P-rem	P	K	Ca	Mg	Al	H+AL	T	Mg	Ca	K	V	M	MO	Zn	Fe	Mn	Cu	B
H2O	CaCl <sup>2</sup>	(mg/L)	(mg/dm <sup>3</sup> )		(Cmolc/dm <sup>3</sup> )					/T%			(%)	Dag/Kg	(mg/dm <sup>3</sup> )					
5.0.6.0	4.4.5.4		10.20	100.160	15.30	0.5-1.0	1.0-0.5	4.0-2.0		10.20	60.70	2.5	40.60		1.2.2.5	1.5.3.0	10.30	5.0.20.0	0.5-1.0	0.5-1.0
S	S	*	S	B	A	A	S	B	**	S	B	B	S	S	S	A	A	A	A	A

Legenda: \* Padrões de referência para análise do solo na cultura do café; \* Amostra de micro e macronutrientes do sítio Serra; S- Elementos dentro dos padrões recomendáveis; A- Elementos acima do índice recomendável; B- Elementos abaixo do índice recomendável; \* - Não há padrões de referência; \*\*- Não há padrões de referência.

Comparando os macronutrientes, as propriedades com certificação ficaram com os seguintes dados (tabela 11):

Tabela 11 - Macronutrientes do solo em propriedades com certificação. Fonte: Fundação Pró Café - 2012.

	P	K	Ca	Mg
Sítio Boa Vista dos Campos	10.42 mg/dm <sup>3</sup>	152.00 mg/dm <sup>3</sup>	3.75 Cmolc/dm <sup>3</sup>	1.12 Cmolc/dm <sup>3</sup>
Sítio Serra	31.76 mg/dm <sup>3</sup>	20.00 mg/dm <sup>3</sup>	5.02 Cmolc/dm <sup>3</sup>	1.70 Cmolc/dm <sup>3</sup>
Referência	10 - 20 mg/dm <sup>3</sup>	100 - 160 mg/dm <sup>3</sup>	1.5 - 3.0 Cmolc/dm <sup>3</sup>	0.5 - 1.0 Cmolc/dm <sup>3</sup>

A partir destes dados, verificou-se que as propriedades com certificação possuem diferenças entre elas no quesito macronutrientes do solo, onde o sítio Boa Vista dos Campos esta dentro dos padrões em dois dos quatro itens, enquanto o sítio Serra esta fora dos padrões dos quatro itens .

Na tabela 12, estão inseridos os dados dos macronutrientes do solo nas propriedades convencionais.

Tabela 12 - Macronutrientes do solo em propriedades convencionais. Fonte: Fundação Pró Café - 2012.

	P	K	Ca	Mg
Sítio Capetinga	8.8 mg/dm <sup>3</sup>	152.00 mg/dm <sup>3</sup>	3.76 Cmolc/dm <sup>3</sup>	0.79 Cmolc/dm <sup>3</sup>
Sítio Marimbondo	3.74 mg/dm <sup>3</sup>	72.00 mg/dm <sup>3</sup>	1.37 Cmolc/dm <sup>3</sup>	0.36 Cmolc/dm <sup>3</sup>
Referência	10 – 20 mg/dm <sup>3</sup>	100 – 160 mg/dm <sup>3</sup>	1.5 - 3.0 Cmolc/dm <sup>3</sup>	0.5 - 1.0 Cmolc/dm <sup>3</sup>

Os dados dos macronutrientes das propriedades convencionais estão idênticos com os dados das propriedades com certificação, onde o sítio Capetinga atendeu a dois itens, assim como o sítio Boa Vista dos Campos, enquanto o sítio Marimbondo não atendeu a nenhum item assim como o sítio Serra.

O comparativo agora serão com os micronutrientes do solo, tanto nas propriedades com certificação, como nas propriedades convencionais. A tabela 13 mostra os dados dos micronutrientes em propriedades que possuem certificação do programa Certifica Minas Café.

Tabela 13 - Micronutrientes do solo em propriedades certificadas. Fonte: Fundação Pró Café - 2012.

	Zn	Fe	Mn	Cu
Sítio Boa Vista dos Campos	3.10 mg/dm <sup>3</sup>	42.80 mg/dm <sup>3</sup>	32.0 mg/dm <sup>3</sup>	1.80 mg/dm <sup>3</sup>
Sítio Serra	5.90 mg/dm <sup>3</sup>	58.4 mg/dm <sup>3</sup>	84.3 mg/dm <sup>3</sup>	1.80 mg/dm <sup>3</sup>
Referência	1.5 – 3.0 mg/dm <sup>3</sup>	10 – 30 mg/dm <sup>3</sup>	5.0 – 20.0 mg/dm <sup>3</sup>	0.5 – 1.0 mg/dm <sup>3</sup>

Os dados apontam que os micronutrientes nas lavouras com certificação estão acima dos padrões recomendáveis, apontando excesso destes nutrientes.

A tabela 14 mostra os dados em relação aos micronutrientes do solo em lavouras convencionais.

Tabela 14- Micronutrientes do solo em propriedades convencionais. Fonte: Fundação Pró Café - 2012.

	Zn	Fe	Mn	Cu
Sítio Capetinga	2.60 mg/dm <sup>3</sup>	37.70 mg/dm <sup>3</sup>	21.00 mg/dm <sup>3</sup>	1.40 mg/dm <sup>3</sup>
Sítio Marimbondo	1.60 mg/dm <sup>3</sup>	152.10 mg/dm <sup>3</sup>	36.70 mg/dm <sup>3</sup>	24.30 mg/dm <sup>3</sup>
Referência	1.5 – 3.0 mg/dm <sup>3</sup>	10 - 30 mg/dm <sup>3</sup>	5.0 – 20.0 mg/dm <sup>3</sup>	0.5 – 1.0 mg/dm <sup>3</sup>

Os dados mostram que os sítios: Capetinga e Marimbondo estão dentro do padrão recomendável em um item.

### 4.3 Compactação do Solo

Os resultados apontados na tabela 15 mostram que não houve muita diferença entre uma propriedade e outra. Observa-se que os sítios Serra e Boa Vista dos Campos, certificados pelo programa Certifica Minas Café, possuem solo com menor incidência de compactação que as outras duas propriedades nos pontos, mas não nas ruas de café

Tabela 15 - Nível de compactação do solo. Fonte: Denis Teixeira Terra - 2012

	Ponto 1	Rua 1	Ponto 2	Rua 2	Ponto 3	Rua 3	Ponto 4	Rua 4	Ponto 5	Rua 5
<b>**SÍTIO BOA V.C</b>	8.3	9.1	8.2	9.2	7.3	9.0	8.2	9.1	8.3	9.0
<b>*SÍTIO CAPETINGA</b>	7.3	9.2	8.1	8.3	8.3	8.3	7.3	9.0	9.0	9.1
<b>*SÍTIO MARIMBONDO</b>	8.1	8.3	8.2	9.0	8.0	8.2	8.3	9.0	8.3	9.0
<b>**SÍTIO SERRA</b>	6.1	9.1	4.3	9.0	7.3	8.2	8.0	8.1	8.1	8.1

\* Propriedades com produção convencional; \*\* Propriedades com certificação do programa Certifica Minas Café.

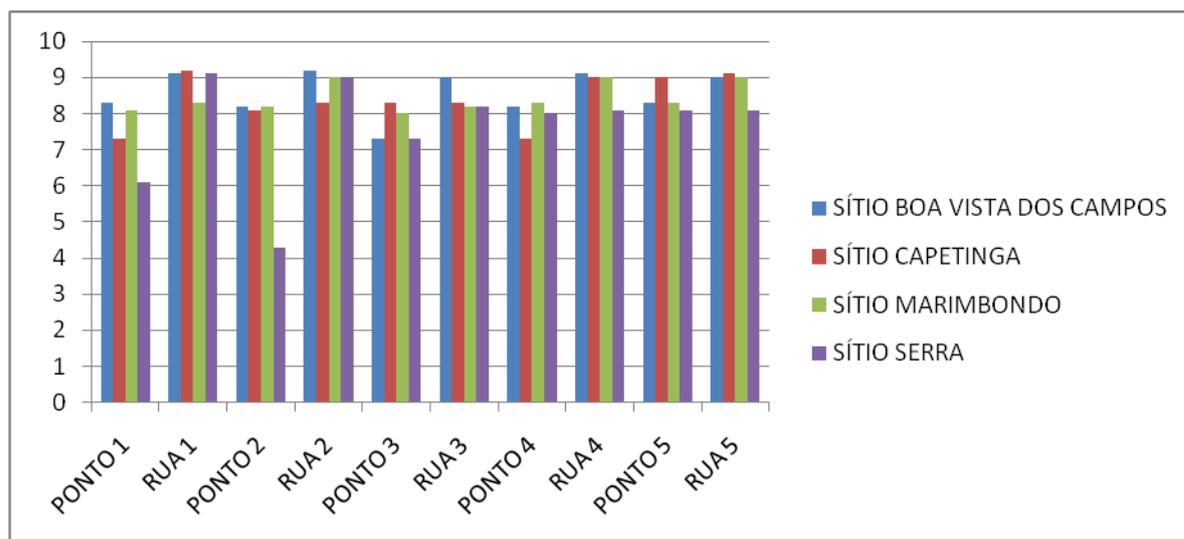


Figura 17 – Gráfico do nível de compactação do solo. Fonte: Denis Teixeira Terra - 2012

LEGENDA: \* SÍTIO BOA VISTA DOS CAMPOS (CERTIFICADO); \* SÍTIO CAPETINGA (CONVENCIONAL); \* SÍTIO MARIMBONDO (CONVENCIONAL); \* SÍTIO SERRA (CERTIFICADO).

As propriedades convencionais mostram incidência maior que as propriedades certificadas. Observou-se que o sítio Marimbondo em alguns pontos teve nível de compactação maior em relação às lavouras com certificação. Já o sítio Capetinga, ficou com compactação maior em relação ao sítio Marimbondo e às lavouras das propriedades com certificação (Figura 17).

Na coleta dos dados referentes ao nível de compactação do solo, procurou-se examinar este tipo de variável em propriedades onde as características pedológicas fossem as mesmas (figura 20).

Para facilitar a compreensão dos dados, foram confeccionadas outras tabelas e outros gráficos. A tabela 16 mostra a média de compactação do solo nas propriedades com certificação do programa Certifica Minas Café e nas propriedades com produção convencional.

Tabela 16- Média de compactação do solo nas propriedades. Fonte: Denis Teixeira Terra.

	<b>Pontos</b>	<b>Ruas</b>
**Sítio Boa Vista dos Campos	8.06	9.08
*Sítio Capetinga	8.0	8.78
*Sítio Marimbondo	8.18	8.7
**Sítio Serra	6.76	8.5

LEGENDA: \* Propriedades com produção convencional; \*\* Propriedades com certificação do programa Certifica Minas Café.

Os dados expostos na tabela 16 mostram diferença pequena em relação aos sítios: Boa Vista dos Campos, Capetinga e Marimbondo. Há uma diferença para o sítio Serra em relação aos demais.

A partir da leitura da figura 18, observa-se o nível de compactação dos pontos (espaços onde foram coletados os dados com uso do penetrometro entre os pés de café) e das ruas (ruas de café que possuem interferência humana e mecânica). Relembrando que as propriedades Boa Vista dos Campos e Serra, possuem certificação do programa Certifica Minas Café, e as propriedades Capetinga e Marimbondo possuem lavouras convencionais.

Na figura em questão, observa-se que o índice de compactação do solo nos sítios: Boa Vista dos Campos, Capetinga e Marimbondo estão próximos a nível 8, o que aponta para incidência alta de compactação. O sítio Serra, apresenta índice bem mais baixo que os demais, ficando inferior ao nível 7. Em relação aos dados das ruas de café, fica demonstrado que houve diferenças pequenas entre os sítios Capetinga e Marimbondo (convencionais) e entre os sítios Boa Vista dos Campos e Serra (certificados), existem diferenças maiores.

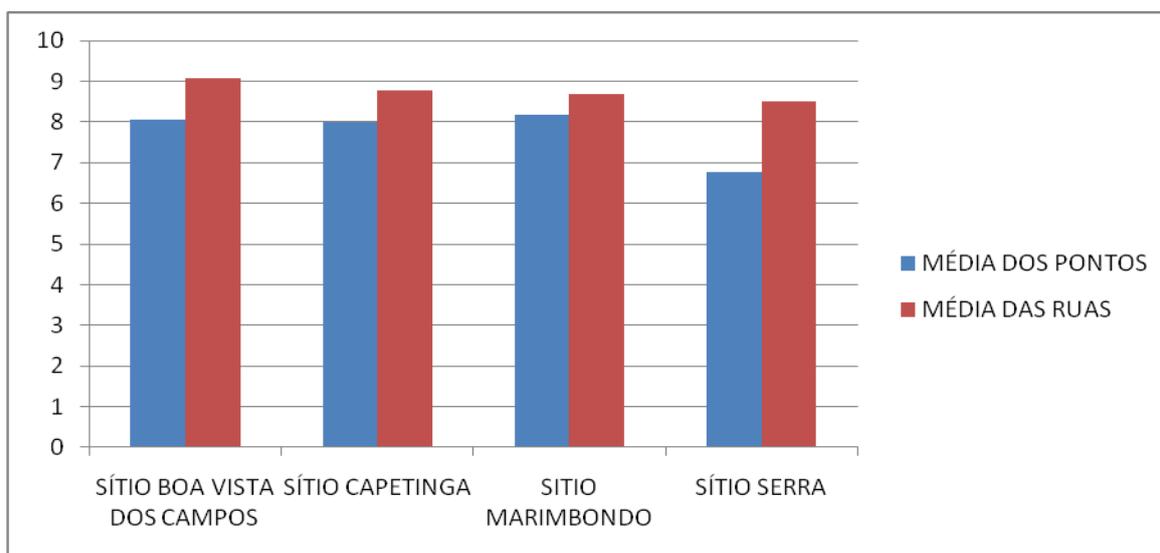


Figura 18- Gráfico da média de compactação do solo nas propriedades. Fonte: Denis Teixeira Terra - 2012

Por ser uma variável importante dentro deste trabalho, foi feita uma média entre as propriedades que possuem certificação e as propriedades com produção convencional. Assim, ficam mais bem detalhadas as possibilidades de compreensão de tal abordagem (compactação do solo).

