



SÉRGIO PARREIRAS PEREIRA

**CARACTERIZAÇÃO DE PROPRIEDADES
CAFEEIRAS COM RELAÇÃO ÀS BOAS
PRÁTICAS AGRÍCOLAS: APLICAÇÃO DAS
ANÁLISES DE *CLUSTER* E DISCRIMINANTE**

LAVRAS – MG

2013

SÉRGIO PARREIRAS PEREIRA

**CARACTERIZAÇÃO DE PROPRIEDADES CAFFEEIRAS COM
RELAÇÃO ÀS BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS: APLICAÇÃO DAS
ANÁLISES DE *CLUSTER* E DISCRIMINANTE**

Tese apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia, área de concentração em Produção Vegetal, para a obtenção do título de Doutor.

Orientador

Dr. Rubens José Guimarães

Coorientador

Dr. Luiz Marcelo Antonialli

LAVRAS - MG

2013

**Ficha Catalográfica Elaborada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca da UFLA**

Pereira, Sérgio Parreiras.

Caracterização de propriedades cafeeiras com relação às boas práticas agrícolas: aplicação das análises de “Cluster” e discriminante / Sérgio Parreiras Pereira. – Lavras : UFLA, 2013.
138 p. : il.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Lavras, 2013.

Orientador: Rubens José Guimarães.

Bibliografia.

1. Cafeicultura. 2. Sustentabilidade. 3. Assistência técnica. 4. Adequação. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD – 633.73

SÉRGIO PARREIRAS PEREIRA

**CARACTERIZAÇÃO DE PROPRIEDADES CAFFEEIRAS COM
RELAÇÃO ÀS BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS: APLICAÇÃO DAS
ANÁLISES DE *CLUSTER* E DISCRIMINANTE**

Tese apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia, área de concentração em Produção Vegetal, para a obtenção do título de Doutor.

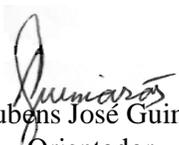
APROVADA em 27 de fevereiro de 2013.

Dr. Cesar Elias Botelho EPAMIG

Dr. Marcelo Márcio Romaniello UFLA

Dr. Virgílio Anastásio Silva UFLA

Dr. Luiz Marcelo Antonialli UFLA


Dr. Rubens José Guimarães
Orientador

LAVRAS - MG

2013

À minha esposa Cibele e às minhas filhas Elis e Luísa;
Aos meus pais, Luiz Sérgio e Maria Lúcia;
Ao Sargento Mor, Francisco de Melo Palheta, que
introduziu em 1727 as primeiras mudas e sementes de
café no Brasil.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Lavras, em especial ao Departamento de Agricultura (DAG), pela oportunidade de realização do curso de doutorado;

Ao Instituto Agronômico de Campinas (IAC), pela oportunidade de aprimoramento acadêmico e por reforçar o meu orgulho em participar dessa instituição centenária de pesquisa;

À FAPEMIG – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais e ao Polo de Excelência do Café, pelo aporte financeiro para execução dos trabalhos;

À EMBRAPA, pela concessão da bolsa de estudos;

Ao professor Dr. Rubens José Guimarães, pela amizade e orientação no decorrer do curso;

Aos demais pesquisadores e professores que me coorientaram, pelas contribuições e ensinamentos;

Aos amigos da EPAMIG, EMATER, Polo de Excelência do Café e INCT Café – Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia do Café, pelo convívio nos últimos anos;

Aos amigos de todas as entidades ligadas ao Consórcio Pesquisa Café, pela parceria profissional;

Aos colegas do curso de Doutorado e aos integrantes do Núcleo de Estudos em Cafeicultura (NECAF);

Aos bolsistas ligados à FAPEMIG e Consórcio Pesquisa Café, pelo auxílio nos trabalhos ligados à tese e à Rede Social do Café;

Aos integrantes da Rede Social do Café, pela construção coletiva diária do conhecimento em café;

Aos demais que, de alguma forma, contribuíram para a realização do trabalho.