Tabela 17- Média de compactação do solo em propriedades certificadas e convencionais. Fonte: Denis Teixeira Terra

	<b>Médias dos Pontos</b>	<b>Média das Ruas</b>
<b>Propriedades com Certificação</b>	7.41	8.79
<b>Propriedades Convencionais</b>	8.09	8.74

Os dados da tabela 17 mostram pequena diferença entre as propriedades nos pontos (espaços onde foram coletados os dados com uso do penetrometro entre os pés de café). A diferença é mínima, nas ruas de café (ruas de café que possuem interferência humana e mecânica), é praticamente nula, com destaque para as propriedades convencionais.

A partir da leitura da figura 19, fica claro que houve pequena diferença nas médias dos pontos coletados, onde as propriedades com lavouras certificadas estão com índices menores que as propriedades com lavouras convencionais.

As médias dos índices nas ruas de café estão praticamente com os mesmo números, demonstrando que houve diferenças mínimas no nível de compactação do solo.

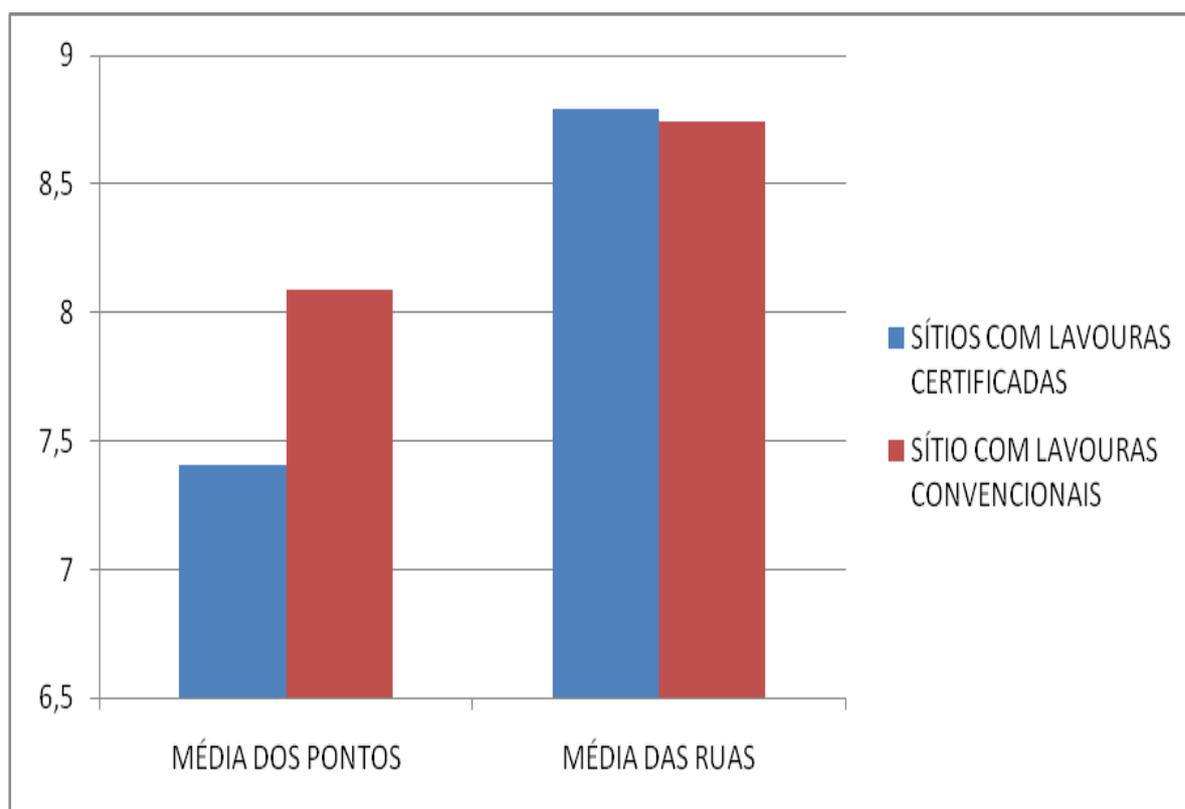
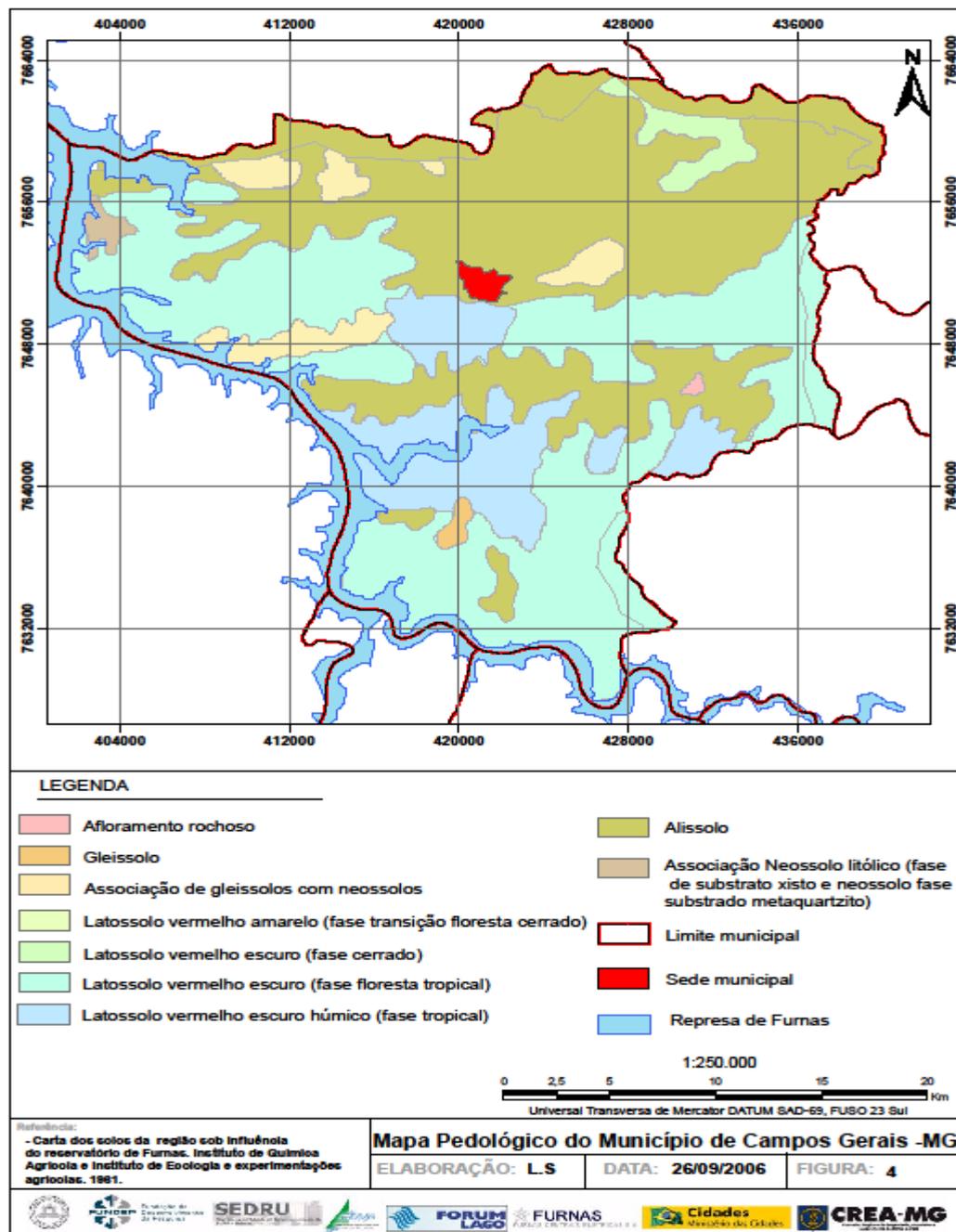


Figura 19- Gráfico da média de compactação do solo em propriedades certificadas e convencionais. Fonte: Denis Teixeira Terra.

As propriedades em análise estão localizadas em regiões onde o solo é do tipo de latossolo vermelho escuro (figura 20). Este tipo de cuidado foi tomado, pois, em tipos de

solos diferentes, o nível de compactação poderia ter variações e o trabalho poderia ficar sem coerência.

Figura 20- Mapa pedológico do município de Campos Gerais. Fonte: Plano Diretor de Campos Gerais. Elaborado em 2006.



#### 4.4 Custo/benefício

A questão econômica é um fator importantíssimo na produção agrícola, da qual neste trabalho está sendo pesquisando a cultura cafeeira. Foram analisados dados referentes a manutenção das lavouras, colheita, pós colheita e produtividade.

A produtividade é uma variável dentro do item custo/benefício, pois com maior produção terá maior renda, mas também terá custo maior. Para explicar estes parâmetros, alguns dados foram coletados com o auxílio da EMATER – MG, no escritório de Campos Gerais – MG onde foi realizado todo o trabalho.

A cotação do valor da saca de café foi realizada no dia 27/07/2012 (CENTRO DO COMÉRCIO DE CAFÉ DO ESTADO DE MINAS GERAIS, 2012).

A tabela 18 mostra a distribuição de custo por hectare (ha) nas propriedades com produção convencional (sítio Capetinga e sítio Marimbondo).

Tabela 18 - Custo de produção de café em lavouras convencionais. Fonte: EMATER -2012

<b>Insumos (ha)</b>	<b>Serviços (ha)</b>	<b>Colheita (ha)</b>	<b>Pós Colheita (ha)</b>	<b>Total (ha)</b>
R\$ 3415.00	R\$ 585.00	R\$ 3600.00	R\$ 1350.00	R\$ 8950.00

Os dados inseridos na tabela 18 mostram um quantitativo de custeio de produção de café em lavouras convencionais por hectare (ha). Os insumos inseridos por hectare ficam em R\$ 3,415,00, os serviços em R\$ 585,00 (ha). Estes dois itens são de tratamento das lavouras. Para a colheita do café, são gastos R\$ 3.650.00 por hectare. A pós colheita (secagem, limpeza e ensacar) fica em R\$ 1350.00 (ha), perfazendo um total de custos de R\$ 8,950,00 por hectare .

Sobre os benefícios (econômicos) da produção de café em lavouras com práticas convencionais, serão apresentados os dados na tabela 19.

Tabela 19 - Benefícios (econômicos) de produção de café em lavouras convencionais. Fonte: EMATER -2012.

<b>Produção (ha)</b>	<b>Valor do café (saca)</b>	<b>Custo (ha)</b>	<b>Benefício (ha)</b>
45 sacas (média)	R\$ 389,00	R\$ 8,950,00	R\$ 8,555,00

Os dados da tabela 19 mostram os números relacionados aos benefícios (econômicos), das propriedades com práticas convencionais, que fica em R\$ 8,555,00 por hectare (ha). A produção é de 45 sacas por hectare, com um valor unitário de R\$ 389,00 (saca), tendo valor

de produção de R\$ 17,550,00. Fazendo o comparativo entre custo de R\$ 8,950,00 , produção R\$ 17,550,00 , o benefício por hectare será de R\$ 8,555,00 .

Os dados apresentados na tabela 20 apresentam os custos por hectare em lavouras certificadas do programa Certifica Minas Café.

Tabela 20 - Custo de produção de café em lavouras certificadas. Fonte: EMATER -2012

<b>Insumos (ha)</b>	<b>Serviços (ha)</b>	<b>Colheita (ha)</b>	<b>Pós Colheita (ha)</b>	<b>Total (ha)</b>
R\$ 4,415,00	R\$ 985,00	R\$ 4,900,00	R\$ 1,350,00	R\$ 11,650,00

Os dados inseridos na tabela 20 mostram o quantitativo de custeio de produção de café em lavouras certificadas por hectare (ha). Os insumos inseridos por hectare ficam em R\$ 4,415,00, os serviços em R\$ 985,00 . Estes dois itens são de tratamento das lavouras. Para a colheita do café, são gastos R\$ 4,900,00 por hectare e a pós colheita (secagem, limpeza e ensacar) fica em R\$ 1,350,00, perfazendo o total de custos de R\$ 11,650,00 por hectare.

Sobre os benefícios (econômicos) da produção de café em lavouras certificadas, serão apresentados os dados na tabela 21.

Tabela 21 - Benefícios (econômicos) de produção de café em lavouras certificadas. Fonte: EMATER -2012

<b>Produção (ha)</b>	<b>Valor do café (saca)</b>	<b>Custo (ha)</b>	<b>Benefício (ha)</b>
70 sacas (média)	R\$ 389,00	R\$ 11,650,00	R\$ 15,580,00

Os dados da tabela 21 mostram os números relacionados aos benefícios (econômicos), das propriedades com certificação, que fica em R\$15,580,00 por hectare (ha). A produção é de 70 sacas por hectare, com o valor unitário de R\$ 389,00, tendo o valor de produção de R\$ 27,230,00 . Fazendo o comparativo entre custo de R\$ 11,650,00 , produção R\$ 27,230,00, o benefício por hectare será de R\$ 15,580,00.

#### **4.5 Análise da qualidade do produto**

Para analisar a qualidade do produto (café), utilizaram-se coletas de amostras do café em fase de comercialização em lotes por propriedades, e posteriormente os mesmos foram analisados e classificados por degustadores profissionais da COOPERCAM (Cooperativa dos cafeicultores de café de Campos Gerais e Campo do Meio LTDA).

A qualidade do produto é um fator muito importante para obter-se uma boa comercialização e valorização do produto (figura 21).



Figura 21- Café em processo de secagem no sítio Capetinga. Fonte: Denis Teixeira Terra - 2012

A tabela 22 mostra a qualidade do produto final das lavouras pesquisadas. Estes dados são do café coletado em 2012, em lavouras com mais de três anos, onde foi comparado a qualidade do produto das lavouras convencionais com as lavouras com certificação do programa Certifica Minas Café.

Tabela 22 - Qualidade do produto (café). Fonte: Coopercam - 2012.

	<b>Bebida/Tipo</b>	<b>Aspecto</b>	<b>Defeitos</b>
<b>**Sítio Boa Vista dos Campos</b>	Dura +	Bom	Entre 60 e 84
<b>*Sítio Capetinga</b>	Dura +	Bom	Entre 60 e 84
<b>*Sítio Marimbondo</b>	Dura	Regular	Entre 90 a 120
<b>**Sítio Serra</b>	Dura +	Bom	Entre 60 e 94

\* Propriedades com produção convencional; \*\* Propriedades com certificação do programa Certifica Minas Café.

Os dados inseridos na tabela 22 mostram a qualidade do produto nas propriedades. No sítio Boa Vista dos Campos, com lavoura certificada pelo programa Certifica Minas Café, o produto (café) possui bebida dura +, onde ela é mais qualificada que a bebida dura, com bom aspecto e quantidade de defeitos entre 60 e 84.

No sítio Capetinga, com lavoura convencional, o produto (café) também possui bebida dura +, com bom aspecto e quantidade de defeitos entre 60 e 84.

O sítio Marimbondo, com lavoura convencional, o produto (café) possui bebida dura, que é inferior a dura +, com aspecto regular e quantidade de defeitos entre 90 e 120.

O sítio Serra, com lavoura certificada, pelo programa Certifica Minas Café, seu produto (café) possui bebida do tipo dura +, onde o aspecto é bom, e a quantidade de defeitos entre 60 e 84.

#### 4.6 Diversidade dos insetos

Após feitas as coletas dos insetos nas propriedades, tanto nas convencionais, como nas com certificação, os insetos foram classificados em morfotipos no laboratório de Biologia da UNIARA – Centro Universitário de Araraquara.

Foi detectado nas propriedades, basicamente, um quantitativo de morfotipos iguais, exceto no sítio Serra (um morfotipo a mais), diferenciando a quantidade de insetos coletados em cada uma delas. Estes dados foram distribuídos em tabelas e gráficos para cada armadilha. Na tabela 23, os dados da armadilha 1.

Tabela 23- Diversidade de insetos: armadilha 1 . Fonte: Denis Teixeira Terra- 2012

	<b>Morfotipo 1</b>	<b>Morfotipo 2</b>	<b>Morfotipo 3</b>	<b>Morfotipo 4</b>	<b>Morfotipo 5</b>
<b>**Sítio Boa Vista</b>	<b>05</b>	<b>15</b>	<b>06</b>	<b>04</b>	<b>0</b>
<b>*Sítio Capetinga</b>	<b>07</b>	<b>06</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>0</b>
<b>*Sítio Marimbondo</b>	<b>03</b>	<b>11</b>	<b>04</b>	<b>04</b>	<b>0</b>
<b>**Sítio Serra</b>	<b>06</b>	<b>22</b>	<b>08</b>	<b>05</b>	<b>0</b>

\* Propriedades com produção convencional; \*\* Propriedades com produção certificada do programa Certifica Minas Café.

A tabela 23 ilustra uma variação não muito grande entre a quantidade e os morfotipos de insetos coletados nas propriedades com certificação do programa Certifica Minas Café e nas propriedades convencionais, exceto para o sítio Marimbondo, que na armadilha 1 teve quantitativo menor (figura 22).

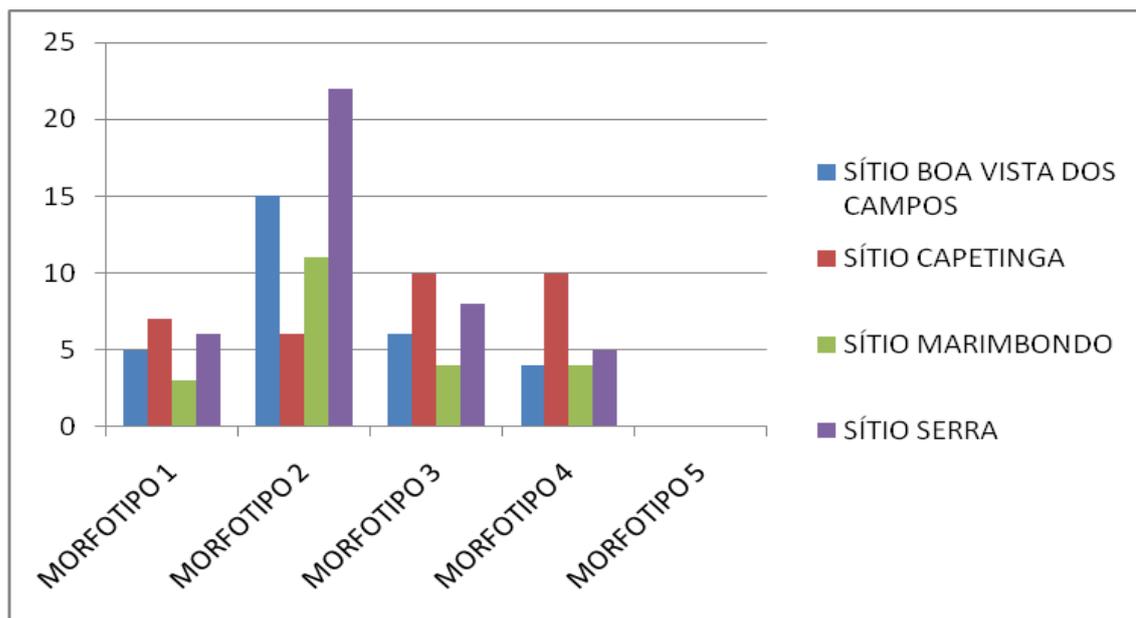


Figura 22- Gráfico da diversidade de insetos da armadilha 1 . Fonte: Denis Teixeira Terra- 2012

LEGENDA: \* SÍTIO BOA VISTA DOS CAMPOS (CERTIFICADO); \* SÍTIO CAPETINGA (CONVENCIONAL);  
\* SÍTIO MARIMBONDO (CONVENCIONAL); \* SÍTIO SERRA (CERTIFICADO).

A figura 22 mostra o quantitativo total de 30 insetos em quatro morfotipos no sítio Boa Vista dos Campos (certificado). No sítio Capetinga (convencional), ficou com o quantitativo de 33 insetos em quatro morfotipos. O sítio Serra (certificado) ficou com 41 insetos em quatro morfotipos e por último, o sítio Marimbondo (convencional) com 22 insetos em quatro morfotipos.

Tabela 24 - Diversidade de insetos: armadilha 2 . Fonte: Denis Teixeira Terra- 2012

	Morfotipo 1	Morfotipo 2	Morfotipo 3	Morfotipo 4	Morfotipo 5
<b>**Sítio Boa Vista</b>	<b>05</b>	<b>09</b>	<b>08</b>	<b>11</b>	<b>0</b>
<b>*Sítio Capetinga</b>	<b>01</b>	<b>04</b>	<b>08</b>	<b>11</b>	<b>0</b>
<b>*Sítio Marimbondo</b>	<b>09</b>	<b>05</b>	<b>02</b>	<b>04</b>	<b>0</b>
<b>**Sítio Serra</b>	<b>03</b>	<b>07</b>	<b>11</b>	<b>07</b>	<b>14</b>

\* Propriedades com produção convencional; \*\* Propriedades com produção certificada do programa Certifica Minas Café.

Na armadilha 2 (tabela 24), surgiu um morfotipo a mais em relação ao sítio Serra. A distribuição de quantidade de insetos coletados e morfotipos ficaram assim distribuídos:

No sítio Boa Vista dos Campos (certificado), ficou com 33 insetos distribuídos em quatro morfotipos. O sítio Capetinga (convencional) ficou com 24 insetos distribuídos em quatro morfotipos. O sítio Marimbondo (convencional) ficou com 20 insetos distribuídos em quatro morfotipos. E por último, na armadilha 2, o sítio Serra (certificado) ficou com 42

insetos, diferenciando dos demais, distribuídos em cinco morfotipos. Para melhor analisar, os dados estão inseridos na figura 23.

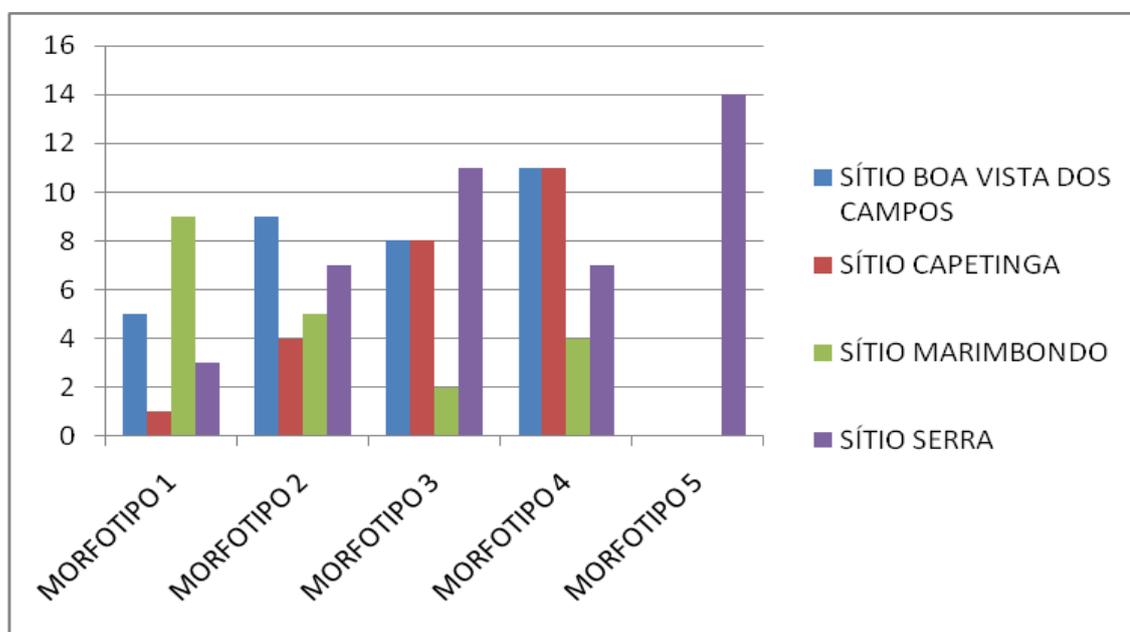


Figura 23- Gráfico de diversidade de insetos da armadilha 2 . Fonte: Denis Teixeira Terra - 2012

LEGENDA: \* SÍTIO BOA VISTA DOS CAMPOS (CERTIFICADO); \* SÍTIO CAPETINGA (CONVENCIONAL);  
\* SÍTIO MARIMBONDO (CONVENCIONAL); \* SÍTIO SERRA (CERTIFICADO).

A última armadilha, denominada armadilha 3, mostra a distribuição de insetos coletados com quatro morfotipos nas propriedades: Boa Vista dos Campos, Capetinga e Marimbondo. O sítio Serra, houve distribuição com cinco morfotipos (tabela 25).

Tabela 25- Diversidade de insetos: armadilha 3 . Fonte: Denis Teixeira Terra - 2012

	Morfotipo 1	Morfotipo 2	Morfotipo 3	Morfotipo 4	Morfotipo 5
<b>**Sítio Boa Vista</b>	<b>14</b>	<b>08</b>	<b>04</b>	<b>04</b>	<b>0</b>
<b>*Sítio Capetinga</b>	<b>01</b>	<b>05</b>	<b>04</b>	<b>06</b>	<b>0</b>
<b>*Sítio Marimbondo</b>	<b>01</b>	<b>02</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>**Sítio Serra</b>	<b>21</b>	<b>07</b>	<b>02</b>	<b>02</b>	<b>04</b>

\* Propriedades com produção convencional; \*\* Propriedades com produção certificada do programa Certifica Minas Café.

A distribuição de insetos e morfotipos na armadilha 3 ficou diferente em relação ao sítio Serra que foi coletado um maior quantitativo de insetos, e com um morfotipo a mais em relação as demais propriedades ( Boa Vista dos Campos, Capetinga e Marimbondo). No sítio Marimbondo, os insetos coletados ficaram distribuídos em três morfotipos.

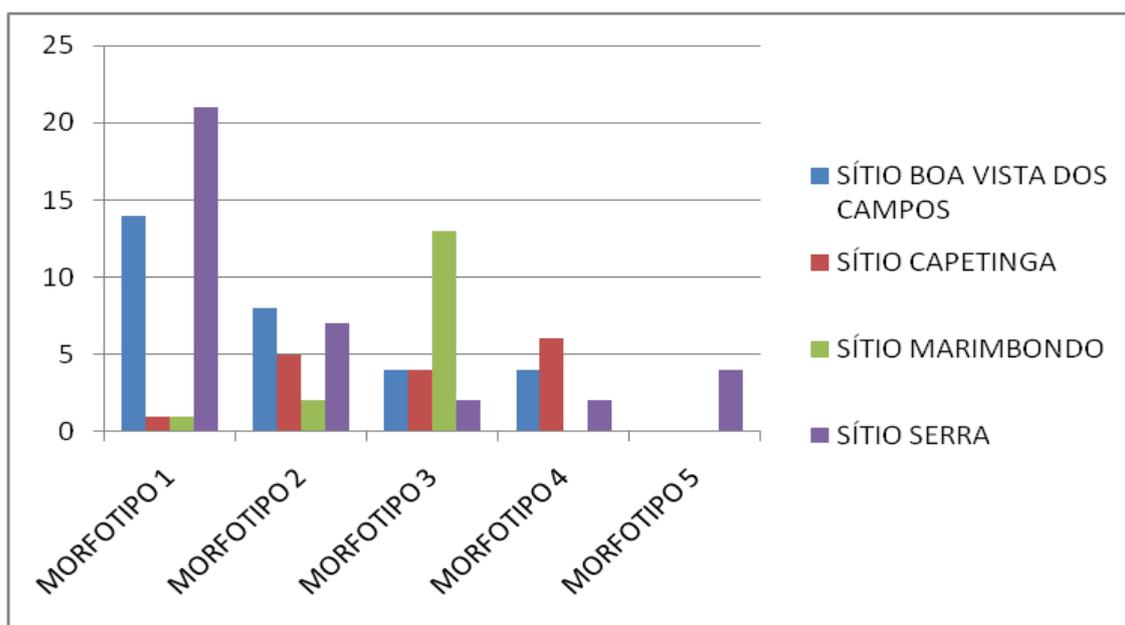


Figura 24- Gráfico de diversidade de insetos da armadilha 3. Fonte: Denis Teixeira Terra - 2012.