RESUMO

O sistema agroindustrial do café vem ao longo dos anos passando por significativas alterações, existindo por parte das grandes redes varejistas e dos consumidores uma crescente preocupação com a forma de produção em relação aos critérios socioambientais na cultura do café. Como consequência, existe uma demanda crescente por cafés sustentáveis certificados e o Brasil está entre os países produtores capazes de atender a esse segmento do mercado, sendo atualmente o maior fornecedor de cafés sustentáveis do mercado mundial. Para que se mantenha e possa expandir essa posição, faz-se necessária a implantação de políticas públicas e privadas no sentido de inserir novos cafeicultores nesse mercado de cafés diferenciados, exigindo ações que visem à adequação das propriedades agrícolas às Boas Práticas Agrícolas (BPAs). Essa adequação passa por programas de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), que devem ser realizados de acordo com o perfil ou desempenho dos cafeicultores, em dada região produtora. Nesse sentido, a separação em “*clusters*” surge como uma estratégia para viabilizar a certificação em grupos. Objetivou-se, no presente trabalho, avaliar a separação por *cluster* levando em consideração o desempenho de grupos de propriedades rurais em relação às BPAs no cultivo de café, visando à identificação de políticas de Assistência Técnica e Extensão Rural, focadas nas necessidades desses agricultores. O objeto de estudo foi a Associação dos Agricultores Familiares de Santo Antônio do Amparo (AFASA). O diferencial desse estudo está justamente no uso de metodologias utilizadas pela área de Ciências Sociais Aplicadas, aliadas à análise do desempenho agrônomo das propriedades avaliadas. A pesquisa foi realizada com 32 cafeicultores, entre os meses de maio e junho de 2009 por meio da aplicação de um questionário estruturado do tipo Survey. Por meio da análise dos dados e da identificação de *clusters*, observou-se a existência de diferenças significativas entre os grupos de propriedades, sendo possível a separação do conjunto de propriedades em dois grupos, com relativa superioridade. A análise discriminante possibilitou a identificação das variáveis que mais discriminaram um grupo do outro, facilitando a análise das principais diferenças entre eles. O cruzamento de dados que caracterizaram os grupos com algumas variáveis socioeconômicas possibilitou afirmar que os cafeicultores do Grupo 1, além de apresentarem melhor desempenho relacionado às BPAs no cultivo de café, possuem maior nível de instrução formal (escolaridade), menor tempo na atividade cafeeira, maior renda familiar, e realizam pesquisa de mercado de forma mais sistemática antes de comercializar seu café.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Assistência técnica. Adequação. Boas práticas agrícolas. Cafeicultura.

ABSTRACT

The coffee agro-industrial system has been going through significant alterations along the years, with an increasing concern, from large retailer and consumer networks, regarding the form of production in relation to the culture's socio-environmental criteria. As a consequence, there is a large demand for certified and sustainable coffee, and Brazil is among the producing countries capable of meeting this segment of the market, being, currently, the largest sustainable coffee suppliers in the world market. In order to maintain and expand this position, the implementation of public and private politics, in the sense of inserting new coffee producers in this differentiated coffee market is necessary, demanding action which aims at adapting the agricultural properties to the good agricultural practices. This adaptation goes through technical assistance and rural extension programs, which must be performed according to the profile or performance of the coffee producers, in a certain producing region. In this sense, the separation into *clusters* appears as a strategy to make group certification viable. The objective of this work was to evaluate the separation in *clusters*, considering group performance of rural properties in relation to the good agricultural practices in cultivating coffee, aiming at identifying technical assistance and rural extension politics focused on the necessities of these farmers. The study object was the Associação dos Agricultores Familiares de Santo Antônio do Amparo (AFASA). The difference of this study is in the methodologies used by the Applied Social Sciences area, allied to the agronomic performance analysis of the evaluated properties. The research was performed with 32 coffee producers, between the months of May and June of 2009, with the application of a Survey type structured questionnaire. By means of the data analysis and the *cluster* identification, we observed the existence of significant differences between the groups of properties, being possible the separation of the set of properties into two groups, with relative superiority. The discriminant analysis allowed the identification of the variables which most discriminated a group from the other, facilitating the analysis of the main differences between them. The cross of data which characterize the groups with a few socio-economic variables allowed us to affirm that the coffee producers of Group 1, in addition to presenting a better performance in relation to the good agricultural practices in the cultivation, present a higher level of formal instruction (schooling), smaller period of time in the coffee producing activity, larger family income, and performs market surveys more systematically, before commercializing their coffee.

Keywords: Sustainability. Technical Assistance. Adapting. Good Agricultural Practices. Coffee culture.

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|----------|--|----|
| Figura 1 | Dendograma extraído pela análise de <i>cluster</i> com arranjo de agrupamentos de cafeicultores e suas propriedades, a fim de categorizá-los de acordo com o desempenho das Boas Práticas Agrícolas..... | 54 |
| Figura 2 | Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Tem controle/registo da quantidade de cafés vendidos” | 58 |
| Figura 3 | Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Tem controle/registo das operações de campo” | 60 |
| Figura 4 | Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Utiliza Internet” | 61 |
| Figura 5 | Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Os produtos fitossanitários são armazenados separados de produtos alimentícios, rações etc” | 63 |
| Figura 6 | Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Lavagem dos tratores, pulverizadores e outros implementos” | 65 |
| Figura 7 | Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Utilização de bicos de pulverizadores adequados a cada tipo de alvo” | 68 |
| Figura 8 | Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Tem terreiro suficiente para produção de café” | 70 |
| Figura 9 | Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Revolve o café no terreiro várias vezes por dia nos dois sentidos” | 71 |