LEGENDA: \* SÍTIO BOA VISTA DOS CAMPOS (CERTIFICADO); \* SÍTIO CAPETINGA (CONVENCIONAL); \* SÍTIO MARIMBONDO (CONVENCIONAL); \* SÍTIO SERRA (CERTIFICADO)

A figura 24 apresenta o quantitativo de insetos em relação a armadilha 3. No sítio Boa Vista dos Campos (certificado), ficou com 30 insetos, distribuídos em quatro morfotipos. No sítio Capetinga (convencional), ficou com 16 insetos distribuídos em quatro morfotipos. No sítio Marimbondo (convencional), ficou com 16 insetos distribuídos em três morfotipos. O sítio Serra (certificado), ficou com 36 insetos distribuídos em cinco morfotipos.

A diversidade de insetos ficou distribuídas em 4 morfotipos nas propriedades: Boa Vista dos Campos, Capetinga e Marimbondo. No sítio Serra, foi detectado um morfotipo a mais em relação as demais propriedades.

A figura 25 apresenta os dados totais da quantidade de insetos nas 4 propriedades. O sítio Boa Vista dos Campos com lavoura certificada do programa Certifica Minas Café, apresentou um total de 93 insetos divididos em 4 morfotipos. O sítio Capetinga, com lavoura convencional, apresentou um total de 73 insetos divididos em 4 morfotipos. O sítio Marimbondo, com lavoura convencional, apresentou um total de 58 insetos em 4 morfotipos. E por último, o sítio Serra, com lavoura certificada do programa Certifica Minas Café, apresentou um total de 119 insetos distribuídos em 5 morfotipos.

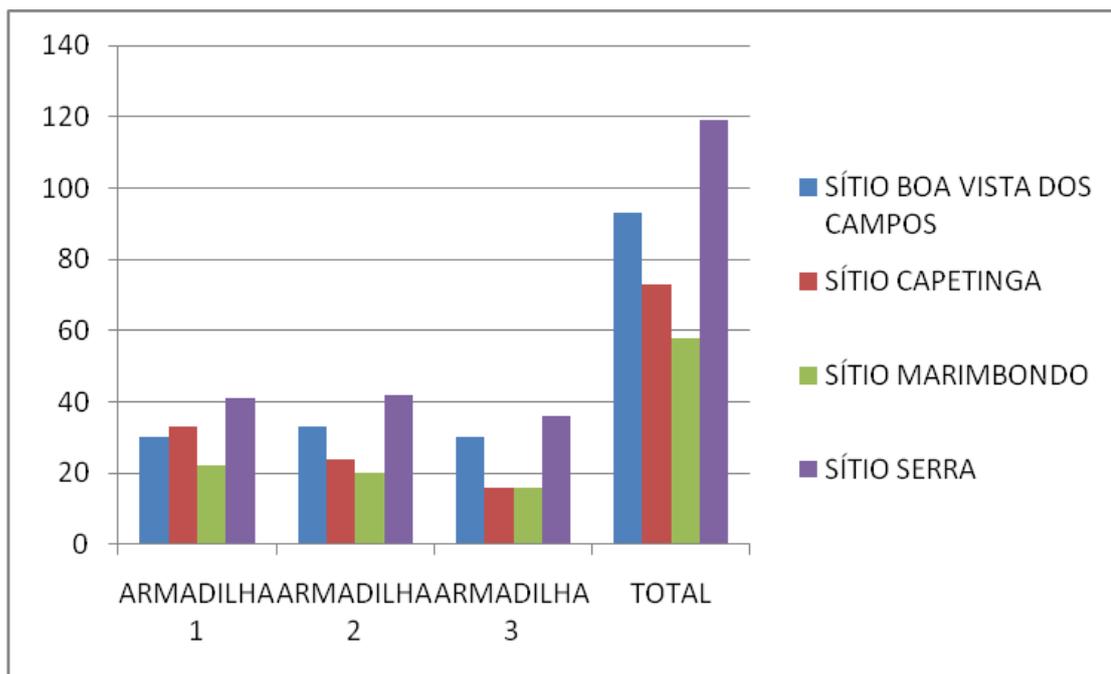


Figura 25- Gráfico da quantidade de insetos nas propriedades com lavouras certificadas e com lavouras convencionais. Fonte: Denis Teixeira Terra – 2012.

**LEGENDA:** \* Sítio Boa Vista dos Campos e Serra possuem lavouras com certificação do programa Certifica Minas Café; \* Sítios Capetinga e Marimbondo possuem lavouras convencionais.

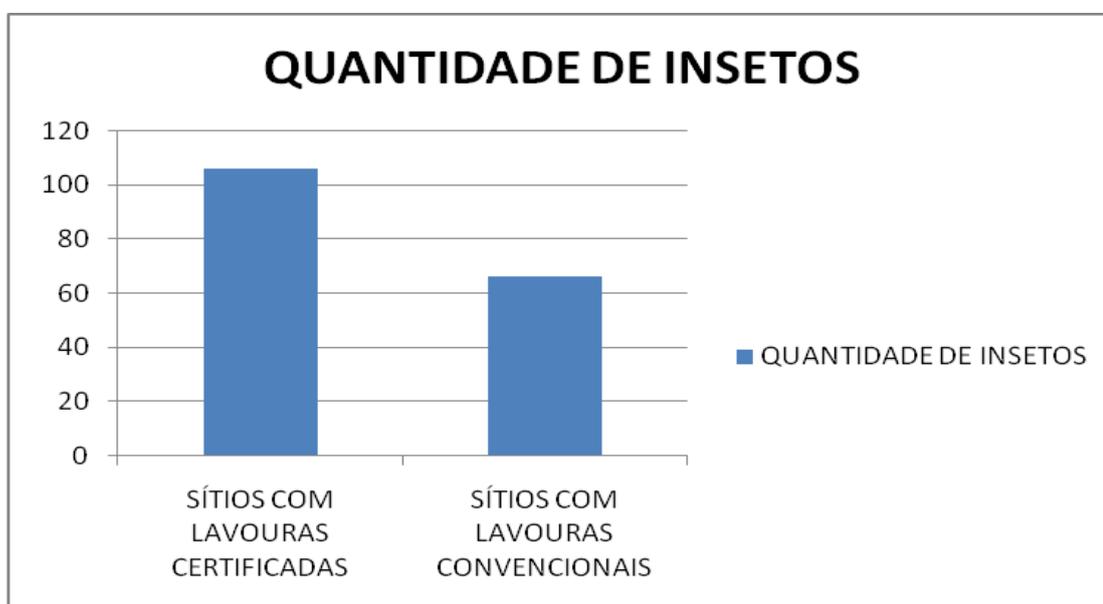


Figura 26 – Gráfico da média quantitativa de insetos nas propriedades certificadas e convencionais . Fonte: Denis Teixeira Terra – 2012.

A figura 26, mostra a média quantitativa entre as lavouras que possuem certificação do programa Certifica Minas Café e as lavouras convencionais. Nesta média, as propriedades com lavouras certificadas, estão com quantidade bem superior que as propriedades com

lavouras convencionais. Mas, não houve alteração no quantitativo de morfotipos. Em todas as propriedades foram coletados os insetos em 4 morfotipos, exceto o sítio Serra, que houve um morfotipo a mais em relação as demais propriedades, perfazendo 5 morfotipos.

## **5 Discussão dos Resultados**

### **5.1 Questionário Check-List**

A limitação para a discussão do check-list, relacionado ao uso em práticas convencionais na produção de café e práticas certificadas do programa Certifica Minas Café, é a falta de literatura específica sobre o tema.

Os resultados obtidos com o questionário check-list, mostram diferenciação enorme entre as propriedades denominadas convencionais e certificadas pelo programa Certifica Minas Café.

Primeiramente, fica evidente que somente as propriedades que possuem certificação possuem preparos adequados em relação ao plantio do café, usando mudas com produção e origem comprovadas e autorizadas para a comercialização. Existem muitos viveiros que não são cadastrados, e não possuem autorização para realizarem tais serviços.

Na estrutura organizacional das propriedades (áreas de cultivo), aqui comparadas, as que possuem certificação do programa Certifica Minas Café, com propriedades com práticas convencionais, apresentadas na figura 14, fica nítido que a diferença é de 50% em relação aos tratos nas áreas de cultura do café. As lavouras com certificação apresentam todos os itens relacionados e as lavouras convencionais apresentam um percentual muito baixo. Vale lembrar que os itens devem ser cumpridos por propriedades que possuem a certificação em destaque no trabalho. Também se destaca que na prática convencional não se faz uso adequado nas áreas de cultivo das propriedades aqui pesquisadas.

Relacionando os tratos culturais entre as propriedades estudadas neste trabalho, que vão desde calagem do solo, uso de defensivos e fertilizantes, percebe-se que não existe diferença grande entre as propriedades com certificação (sítio Boa Vista dos Campos e Serra) com o sítio Capetinga (convencional). São 16 itens, onde as propriedades com certificação atenderam todos os itens, e o sítio Capetinga não atendeu apenas dois, perfazendo um total de 14 itens. Distante da realidade apontada pelo sítio Capetinga, o outro sítio com produção convencional, denominado Marimbondo, atendeu apenas a cinco itens, distanciando muito das propriedades aqui estudadas. Com os procedimentos adequados nas lavouras, as propriedades

ficam mais organizadas, evitando uso excessivo de fertilizantes e agrotóxicos, diminuindo problemas com erosão e principalmente uma preocupação com o social, ou seja, com os trabalhadores, com uso obrigatório de EPI (Equipamento de Proteção Individual), e cuidados com a armazenagem dos produtos químicos. Estes procedimentos são obrigatórios nas propriedades com certificação. Nas propriedades convencionais, não faz uso intenso destes equipamentos (EPIs), e muito menos cuidados com a armazenagem e com o descarte das embalagens de defensivos e fertilizantes.

Dando sequência ao social, os trabalhadores que estão expostos às tarefas diárias em uma produção de café, das quais são inúmeras, devem ter um cuidado especial para evitar acidentes, problemas de saúde, e promover o bem estar. É obrigatório em propriedades com certificação, aqui pesquisada a certificação do programa Certifica Minas Café, terem cuidados com os trabalhadores, que vão desde registro trabalhista até locais para refeições e instalações sanitárias nas lavouras. Quanto aos dados coletados nas quatro propriedades pesquisadas neste trabalho, as propriedades que possuem certificação (sítio Boa Vista dos Campos e Serra), atenderam a seis itens, enquanto as propriedades com práticas convencionais (sítio Capetinga e Marimbondo) atenderam um percentual inferior. O sítio Capetinga não atendeu apenas a dois itens, perfazendo um total de cinco, enquanto o sítio Marimbondo atendeu apenas a dois itens de um total de sete. Assim, fica explícito que mesmo não sendo uma propriedade com certificação, o sítio Capetinga, não está muito distante das propriedades que possuem certificação, e está muito mais adequada que a outra propriedade convencional.

Dentro do panorama social, um critério a ser discutido é sobre o treinamento dos trabalhadores. Por serem propriedades com certificação, os funcionários devem ser capacitados em cursos que vão desde segurança no trabalho até operadores de máquinas. Neste critério, são sete itens que o compõem. As propriedades com certificação deixaram de atender um item, pois nenhuma delas possui derriçadeira (pequenas máquinas de coletar café). As propriedades convencionais ficaram bem abaixo deste índice. O sítio Capetinga atendeu a apenas a três itens, levando em conta que também não possui derriçadeira. O pior resultado ficou por conta do sítio Marimbondo que não atendeu a nenhum item deste critério. Assim, fica evidente o quanto os trabalhadores que atuam nos dois tipos de propriedades possuem perfis diferentes, enquanto os funcionários das propriedades certificadas são obrigados a serem qualificados para trabalharem, os funcionários das propriedades convencionais até que podem adquirir algum tipo de qualificação, mas nem sempre o fazem. Segundo a EMATER-MG, no escritório de Campos Gerais, sempre a entidade esta promovendo algum tipo de treinamento no município em parceria com alguns órgãos públicos, como por exemplo, o

SENAR – MG (Serviço Nacional de Aprendizado Rural). Mas a frequência é baixa, onde fica evidente o desinteresse em se qualificar.

Um dos principais critérios é sobre a conservação ambiental. Este critério é constituído de oito itens. Os sítios que possuem certificação do programa Certifica Minas Café, atenderam aos oito itens. O sítio Capetinga que possui lavoura convencional atendeu a cinco itens, enquanto a outra propriedade convencional, o sítio Marimbondo atendeu apenas um item. Fica evidente que há uma preocupação maior nas propriedades certificadas. Vale destacar que o sítio Capetinga, mesmo não possuindo certificação, possui uma interação boa com a conservação ambiental, enquanto a outra propriedade convencional, o sítio Marimbondo praticamente desconhece as práticas de conservação ambiental.

Cabe aqui, através deste trabalho, fazer uma crítica ao tipo de check-list adotado para realizar inspeções em propriedades que possuem certificação do programa em questão. Um ponto importantíssimo é sobre a conservação ambiental, que apenas leva em conta critérios de conservação de nascentes, devolução de embalagens de agrotóxicos, e outros. Alguns destes itens são obrigatórios, e não existe necessidade de ter certificação. Deveria adotar outros critérios como: realização procedimentos para avaliar a compactação do solo, a qualidade do solo, enfim, outros critérios que possam ilustrar melhor a busca por uma sustentabilidade.

Mas, através dos dados coletados a partir do check-list, com a média dos resultados (figura 15) ficou evidente que as propriedades que possuem certificação estão bem mais adequadas do que as propriedades convencionais.

Também cabe destacar sobre as questões que foram inseridas no questionário para produtores de café com certificação do programa Certifica Minas Café e produtores convencionais:

\* Para os proprietários de lavouras convencionais: por quais motivos eles não adotaram a certificação do programa Certifica Minas Café (sítio Marimbondo e sítio Capetinga).

\* Para os proprietários de lavouras certificadas: por quais motivos eles migraram para a certificação do programa Certifica Minas Café (sítio Serra e sítio Boa Vista dos Campos).

A partir das respostas, ficou evidente que os proprietários de lavouras que possuem certificação, estão conscientes de que conseguiram melhorias em suas propriedades que vão desde organização até uma maior rentabilidade. Percebe-se que existe uma satisfação de todos os que estão ingressados neste tipo de produção (funcionários e patrões).

Pelo lado dos produtores que atuam de forma convencional, estes não acreditam nesta nova modalidade e são pessoas que apresentam certo comodismo, ou seja, estão felizes com o tipo de produção que possuem.

## 5.2 Análise de micro e macronutrientes do solo

Neste trabalho foram coletadas amostras de solo das quatro propriedades, e os resultados estão inseridos nas tabelas: 3, 5, 7 e 9.

Observou-se que em cada micro e macronutriente houve mudanças em cada propriedade. Em relação ao pH do solo, as propriedades com certificação do programa Certifica Minas Café (sítios Boa Vista dos Campos e Serra) estão dentro dos padrões recomendáveis. As propriedades convencionais (sítios Capetinga e Marimbondo) estão em situações opostas. O sítio Capetinga atende aos padrões recomendáveis, e o sítio Marimbondo está abaixo deste padrão.

Ao analisar os dados inseridos nas quatro tabelas, fica visível que existe uma situação semelhante nos dois tipos de práticas cafeeiras. Existem dentro das análises realizadas, outros itens que possuem interação com os nutrientes, e estes estão dispostos nas tabelas: 3, 5, 7 e 9. O pH do solo, por exemplo, em valores baixos causa desequilíbrio nas relações dos macronutrientes, comprometendo o crescimento, desenvolvimento e produção do cafeeiro (CORRÊA, et al, 2001). Embasado neste contexto, as propriedades que possuem certificação do programa Certifica Minas Café, estão com o pH dentro dos padrões recomendáveis, enquanto as propriedades convencionais, apenas o sítio Capetinga esta dentro dos padrões. Já o sítio Marimbondo está abaixo do padrão recomendável.

Em anexo estão os relatórios da EMATER – MG, escritório de Campos Gerais de uso de corretivo de solo e fertilizantes nas lavouras convencionais e com certificação.

A utilização dos fertilizantes deve ser adequada e recomendada de acordo com a necessidade de suprir os nutrientes limitantes na produção (CORRÊA, et al, 2001). Percebe-se que nas propriedades com certificação, onde os produtores devem seguir às recomendações para obterem e ou manterem a certificação, este processo é mais evidente. Contam com extensionistas periodicamente, contribuindo para o melhor andamento da produção. Nas propriedades convencionais onde a assistência técnica esta mais distante que nas propriedades com certificação, o uso de fertilizantes e outros tipos de agrotóxicos são realizados de maneira incorreta na maioria das vezes.

Com as análises realizadas, ficam apontado que as propriedades com certificação do programa Certifica Minas Café, estão com melhor qualidade do solo que as propriedades

convencionais, pois na média, as duas propriedades certificadas estão com a qualidade boa do solo, enquanto as propriedades convencionais, apenas uma delas (sítio Capetinga), possui boa qualidade do solo, mas depende de uso de calagem.

### 5.3 Compactação do Solo

Os resultados coletados dos níveis de compactação do solo estão inseridos na tabela 15, e na figura 17. Estes dados apontam para uma variação entre as propriedades pesquisadas. Percebeu-se que o sítio Serra, que possui certificação do programa Certifica Minas Café, foi o que obteve o menor índice de compactação do solo. As demais propriedades, sítio Capetinga e sítio Marimbondo, que possuem lavouras convencionais, e o sítio Boa Vista dos Campos que é a outra propriedade que possui certificação do programa Certifica Minas Café, obtiveram níveis de compactação que basearam muito.

MOLIN et al., 2002, apontam que quanto mais repetições forem realizadas, maiores serão os índices de confiabilidade com os dados obtidos com penetrometro. Neste trabalho foram realizadas dez coletas, onde ficam claro os dados das coletas realizadas e discutidas.

A tabela 16 e a figura 18 mostram a média de cada propriedade, onde fica mais fácil de entender os dados coletados. Os sítios: Boa Vista dos Campos (certificado), Capetinga e Marimbondo (convencionais), apontam uma média nas saias do café em torno de 8, que é um índice de compactação alto em relação á outra propriedade (sítio Serra). Este sítio (Serra) possui certificação, e o índice de compactação esta em torno de 6,5, compactação inferior as demais propriedades. Com estes dados, percebe-se que os tratos com o solo, estão praticamente iguais entre os sítios: Boa Vista dos Campos, Capetinga e Marimbondo. Já o sítio Serra, está com o manejo do solo mais adequado que as demais propriedades. As propriedades com certificação do programa Certifica Minas Café, possuem normas para o uso do solo, e as propriedades convencionais nem sempre possuem assistência técnica e não possuem nenhuma recomendação obrigatória em relação ao uso do solo.

Nos outros pontos (ruas de café), as quatro propriedades estão baseadas em níveis de compactação, entre 8 e 9. Fica claro que nestes pontos, o uso de mecanização faz com que o solo se torne mais compactado nos dois tipos de produção, havendo diferenças pequenas entre as propriedades. Comparando com o trabalho realizado por BORGES et al.,2001, a

compactação do solo nas ruas de café e nas saias do café (entre os pés de café), não houve diferenças, no entanto esta pesquisa que detectou pequenas diferenças entre tais pontos.

Na tabela 17 e na figura 19, mostram as diferenças entre as médias de propriedades com certificação do programa Certifica Minas Café, e as propriedades convencionais. Os dados mostram que nos pontos entre os pés de café (saia do café), conforme denominado por BORGES et al., 2001, houve diferença destes pontos, onde as lavouras certificadas ficaram com média de compactação de 7,41 e as lavouras convencionais com 8,09, mostrando que nestas propriedades, o uso do solo em média está mais adequado.

Nos outros pontos, nas ruas de café, as diferenças foram mínimas, onde as lavouras com certificação 8,79, e nas lavouras convencionais, houve índice menor de compactação, que foram de 8,74. Nestes pontos, em um diálogo com BORGES et al., 2001, acontecem periodicamente o tráfego de maquinário para o tratamento da cultura em destaque (café).

Fica aqui, demonstrado através dos dados, que na média de compactação do solo, as propriedades com certificação do programa Certifica Minas Café, estão mais sustentáveis que as convencionais, mas com pequenas diferença, principalmente entre os pés de café, e estão praticamente empatadas nos pontos das ruas de café, onde fica claro o uso intenso de mecanização nos dois tipos de propriedades.

Cabe aqui, uma crítica ao programa Certifica Minas Café, que através do check-list (anexo), tornam-se procedimentos obrigatórios para certificação em relação ao manejo do solo, que em qualquer outro tipo de propriedade faz este tipo de procedimento. Análise do solo, uso adequado de agrotóxicos, quando possível uso de fertilizantes orgânicos, análise de foliares são recomendados. Deveriam ser realizados outros procedimentos, tais como: análise da compactação do solo, no mínimo duas vezes por ano, onde com este tipo de procedimento o manejo do solo seria mais adequado, minimizando sérios problemas, que para corrigi-los, devem-se inserir tratos biológicos e ou mecânicos. (ADAMCHUK e MOLIN, 2006).

#### **5.4 Custo/benefício**

A economia cefeira é uma atividade de importante relevância socioeconômica no desenvolvimento do Brasil. O café é ainda para muitas regiões o alicerce econômico, gerando emprego e renda (REIS et al, 2000).

O café é um dos produtos agrícolas que destacam nas exportações nacionais, com isso

constitui um grande fornecedor de receitas cambiais (SILVA e REIS, 2001).

Nesta atividade (produção de café), a relação custo/benefício é extremamente responsável para diagnosticar as vantagens e desvantagens econômicas deste contexto.

Com um viés neste contexto, REIS et al, 2011, destacam que o cafeicultor tem que possuir conhecimento de custos de produção, e fazer uso racional dos recursos produtivos. Assim obterá maior renda, maior competitividade e gestão dos negócios.

As propriedades convencionais (sítios Capetinga e Marimbondo) tiveram gastos com insumos, serviços, colheita e pós colheita em torno de R\$ 8,950,00 por hectare. As propriedades com certificação do programa Certifica Minas Café (sítios Boa Vista dos Campos e Serra), tiveram gastos com os mesmo itens em torno de R\$ 11,650,00 por ha . Observa-se que as propriedades com certificação tiveram gastos superiores às propriedades convencionais em torno de R\$ 2,700,00 por ha.

A partir destes dados, fazendo comparativos com o check -list (figura 15), observa-se que nos quesitos colocados como custos, e no check-list aparecem como: área de cultivo, onde são 6 itens, e as propriedades convencionais possuem uma média de 2.5 itens, e as certificadas possuem 6 itens. No quesito tratos culturais, que são 16 itens, as propriedades convencionais estão com média de 9 itens e as propriedades com certificação com os 16 itens. No outro quesito, que é denominado de colheita e pós colheita, onde são atribuídos 14 itens, as propriedades convencionais ficaram com média de 10 itens e as propriedades certificadas na média de 14 itens.

Daí vem à explicação para ter ocorrido maior gasto por (ha) nas propriedades com certificação do programa Certifica Minas Café. Dialogando com SILVA e REIS 2001, a elevação do custeio da produção de café, exige dos produtores maior atenção com o manejo da produção, visando, particularmente o aumento da produção.

O outro aspecto a ser discutido são os benefícios de cada tipo de produção pesquisada neste trabalho. As propriedades convencionais e as propriedades com certificação do programa Certifica Minas Café.

As propriedades convencionais (sítios Capetinga e Marimbondo), que em média produzem 45 sacas de café por ha, tiveram uma média de benefício em torno de R\$ 8.555.00 por ha.

As propriedades com certificação (sítios Boa Vista dos Campos e Serra) produzem em média 70 sacas de café por ha, perfazendo um benefício que gira em torno de R\$ 15.580.00 .

Fica evidente que as propriedades com certificação possuem benefícios bem maiores que as propriedades convencionais, girando em torno de R\$ 7.000.00 a mais por ha. Lembrando

que o valor da saca da café foi cotado em R\$ 389.00, tendo como referencia o CENTRO DO COMÉRCIO DE CAFÉ DO ESTADO DE MINAS GERAIS no dia 27/07/2012.

Portanto, por meio deste resultado, verifica-se que o cafeicultor deve ter sua produção orientada pela relação custo/benefício, onde práticas de gestão e auxílio de forma correta para a utilização do manejo da produção tornam esta atividade mais eficiente economicamente (FREIRE et al, 2011). Isso mostra que a certificação do programa Certifica Minas Café é um caminho para obter os critérios de gestão e manuseio operacional para a obtenção de maior rentabilidade na produção cafeeira.

### **5.5 Análise da qualidade do produto**

A qualidade do produto é um fator muito importante para obter-se uma boa comercialização e valorização do produto, neste caso o café.

Na produção cafeeira, tanto na convencional, como na com certificação, faz-se necessário a utilização correta de elementos que fazem parte da natureza e também de elementos que auxiliam o desenvolvimento das lavouras de maneira química e ou seu uso dos produtos químicos. Um bom manuseio do solo, o uso adequado de fertilizantes químicos e agrotóxicos. Uma boa orientação técnica auxilia para obtenção de melhoria da qualidade da lavoura e conseqüentemente do produto (MACEDO, 1994).

A qualidade da bebida do café é um fator determinante para obter um preço melhor do produto. A qualidade da bebida das propriedades pesquisadas: sítio Boa Vista dos Campos e sítio Serra, que possuem certificação do programa Certifica Minas Café, e as propriedades denominadas sítio Capetinga e sítio Marimbondo, que possuem produção convencional estão inseridas na tabela 22. Para FAGAN et al, 2011, a qualidade da bebida do café depende de um conjunto de fatores que vão desde operações bem feitas anteriormente ao beneficiamento, como colheita, pós colheita, secagem. Estes fatores são extremamente importantes para melhorar a qualidade da bebida do café. FAVARIM et al, 2004, fazem os mesmos atributos para obtenção de uma qualidade superior da bebida do café. Para evitar perda na qualidade da bebida do café, FAVARIM et al, 2004, trazem recomendações relacionadas a secagem do café, pois com este processo bem feito, evita-se o desenvolvimento de processos fermentativos que trazem danos à bebida.

Outro fator importante para qualidade da bebida do café são os defeitos encontrados nas amostras que serão utilizadas por degustadores para avaliar a qualidade do produto. Os defeitos são: pequenos torrões, resíduos de madeira, grãos quebrados, pretos, ardidos, pedras,

( LAZZARINI e MORAES, 1958). Estes mesmos autores, em 1958, diagnosticaram que a má qualidade da bebida do café brasileiro é um dos principais fatores de perda de mercado internacional. SIQUEIRA et al, 2007, comenta sobre a busca de produção de cafés sustentáveis, que vai de encontro com o que com o que LAZZARINI e MORAES, 1958 diagnosticaram.

A qualidade da bebida das propriedades pesquisadas neste trabalho (tabela 22) mostram que os sítios Boa Vista dos Campos e Serra (certificados) e Capetinga (convencional) possuem qualidade de bebidas equivalentes, enquanto o sítio Marimbondo (convencional) tem qualidade inferior em relação as propriedades citadas.

Neste contexto, há uma tendência de que as propriedades certificadas estejam em melhor situação que as convencionais na média, pois somente uma delas conseguiu equiparar com a qualidade da bebida das propriedades certificadas.

A melhor qualidade da bebida do café na média das propriedades certificadas estão atreladas a quesitos apontados como forma de obtenção de resultados de melhoria na qualidade em questão. Os tratros de colheita e pós colheita, identificados através do check-list (figura 15), apontam que dos 14 itens inseridos neste critério (colheita e pós colheita), as propriedades certificadas atenderam aos 14 itens, enquanto as propriedades convencionais atenderam apenas a 10 itens.

Então, as propriedades certificadas com a certificação do programa Certifica Minas Café, possuem qualidade de bebida superior às propriedades convencionais pesquisadas neste trabalho.

## **5.6 Diversidade dos insetos**

Um problema para discussão desta variável é a falta de literatura sobre tal assunto, dificultando e tornando as referências os próprios dados coletados desta pesquisa.

Em cada propriedade foram colocadas três armadilhas em um período de uma semana. Em todas as propriedades foram inseridas e retiradas estas armadilhas nos mesmos dias e respeitando o mesmo período de tempo. Os resultados obtidos em cada armadilha apontam para um montante maior de diversidade e quantidade de insetos nas propriedades com certificação do programa Certifica Minas Café em relação às propriedades convencionais.

Ao comparar os dados da armadilha 1 (figura 22) mostra que nesta armadilha, as propriedades, tanto convencionais e certificadas não estão muito diferentes em relação aos morfotipos lembrando que nas propriedades com certificação foram detectados quatro

morfotipos e nas propriedades convencionais também quatro morfotipos. Comparando a armadilha 2 (figura 23), mostra que nesta armadilha houve diferenças em quantidade e diversidade. As propriedades com certificação estão com maior quantidade de insetos em relação às propriedades convencionais. Os morfotipos (diversidade) aumentaram na propriedade denominada sítio Serra (certificada) com cinco morfotipos, onde demonstra que estas propriedades estão melhores que as convencionais nesta armadilha.

Na última das armadilhas, denominada de armadilha 3 (figura 24) ocorreu basicamente o mesmo ocorrido na armadilha 2. Onde a quantidade de insetos foi maior nas propriedades que possuem certificação, e novamente o sítio Serra, com um morfotipo a mais em relação as demais propriedades, perfazendo que nas propriedades certificadas a quantidade e diversidade de insetos foram maiores também nesta armadilha.

A figura 25 mostra a quantidade total de insetos nas quatro propriedades aqui pesquisadas. Os dados apontam para um quantitativo maior para os sítios Boa Vista dos Campos e Serra (certificados) em relação aos sítios Capetinga e Marimbondo (convencionais), lembrando que nas propriedades com certificação, foram coletados insetos em cinco morfotipos, enquanto nas propriedades convencionais foram coletados insetos em quatro morfotipos.

Finalizando a discussão desta variável, a figura 26 mostra a média de quantidade de insetos em cada tipo de propriedade (certificada e convencional). Fica evidente que a quantidade média de insetos nas propriedades com certificação é bem superior às propriedades convencionais. As propriedades certificadas em média ficaram com mais de cem insetos, enquanto às propriedades convencionais tiveram um pouco mais de sessenta insetos. Lembrando que houve diferenças na quantidade e na diversidade, pois nas propriedades certificadas foram coletados insetos em cinco morfotipos, enquanto nas propriedades convencionais foram coletados insetos em quatro morfotipos.

Assim, fica demonstrado a partir dos dados desta variável, que as propriedades com certificação do programa Certifica Minas Café estão mais sustentáveis que as propriedades convencionais pesquisadas neste trabalho.

## 6 Conclusão

No geral, os resultados deste trabalho apontam que a produção de café com certificação do programa Certifica Minas Café é mais sustentável do que a produção de café convencional.

Os objetivos propostos nesta pesquisa foram alcançados e apontaram para melhores resultados nas propriedades com certificação do programa Certifica Minas Café.

Os resultados obtidos com o questionário check-list, percebeu-se uma enorme diferenciação entre as propriedades denominadas convencionais com as propriedades que possuem certificação do programa Certifica Minas Café.

Com as análises realizadas de micro e macronutrientes do solo, apontou-se que as propriedades com certificação do programa Certifica Minas Café estão com melhor qualidade em relação às propriedades convencionais.

Os dados coletados sobre compactação do solo apontam que as propriedades com certificação do programa Certifica Minas Café estão menos compactadas que as propriedades convencionais nas áreas denominadas saias do café. Nas ruas de café, as propriedades estão com praticamente as mesmas médias, demonstrando o uso de mecanização nos dois tipos de produção.

Através dos dados sobre custo/benefício, fica claro que os custos nas propriedades que possuem certificação do programa Certifica Minas Café são maiores do que as propriedades convencionais. Em relação aos benefícios, também existe diferenças expressivas entre as propriedades pesquisadas, apontando para um maior benefício das propriedades com certificação.

Na análise da qualidade do produto, em média, as propriedades com certificação do programa Certifica Minas Café, possuem qualidade superior do produto (café) em relação às propriedades convencionais.

A partir dos dados da diversidade de insetos, fica demonstrado que na média as propriedades com certificação do programa Certifica Minas Café, apresentaram maior diversidade e quantidade de insetos comparando com as propriedades convencionais aqui pesquisadas.

## 7. Perspectivas

Após concluir este trabalho surgiram algumas perspectivas que poderão ser sanadas em trabalhos futuros.

Relacionando ao check-list que foi utilizado como importante variável, percebeu-se que ele é um questionário muito conciso, ou seja, que abrange questões básicas e cotidianas. Em novos trabalhos, sugere-se serem acrescentados alguns itens que envolvam mais a qualidade do solo e principalmente as questões de conservação ambiental.

Devem ser realizadas as análises de micro e macronutrientes foliares (folhas). Existem muitos estudos realizados sobre tal abordagem que poderão ser discutidos com os resultados obtidos em trabalhos que por ventura forem realizados.

Para o desenvolvimento das plantas de forma satisfatória, o bom manuseio do solo é um fator muito importante. A realização de trabalhos intitulados sobre compactação do solo é muito importante. Nesta pesquisa houve uma variável sobre o nível de compactação do solo a partir do uso de penetrometro sul africano.

## 8. REFERÊNCIAS

ABIC. **História, dicas de preparo, curiosidades e muito mais.** 3 set. 2011. Disponível em: < <http://www.abic.com.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=38>.

ABIC. **Qualidade do café.** Disponível em: <http://www.abic.com.br/publique/egi/egilua.exe/sys/start.htm?sid=68>. Acesso em: 9 nov.2012.

ADAMCHUK, Viacheslav.I; MOLIN, José.P. **Haste instrumentadas para a mensuração da resistência mecânica do solo.** Engenharia Agrícola, Vol.26. Nº 1. Jaboticabal - SP. Jan/Abr. 2006.

AGENDA SUSTENTÁVEL. **Cafés sustentáveis.** 3 set. 2010. Disponível em: <<http://www.agendasustentavel.com.br/artigo.aspx?id=3863>>. Acesso em: 5 maio 2011.

AGÊNCIA DE INFORMAÇÃO DA EMBRAPA. **Latosolos.** Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01\\_96\\_10112005101956.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_96_10112005101956.html).

Assembléia Legislativa de Minas Gerais. **RELATÓRIO FINAL DA COMISSÃO ESPECIAL DA CAFEICULTURA MINEIRA.** Publicado em 19/02/2004 <http://www.almg.gov.br/com/download/comissao0603-download.pdf>.

ASSIS, Renato Linhares de. Desenvolvimento rural sustentável no Brasil: perspectivas a partir da integração de ações públicas e privadas com base na agroecologia. **Econ. Aplic.**, 10(1): 75-89, jan-mar 2006.

BEUS, Curtis E; DUNLAP, Riley E. **Agricultura Convencional versus Alternativas: As Raízes Paradigmáticas do debate.** Departamento de Sociologia Rural e Sociologia, Washington State University, Pullman, Washington. Versão brasileira, BUENO, Ana Raquel Santos, 1988.

BLISKA, Flávia Maria de Mello; PEREIRA, Sérgio Parreiras; MATTHIESEN, Maria Eduarda Dadona. **Certificação de Cafés Sustentáveis como Elemento Persuasivo e de Interesse X Identificação de Qualidade, Custo/Benefício e melhoria Social.** Disponível em: <http://www.cafepoint.com.br/radares-tecnicos/certificacao-e-qualidade/certificacao-de-cafes-sustentaveis-43079n.aspx>. Acesso em 12 agosto 2012.

BORGES, E.M; PASSOS, R.R; CORRÊA, G.F; GUIMARÃES, E.C; SILVA, CA, BORGES,E.V.S e GUIMARÃES, P,T.G. **Estudo de posições e variações espaciais, para alguns atributos físicos, em solo de cerrado utilizado com cefeicultura, submetido a diferentes sistemas de manejo.** II Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil. Vitória - ES, 2001.

CAFEICULTURA: A REVISTA DO AGRONEGÓCIO CAFÉ. **Origem e características das cultivares de café.** Disponível em: [www.revistacafeicultura.com.br/index.php?tipo=ler&mat=3696](http://www.revistacafeicultura.com.br/index.php?tipo=ler&mat=3696). Acesso em: 25/06/2012.

CAMARGO, Aspásia. CAPOBIANCO, João Paulo R.; PUPPIM DE OLIVEIRA, José Antônio. Os desafios da sustentabilidade no período pós-Rio 92. Uma avaliação da situação brasileira. In: CAMARGO, Aspásia. CAPOBIANCO, João Paulo R.; PUPPIM DE OLIVEIRA, José Antônio. **Meio ambiente Brasil.** Avanços e obstáculos pós-Rio 92. São Paulo: Estação Liberdade; Instituto Socioambiental. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2002.

CENTRO DO COMÉRCIO DO CAFÉ DO ESTADO DE MINAS GERAIS (CCCMG). **Certifica Minas Café supera meta em 2010**, 20 jan. 2011. Disponível em: <http://www.cccmg.com.br/materias.asp?codigo=3714&paginas=not%EDcias>. Acesso em 6 maio 2011.

CENTRO DO COMÉRCIO DE CAFÉ DO ESTADO DE MINAS GERAIS (CCCMG). **Cotação de Café.** Disponível em: <http://www.cccmg.com.br/cotacaocafe2.asp?codigo=3409>. Acesso em 27 julho 2012.

CHAGAS, Ísis Stacanelli Pires; CONSENTINE, Thales Franceschini; JÚNIOR, Luiz Gonzaga de Castro; SILVA, Eduardo Cesar; SCOTT, Francisco Albert. **Avaliação do Mercado de Cafés Especiais.** 47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Porto alegre, 2008.

CORRÊA, João Batista; JÚNIOR, Roberto dos Anjos reis; CARVALHO, Janice Guedes; GUIMARÃES, Paulo Tácito Gontijo. **Avaliação da fertilidade do solo e do estado nutricional de cafeeiros do sul de Minas Gerais.** Disponível em: [http://www.editora.ufla.br/\\_adm/upload/revista/25-6-2001\\_03.pdf](http://www.editora.ufla.br/_adm/upload/revista/25-6-2001_03.pdf). Acesso: Agosto 2012.

EMBRAPA SOLOS. **Método para coleta de amostras de solos para análise.** Disponível em: [http://www.cnps.embrapa.br/servicos/metodo\\_coleta.html](http://www.cnps.embrapa.br/servicos/metodo_coleta.html). Acesso em 29 junho 2011.

FAEMG. **Diagnóstico da Cafeicultura em Minas Gerais.** Belo Horizonte, 1996

FAGAN, Evandro Binotto; SOUZA, Carlos Henrique Eiterer; PEREIRA, Nívia Maria Borges; MACHADO, Vanessa Júnia. **Efeito do tempo de formação de grão de café (*Coffea sp*) na qualidade da bebida.** Bioscience Journal.Uberlândia, vol.27. nº 5, p 729 -738. Sept/Oct.2011.

FAVARIN, José Laércio; VILELA, André Luís Gnaccanni; MORAES, Maria Helena Duarte; CHAMMA, Helena Maria Carmignani Pescarin; COSTA, José Dias; NETO, Durval Dourado. **Qualidade da bebida de acfé de frutos cereja submetidos a diferentes manejos pós-colheita.** Pesquisa Agropecuária Brasileira. Brasília. V.39. nº.2,p.187 -192. Fev. 2004.

FIGUEIREDO, Vanessa Castro; MANTOVANI, José Ricardo; DIAS, kaio Gonçalves de Lima; REIS, Thiago Henrique Pereira; CARVALHO, Alex Mendonça. **Fertilidade do solo de lavouras cafeeiras em produção na região do sul de minas**. VII simpósio de pesquisa dos cafés do Brasil. Araxá – 2011.

FREIRE, Adriano Higino; REIS, Ricardo Pereira; FONTES, Renato Elias; VEIGA, Ruben Delly. **Eficiência econômica da cafeicultura no sul de Minas Gerais: uma aplicação da fronteira de produção**. Coffee Science. Vol 6. Nº 2.p. 172-183. Lavras. Maio/ Ago – 2011.

LAZZARINNI, Walter; MORAES, Ferdinando Roberto Pupo. **Influencia dos grãos deteriorados (“tipo”) sobre a qualidade da “bebida” de café**. BRAGANTIA – Boletim Técnico do Instituto Agrônômico do estado de São Paulo. Vol.17. nº 7. Campinas, Dez. 1958

MACEDO, R. K. de, **Gestão Ambiental - Os Instrumentos Básicos para a Gestão Ambiental de Territórios e de Unidades Produtivas**. Rio de Janeiro: ABES/AIDIS, 1994.

MATTA, Fábio M; LOUREIRO, Marcelo Ehlers. **Nutrição das Plantas**. Disponível em: <http://www.dbi.ufla.br/ledson/lbmp/Nutricaominerall-UFV.pdf>. Acesso em 10 agosto 2012.

MOLIN, José. P; DIAS, Carlos. T. Santos; CARBONERA, Lucelha. **Estudos com penetrometria: Novos equipamentos e amostragem correta**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola. Vol.16. Nº 5. Campina Grande – PB. Maio - 2012.

MONFERRARI, Cecília. **Agronegócio: é importante gerir!** Publicado em 9 nov. 2007. Disponível em: [http://www.ucj.com.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=94&Itemid=1](http://www.ucj.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=94&Itemid=1)>. Acesso em 17 maio 2011.

PÁDUA, José Augusto. Agricultura sustentável. In: CAMARGO, Aspásia. CAPOBIANCO, João Paulo R.; PUPPIM DE OLIVEIRA, José Antônio. **Meio ambiente Brasil**. Avanços e obstáculos pós-Rio 92. São Paulo: Estação Liberdade; Instituto Socioambiental. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2005. p. 190-225.

PROGRAMA INTERLABORATORIAL DE CONTROLE DE QUALIDADE DE ANÁLISE DE SOLO. **Manual do laboratorista**. 1ª edição. Belo Horizonte.2005.

RAFAEL, José Albertino. **A Amostragem. Protocolo e Técnicas de Captura Díptera**. 2002. p. 304

REIS, Ricardo Pereira; FONTES, Renato Elias; TAKAKI, Heloísa Rosa Carvalho; REIS, Antonio João; JÚNIOR, Luiz Gonzaga de Castro. **Custos de produção da cafeicultura no sul de Minas Gerais – estudo de casos**. Simpósio de Pesquisa dos cafés do Brasil. Poços de Caldas - 2000.

SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO DE MINAS GERAIS. **Certifica Minas Café**. O que é o programa. 2011. Disponível em: <<http://www.agricultura.mg.gov.br/programas-e-acoec/certifica-minas-cafe>>. Acesso em: 5 maio 2011.

SILVA, Maria Jussara; REIS, Ricardo Pereira. **Custos de produção do café na região de Lavras – MG: Estudo de casos**. Ciência Agrotécnica – Vol.25. nº 6.p.1287 – 1294. Lavras. Nov / Dez – 2001.

SILVA, Sérgio. **Expansão Cafeeira e Origens da Indústria no Brasil**. 5.ed. São Paulo: Editora Alfa Omega, 1981. p. 17

SIQUEIRA, André Luiz; MATOS, Márcio Andrey; SCHENINI, Pedro Carlos; OLIVEIRA, Fernando V. **A certificação como instrumento de verificação de práticas sustentáveis na produção do café – Estudo de caso Starbucks**, 2007.

TORRES, João Camilo de Oliveira. **História de Minas**. Belo Horizonte: Lemi, 1980.

## 9- ANEXOS:

### 9.1 – CHECK LIST:

NORMAS	CHECK-LIST	CUMPRIMENTO
<b>1</b>	<b>LAVOURA</b>	
<b>1,1</b>	<b>MATERIAL DE PROPAGAÇÃO</b>	
1,1,1	Mudas que não são de produção própria utilizadas em plantios a partir da data da emissão do 1º certificado da propriedade no programa Certifica Minas Café devem ter a origem comprovada	Apresentação de nota fiscal ou Certificado de garantia ou Permissão de Transito vegetal (PTV)
1,1,2	Os viveiros comerciais de café existentes na propriedade devem ter a condição sanitária comprovada.	Existência de certificado de sanidade ou CFO
1,1,3	Os viveiros comerciais de café existentes na propriedade devem ter RT	Existência de RT credenciado junto ao CREA ou registro no livro do viveiro aberto pelo IMA datado e assinado ou CFO atual
<b>1,2</b>	<b>ÁREA DE CULTIVO</b>	
1,2,1	As áreas novas de café(1º plantio) implementadas a partir de 19/06/2002 devem obedecer a legislação	Existência de mapa de talhões e glebas( histórico dos plantios de café) e Verificação física. Para lavouras instaladas antes desta, o cumprimento será recomendado, devido à antropização.
1,2,2	A ocupação do solo deve estar identificada através de mapas ou croquis.	Existência da Mapa ou Croqui ou Fotografia aérea ou de satélite da propriedade, identificando lavouras e talhões, estradas de acesso, com pelo menos uma coordenada geográfica da propriedade (sede ou lavoura)
1,2,3	Nas lavouras de café a conservação do solo deve ser eficiente	Constatação de uso de práticas preventivas ao controle de erosão. Exemplos : Plantio em nível, roçadas, caixa de contenção, etc.
1,2,4	Nas demais áreas da propriedade a conservação do solo deve ser eficiente	Constatação do uso de práticas preventivas ao controle de erosão. Exemplos:Plantio em nível, roçadas, caixa de contenção, etc.
1,2,5	O manejo do mato deve ser feito empregando técnicas adequadas.	Constatação visual e registros do uso de práticas culturais ( roçada, capina manual, controle químico, etc)
1,2,6	As glebas ou talhões devem estar identificadas no local	Constatação da existência de placas de identificação nos talhões. Devem existir informações detalhadas de cada talhão ( separa registros por cultivares, espaçamentos, datas de plantio)
<b>1,3</b>	<b>TRATOS CULTURAIS</b>	
1,3,1	A fertilidade do solo deve ser aferida anualmente	Constatação da existência de resultado de análise de solo emitido por laboratório, que deverá ser por talhões ou glebas
1,3,2	Recomendações de calagem e adubações de solo devem ser baseadas em análises	Constatação da existência de laudo de recomendação técnica assinado e carimbado por profissional credenciado ao CREA
1,3,3	A calagem e a adubação devem ser feitas segundo recomendação técnica	Constatação da conformidade dos registros com a recomendação técnica
1,3,4	As aplicações de calcário e adubo devem ser registradas por gleba ou talhão, quantidades, datas e	Constatação da existência de registros manuscritos ou impressos de que as aplicações de calcário e adubo são feitas por talhão, quantidades, datas e

	aplicadores	aplicadores.	
1,3,5	O uso de adubo orgânico quando possível deve ser feito	Constatação da existência de registro de aplicação, entrevista ou visual	
1,3,6	A palha do café deve ser utilizada como adubo orgânico ou fonte de energia	Comprovação do uso da palha através de registros, entrevista ou visual.	
1,3,7	Os equipamentos de aplicação de adubos ( sólidos e líquidos) devem estar em perfeitas condições de uso	Existência de registro de manutenção e revisão dos equipamentos ou comprovação física.	
1,3,8	Análises foliares são recomendadas	Constatação da existência do resultado de análise foliar por talhão emitido por laboratório	
1,3,9	As adubações foliares devem ser baseadas em recomendações técnicas.	Constatação da existência de laudo de recomendação técnica, assinado e carimbado por profissional credenciado ao CREA	
1,3,10	Agrotóxicos devem ser adquiridos com receituário agrônomo	Constatação da existência de receituário agrônomo para todos agrotóxicos adquiridos.	
1,3,11	Os agrotóxicos devem ser registrados para a cultura do café (MAPA) e cadastrados (IMA)	Constatação de que os agrotóxicos utilizados estão contidos na listagem de agrotóxicos registrados para a cultura no MAPA e cadastrado no IMA. Site ( <a href="http://www.ima.mg.gov.br">www.ima.mg.gov.br</a> ) clicar no link: agrotóxico/cadastrado em Minas Gerais	
1,3,12	Anotar as aplicações de agrotóxicos por área quantidade e data e aplicador.	Constatação de anotações das aplicações discriminadas por área, quantidade, data e aplicador.	
1,3,13	Os equipamentos de aplicação de agrotóxicos devem estar em condições adequadas de uso.	Entrevista e registro de manutenção. Os equipamentos devem ser revisados pelo menos anualmente.	
1,3,14	A utilização de EPI é obrigatória nas aplicações de agrotóxicos	Existência de registro de aplicação. Entrevista com o aplicador sobre o uso de EPI e procedimentos aplicados.	
1,3,15	Os períodos de carência e reentrada devem ser obedecidos	Utilização de bandeirinhas ( vermelha=não entrar – aplicação recente de agrotóxico e amarela=não colher – período de carência).Entrevista com trabalhadores e constatação visual	
1,3,16	Os agrotóxicos devem ser armazenados com segurança	Local coberto, para uso exclusivo, com dimensões mínimas necessárias, piso impermeável, identificado, arejado, trancado, afastado de residencias e fontes de água.	
<b>1,4</b>	<b>IRRIGAÇÃO</b>		
1,4,1	É obrigado a outorga da água ou protocolo	Existência de Outorga ou protocolo dentro do prazo de validade	
1,4,2	O sistema de irrigação deve ser operado por pessoas treinadas	Existência de certificado ou declaração do treinamento e entrevista com o responsável.	
1,4,3	As operações de irrigação devem estar registradas por gleba ou talhão, lamina de irrigação, data e operador	Existência de registro por gleba ou talhão, lâmina de irrigação, data e operador.	
<b>2</b>	<b>PRODUTO</b>		
<b>2,1</b>	<b>COLHEITA E PÓS COLHEITA</b>		
2,1,1	Os equipamentos de medição de volume devem ser aferidos anualmente	Comprovação que houve aferição dos equipamentos de medição usados para definir o peso ou volume de café colhido (latas, balaios, caixas, etc), através de registros ou documento.	
2,1,2	A água dos processos de pós colheita deve ser reutilizada	Comprovação física das instalações de reutilização da água e entrevista.	
2,1,3	A água da entrada nos processos de pós colheita por preparo via úmida deve atender a padrões mínimos de contagem de coliformes totais e	Comprovação que a água atende a padrões mínimos de contagem de coliformes totais e coliformes fecais. Recomenda-se realizado anualmente.	

	coliformes fecais		
2,1,4	A colheita deve ser iniciada quando há menor quantidade de grãos verdes.	Máximo 30% de grãos verdes no início da colheita comprovados por verificação física ou entrevista.	
2,1,5	Os utensílios e equipamentos a serem utilizados na colheita e pós colheita devem ser limpos e revisados antecipadamente.	Comprovação através de registros ou entrevistas que os utensílios e equipamentos foram limpos.	
2,1,6	Se houver cafés de varrição devem ser transportados separados dos demais	Constatação de que todos os lotes de café estão separados e identificados, comprovados por registro e visualmente	
2,1,7	Os cafés colhidos devem iniciar o processo de secagem no mesmo dia	Comprovação que os lotes de café foram colhidos e levados para o terreiro e esparramados no mesmo dia através de registro e entrevista.	
2,1,8	Os instrumentos/equipamentos utilizados no terreiro devem ser limpos	Comprovação através de registros ou entrevistas que os instrumentos/equipamentos forma limpos.	
2,1,9	Devem ser adotadas boas práticas de secagem do café.	Comprovação através de registros ou entrevistas. Boas práticas mínimas. Esparramar o café em camadas de até 3 cm no mesmo dia da colheita. Lotes podem ser formados com cafés colhidos em no máximo três dias. Revolver o café pelo menos uma vez por hora. Após o terceiro dia enleirar o café todas as tardes. Quando atingir a meia-seca o café não deve molhar, deve ser amontoado por volta das 17:00 horas para uniformização da seca e ser esparramado às 9:00 horas do dia seguinte. Quando da utilização de secadores mecânicos fazer uma pré-secagem e a temperatura máxima na massa de grãos de café é de 45 graus.	
2,1,10	Se houver cafés de varrição devem ser secos separados dos demais	Todos os lotes são secos separados e identificados comprovados por registro e visualmente	
2,1,11	O processo de secagem deve ser acompanhado até o teor final de umidade	O teor de umidade do café ser igual ou inferior a 12% ao final do processo de secagem	
2,1,12	Os secadores mecânicos devem ser revisados periodicamente	Comprovação da revisão dos secadores através de registros e/ou comprovantes. Deve ser feita pelo menos uma revisão por ano.	
2,1,13	Se houver as instalações de armazenagem e beneficiamento devem ser higienizadas antes de sua nova utilização.	Comprovação da higienização através de registros ou notas fiscais ou outros documentos e verificação visual. Práticas de higienização no armazenamento. Varrição ( apenas anotação) e/ou Desratização e/ou Desinfestação (NF) e/ou Desinfecção (NF)	
2,1,14	Se houver cafés de varrição devem ser armazenados separados dos demais	Comprovação que os lotes estão identificados e conferem com os registros ( planilha de acompanhamento dos lotes de café)	
<b>3</b>	<b>CONSERVAÇÃO AMBIENTAL</b>		
<b>3,1</b>	<b>RESÍDUOS E POLUIÇÃO</b>		
3,1,1	A propriedade deve atender a legislação ambiental	Comprovação da existência Certidão de não passível ou Autorização ambiental ou Licenciamento ambiental ou protocolo.	
3,1,2	O produtor deve adotar práticas de preservação das nascentes	Comprovação de medidas de proteção das nascentes, através de observação física	
3.1.3	O lixo deve estar disposto de forma adequada	Comprovação do acondicionamento do lixo em local protegido e identificado. Lixo orgânico pode ser compostado dentro da propriedade.	

3.1.4	Os resíduos líquidos provenientes da lavagem/processamento do café devem ter destino adequado	Comprovação da existência de mecanismo de manejo ou tratamento de resíduos, através de verificação física ou projeto.	
3.1.5	Outros resíduos poluentes na propriedade devem ser tratados ou utilizados adequadamente.	A comprovação visual do tratamento ou utilização dos resíduos poluentes das demais atividades	
<b>3.2</b>	<b>REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM</b>		
3.2.1	A lenha de café deve ser utilizada como fonte de energia.	Comprovação do uso da lenha de café por entrevista ou visual.	
3.2.2	As embalagens vazias de agrotóxicos devem ser utilizadas e armazenadas de forma adequada.	Comprovação da triplica lavagem, inutilização da embalagem e acondicionamento em local seguro, através de verificação física e entrevista. Admite-se que seja o mesmo local dos agrotóxicos devidamente separada e identificada.	
3.2.3	As embalagens vazias de agrotóxicos devem ser devolvidas	Comprovação de devolução através de Nota Fiscal carimbada pelo recebedor das embalagens ou recibos de devolução. Dentro do prazo legal para devolução	
<b>4</b>	<b>RESPONSABILIDADE SOCIAL</b>		
<b>4.1</b>	<b>REGULAMENTAÇÃO TRABALHISTA</b>		
4.1.1	Os empregados /contratados devem estar em situação regularizada legalmente	Comprovação do registro em carteira de Trabalho ou cumprimento da MP 410 ( contrato temporário por até 60 dias) e/ou contratos formais ( arrendamento, parcerias, comodatos, anuência, etc.)	
4.1.2	A remuneração dos empregados deve ser compatível com a legislação e acordos locais	Comprovação através de recibos assinados ou outros documentos e entrevista.	
4.1.3	Trabalho infantil é proibido	Constatação da inexistência de trabalho infantil através de entrevista e visual. É rigorosamente proibido por lei. Seu descumprimento exclui o produtor do PROGRAMA no ano.	
4.1.4	Trabalho forçado é proibido	Constatação da inexistência de trabalho forçado através de entrevista e visual. É rigorosamente proibido por lei. Seu descumprimento exclui o produtor do PROGRAMA no ano.	
4.1.5	Deve existir liberdade de organização dos empregados	Constatação da existência de liberdade de organização dos empregados através de entrevista	
4.1.6	Os trabalhos em mutirão ou troca de serviço são permitidos entre produtores	Comprovação de posse da terra ou contrato de parceria ou de arrendamento ou de comodato ou declaração de aptidão ao Produtor (DAP)	
<b>4.2</b>	<b>SAÚDE, SEGURANÇA E BEM ESTAR DOS TRABALHADORES</b>		
4.2.1	Os empregados devem ser submetidos a exame médico	Comprovação da existência de Atestado Médico Admissional.	
4.2.2	As áreas de risco da propriedade devem estar claramente identificadas	Comprovação da existência de indicadores de áreas de risco. Mapas de risco são obrigatórios em propriedades que possuem CIPA. Onde não é exigida CIPA basta a colocação de sinais/placas de advertência dos riscos, o que não exige profissional especializado.	
4.2.3	Todo trabalhador deve ter acesso a um sistema de saúde	Entrevista com os trabalhadores.	

4.2.4	Quando aplicável, existe CIPA – comissão interna de prevenção de acidentes	Comprovação da existência da CIPA quando aplicável. Média ponderada de empregados fixos + empregados temporários se acima de 20 obriga à constituição de CIPA.	
4.2.5	O transporte de trabalhadores deve obedecer a legislação	Comprovação de atendimento de normas do DER ( Laudo de Vistoria).	
4.2.6	Deve existir área para alimentação dos trabalhadores	Comprovação da existência de local coberto, limpo, com bancos, água para beber e lavar as mãos.	
4.2.7	Devem existir instalações sanitárias para os trabalhadores.	Comprovação da existência de abrigo, instalação sanitária com fossa adequada e água para lavar as mãos.	
<b>5</b>	<b>REGISTRO DE ATIVIDADES</b>		
<b>5.1</b>	<b>RASTREABILIDADE</b>		
5.1.1	Deve existir registro de compras atualizado	Comprovação da existência de registro de compras atualizado, manuscrito ou impresso. Apresentação das notas fiscais ou recibos.	
5,1,2	Deve existir registro de serviços	Comprovação da existência de registro de serviços atualizado manualmente ou impresso	
5,1,3	Deve existir registro atualizado de colheita	Comprovação da existência de registro de serviços de colheita atualizado, manuscrito ou impresso.	
5,1,4	Deve existir registro atualizado de preparo e secagem	Comprovação da existência de registro de serviços de preparo e secagem atualizado, manuscrito ou impresso.	
5,1,5	Deve existir registro atualizado de armazenamento e beneficiamento	Comprovação da existência de registro de armazenamento e beneficiamento, manuscrito ou impresso.	
5,1,6	Deve existir registro atualizado de comercialização da café.	Comprovação da existência de registro de comercialização de café atualizado, manuscrito ou impresso. Comprovação documental da venda	
5,1,7	Os cafés armazenados devem estar identificados permitindo a correlação com a sua origem.	Identificação documental e visual dos lotes, permitindo correlação com a sua origem.	
5,1,8	Os produtos devem ser orientados e acompanhados durante o processo de certificação.	Comprovação da existência de relatório de acompanhamento técnico da EMATER MG	
<b>6</b>	<b>TREINAMENTOS</b>		
6,1	Treinamento em segurança no Trabalho ou curso com grade similar	Comprovação da existência de certificado ou declaração de conclusão ou lista de presença em um dos treinamentos “Cultivo de plantas Industriais” “Trabalhador na Administração de Empresa Agrosilvopastoris / Segurança no Trabalho” ou outro com grade similar. O treinamento é obrigatório até o segundo ano do processo de certificação para pelo menos uma pessoa que trabalhe na propriedade.	
6,2	Os operadores de Tratores devem ser treinados	Comprovação da existência de certificado de conclusão ou lista de presença do treinamento ou declaração de conclusão.	
6,3	Os operadores de roçadeiras manuais devem ser treinados	Comprovação da existência de certificado de conclusão ou lista de presença do treinamento ou declaração de conclusão	
6,4	Os operadores de Derrigadeiras manuais devem ser treinados	Comprovação da existência de certificado de conclusão ou lista de presença do treinamento ou declaração de conclusão	

6,5	Treinamento sobre preparo e secagem do café	Comprovação da existência de certificado de conclusão ou lista de presença do treinamento ou declaração de conclusão	
6,6	Os aplicadores de agrotóxicos devem ser treinados	Comprovação da existência de certificado de conclusão ou lista de presença do treinamento ou declaração de conclusão	
6,7	Operadores de motosserra devem ser treinados	Comprovação da existência de certificado de conclusão ou lista de presença do treinamento ou declaração de conclusão	

**Técnico**  
**CREA nº 100255-D**

**Produtor**  
**CPF**

## 9.2 Relatório de análise de solo do sítio Boa Vista dos Campos

 <b>EMATER-MG</b> <small>Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais</small>		RELATÓRIO DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA AO PRODUTOR RURAL	
Produtor:	<b>Denis Teixeira Terra</b>		
Propriedade:	Sítio Boa Vista dos Campos	Data da Última Assistência:	
Município:	Campos Gerais	Banco e Agência:	0,0
Bairro:		Área da propriedade (ha):	10,0
Cédula:	0,0	Exploração ou Ativ. Financiada:	Café
<b>Implantação de lavoura de café</b>			
Gleba:	Café da cabana		
<b>Recomendações técnicas</b>			
Calcário	não precisa.		
<b>Adubação de plantio</b>			
Adubar com 400 kg / ha de superfosfato simples ou 21 gramas por planta.			
<b>Adubações em cobertura</b>			
Fazer 4 aplicações com 25 gramas de sulfato de amônio por planta, após o pegamento.			
Em duas aplicações acrescentar 8,5 gramas de cloreto de potássio por planta.			
Adubar em círculo, afastados, no mínimo, 5 cm do caule a cada 30 a 45 dias.			
Os adubos orgânicos disponíveis podem ser usados 30 a 60 dias antes do plantio das mudas.			
O suprimento de boro pode ser feito por via foliar, após o plantio, ou adicionado à terra de enchimento da cova nas quantidades de 3 a 5 g de ácido bórico ou 5 a 9 gramas de bórax por cova ou por metro de sulco, respectivamente.			
O suprimento de zinco é feito preferencialmente por via foliar, após o plantio.			
<b>Gasto total de adubos no ano de plantio</b>		<b>Custo</b>	
25,0	sacas de superfosfato simples	399,36	
24,0	Sacas de sulfato de amônio	432,00	
4,0	Cloreto de potássio	72,14	
	<b>Custo total</b>	<b>903,50</b>	
<b>Adubações foliares</b>			
Pulverizar a lavoura na seguinte dosagem			
Para 100 litros de água:			
200 ml de Sulfato de Zinco			
200 ml de Ácido Bórico			
200 ml de Clorto de Potássio			
a			
b			
c			
25/5/2012			
Data	Samantha Martinez de Carvalho CREA nº 83803/D	Denis Teixeira Terra	

### 9.3 Relatório de análise de solo do sítio Capetinga

 <b>EMATER-MG</b> <small>Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais</small>		RELATÓRIO DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA AO PRODUTOR RURAL
Produtor:	<b>Denis Teixeira Terra</b>	
Propriedade:	Sítio Capetinga	Data da Última Assistência:
Município:	Campos Gerais	Banco e Agência: 0,0
Bairro:		Área da propriedade (ha): 10,0
Cédula:	0,0	Exploração ou Ativ. Financiada: Café
<b>Implantação de lavoura de café</b>		
<b>Gleba:</b>	<b>Café da cabana</b>	
<b>Recomendações técnicas</b>		
<b>Calcário Dolomítico C</b>	, aplicar 1.847 quilos na área total da lavoura.	
Incorporar o calcário a 20 cm de profundidade antes do plantio.		
Complementar o calcário com 10 gramas por cova ou 25 gramas por metro de sulco.		
<b>Adubação de plantio</b>		
Adubar com 400 kg / ha de superfosfato simples ou 21 gramas por planta.		
<b>Adubações em cobertura</b>		
Fazer 4 aplicações com 25 gramas de sulfato de amônio por planta, após o pegamento.		
Em duas aplicações acrescentar 8,5 gramas de cloreto de potássio por planta.		
Adubar em círculo, afastados, no mínimo, 5 cm do caule a cada 30 a 45 dias.		
Os adubos orgânicos disponíveis podem ser usados 30 a 60 dias antes do plantio das mudas.		
O suprimento de boro pode ser feito por via foliar, após o plantio, ou adicionado à terra de enchimento da cova nas quantidades de 3 a 5 g de ácido bórico ou 5 a 9 gramas de bórax por cova ou por metro de sulco, respectivamente.		
O suprimento de zinco é feito preferencialmente por via foliar, após o plantio.		
<b>Gasto total de adubos no ano de plantio</b>		<b>Custo</b>
25,0	sacas de superfosfato simples	399,36
24,0	Sacas de sulfato de amônio	432,00
4,0	Cloreto de potássio	72,14
	<b>Custo total</b>	<b>903,50</b>
<b>Adubações foliares</b>		
Pulverizar a lavoura na seguinte dosagem:		
Para 100 litros de água:		
200 ml de Sulfato de Zinco		
200 ml de Ácido Bórico		
200 ml de Cloro de Potássio		
a		
b		
c		
25/5/2012		
Data	Samantha Martinez de Carvalho CREA nº 83803/D	Denis Teixeira Terra

## 9.4 Relatório de análise de solo do sítio Marimbondo

 <b>EMATER-MG</b> <small>Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais</small>		RELATÓRIO DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA AO PRODUTOR RURAL	
Produtor:	<b>Denis Teixeira Terra</b>		
Propriedade:	Sítio Marimbondo	Data da Última Assistência:	
Município:	Campos Gerais	Banco e Agência:	0,0
Bairro:		Área da propriedade (ha):	10,0
Cédula:	0,0	Exploração ou Ativ. Financiada:	Café
<b>Implantação de lavoura de café</b>			
<b>Gleba:</b>	<b>Café da cabana</b>		
<b>Recomendações técnicas</b>			
<b>Calcário Dolomítico B</b>	, aplicar 3.844 quilos na área total da lavoura.		
Incorporar o calcário a 20 cm de profundidade antes do plantio.			
Complementar o calcário com 20 gramas por cova ou 50 gramas por metro de sulco.			
<b>Adubação de plantio</b>			
Adubar com 400 kg / ha de superfosfato simples ou 21 gramas por planta.			
<b>Adubações em cobertura</b>			
Fazer 4 aplicações com 25 gramas de sulfato de amônio por planta, após o pegamento.			
Em duas aplicações acrescentar 16,5 gramas de cloreto de potássio por planta.			
Adubar em círculo, afastados, no mínimo, 5 cm do caule a cada 30 a 45 dias.			
Os adubos orgânicos disponíveis podem ser usados 30 a 60 dias antes do plantio das mudas.			
O suprimento de boro pode ser feito por via foliar, após o plantio, ou adicionado à terra de enchimento da cova nas quantidades de 3 a 5 g de ácido bórico ou 5 a 9 gramas de bórax por cova ou por metro de sulco, respectivamente.			
O suprimento de zinco é feito preferencialmente por via foliar, após o plantio.			
<b>Gasto total de adubos no ano de plantio</b>		<b>Custo</b>	
25,0	<b>sacas de superfosfato simples</b>	399,36	
24,0	<b>Sacas de sulfato de amônio</b>	432,00	
8,0	<b>Cloreto de potássio</b>	144,29	
	<b>Custo total</b>	<b>975,65</b>	
<b>Adubações foliares</b>			
Pulverizar a lavoura na seguinte dosagem			
Para 100 litros de água:			
200 ml de Sulfato de Zinco			
200 ml de Ácido Bórico			
200 ml de Clorto de Potássio			
a			
b			
c			
25/5/2012			
<b>Data</b>	<i>Samantha Martinez de Carvalho</i>	<b>Denis Teixeira Terra</b>	
	CREA nº 83803/D		

## 9.5 Relatório de análise de solo do sítio Serra

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS		AO PRODUTOR RURAL	
Produtor:	Denis Teixeira Terra		
Propriedade:	Sítio Serra	Data da Última Assistência:	
Município:	Campos Gerais	Banco e Agência:	0,0
Bairro:		Área da propriedade (ha):	10,0
Cédula:	0,0	Exploração ou Ativ. Financiada:	Café
<b>Implantação de lavoura de café</b>			
Gleba:	Café da cabana		
<b>Recomendações técnicas</b>			
Calcário	não precisa.		
<b>Adubação de plantio</b>			
Adubar com 400 kg / ha de superfosfato simples ou 21 gramas por planta.			
<b>Adubações em cobertura</b>			
Fazer 4 aplicações com 25 gramas de sulfato de amônio por planta, após o pegamento.			
Em duas aplicações acrescentar 25 gramas de cloreto de potássio por planta.			
Adubar em círculo, afastados, no mínimo, 5 cm do caule a cada 30 a 45 dias.			
Os adubos orgânicos disponíveis podem ser usados 30 a 60 dias antes do plantio das mudas.			
O suprimento de boro pode ser feito por via foliar, após o plantio, ou adicionado à terra de enchimento da cova nas quantidades de 3 a 5 g de ácido bórico ou 5 a 9 gramas de bórax por cova ou por metro de sulco, respectivamente.			
O suprimento de zinco é feito preferencialmente por via foliar, após o plantio.			
<b>Gasto total de adubos no ano de plantio</b>		<b>Custo</b>	
25,0	sacas de superfosfato simples	399,36	
24,0	Sacas de sulfato de amônio	432,00	
12,0	Cloreto de potássio	216,43	
	<b>Custo total</b>	<b>1.047,79</b>	
<b>Adubações foliares</b>			
Pulverizar a lavoura na seguinte dosagem			
Para 100 litros de água:			
200 ml de Sulfato de Zinco			
200 ml de Ácido Bórico			
200 ml de Cloro de Potássio			
a			
b			
c			
25/5/2012			
Data	Samantha Martinez de Carvalho	Denis Teixeira Terra	
	CREA nº 83803/D		