| | | |
|-----------|--|----|
| Figura 10 | Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Utiliza sacarias em boas condições, limpas, sem cheiro e sem fungos”..... | 73 |
| Figura 11 | Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Já fez/faz PEPRO”..... | 75 |
| Figura 12 | Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “O controle de plantas invasoras é feito de forma adequada” | 77 |
| Figura 13 | Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Descarta a água utilizada na lavagem de máquinas e equipamentos em local adequado”..... | 78 |
| Figura 14 | Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “A fonte da água utilizada nas pulverizações é adequada? Prioriza fontes e nascentes” | 80 |
| Figura 15 | Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “O pulverizador está em boas condições para aplicações”..... | 82 |
| Figura 16 | Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Acompanha e registra o número de bombas utilizadas em cada pulverização” | 83 |
| Figura 17 | Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Faz calibragem do pulverizador antes de cada aplicação” | 85 |
| Figura 18 | Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Prioriza o início da colheita com menos de 5% de Grãos Verdes” | 87 |
| Figura 19 | Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Faz leiras respeitando a declividade do terreno”..... | 89 |

| | | |
|-----------|--|----|
| Figura 20 | Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Tem todas as áreas de reserva legal demarcadas” | 90 |
| Figura 21 | Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Os trabalhadores têm local adequado para as refeições” | 92 |

LISTA DE TABELAS

| | | |
|----------|--|-----|
| Tabela 1 | Ordenamento das 20 variáveis extraídas pela análise discriminante pelo método “ <i>stepwise</i> ” | 56 |
| Tabela 2 | Caracterização do grupo de cafeicultores e suas propriedades quanto à “disponibilidade de mão de obra” | 94 |
| Tabela 3 | Caracterização do grupo de cafeicultores e suas propriedades quanto à “posse da terra” | 95 |
| Tabela 4 | Caracterização do grupo de cafeicultores e suas propriedades quanto à “escolaridade” | 96 |
| Tabela 5 | Caracterização do grupo de cafeicultores e suas propriedades quanto ao “Tempo na atividade (anos)” | 98 |
| Tabela 6 | Caracterização do grupo de cafeicultores e suas propriedades quanto ao “Conhecimento específico da atividade (nº de cursos)” | 99 |
| Tabela 7 | Caracterização do grupo de cafeicultores e suas propriedades quanto à “Renda familiar” | 100 |
| Tabela 8 | Caracterização do grupo de cafeicultores e suas propriedades quanto a “Qual o % da receita do café contribui para renda total da família | 101 |
| Tabela 9 | Caracterização do grupo de cafeicultores e suas propriedades quanto à “Produção de café beneficiado na última safra” | 102 |

SUMÁRIO

| | | |
|--------------|---|----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 15 |
| 2 | REFERENCIAL TEÓRICO | 18 |
| 2.1 | Sustentabilidade | 18 |
| 2.2 | Boas práticas agrícolas | 20 |
| 2.3 | Boas práticas de gestão | 24 |
| 2.4 | Tecnologia de produção | 27 |
| 2.5 | Colheita, Pós - colheita e armazenamento | 35 |
| 2.6 | Aspectos sociais | 38 |
| 2.7 | Aspectos ambientais | 43 |
| 3 | METODOLOGIA | 47 |
| 3.1 | O Conceito de pesquisa quantitativa | 47 |
| 3.2 | Objeto de estudo | 47 |
| 3.3 | Método de pesquisa: questionário | 48 |
| 3.4 | Determinação da amostra | 49 |
| 3.5 | Coleta de dados | 49 |
| 3.6 | Análises dos dados | 50 |
| 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO | 53 |
| 4.1 | Divisão dos grupos de cafeicultores | 53 |
| 4.2 | Variáveis que mais contribuíram na divisão dos grupos | 56 |
| 4.2.1 | Primeira variável - Tem controle/registo da quantidade de cafés vendidos | 57 |
| 4.2.2 | Segunda variável - Registro e controle das operações de campo | 59 |
| 4.2.3 | Terceira variável - Utiliza internet | 61 |
| 4.2.4 | Quarta variável - Os produtos fitossanitários são armazenados separados de produtos alimentícios, rações etc | 62 |
| 4.2.5 | Quinta variável - Lavagem dos tratores, pulverizadores e outros implementos | 64 |
| 4.2.6 | Sexta variável - Utilização de bicos de pulverizadores adequados a cada tipo de alvo | 67 |
| 4.2.7 | Sétima variável - Tem terreiro suficiente para produção de café | 69 |
| 4.2.8 | Oitava variável - Revolve o café no terreiro várias vezes por dia nos dois sentidos | 71 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 4.2.9 | Nona variável - Utiliza sacarias em boas condições, limpas, sem cheiro e sem fungos | 72 |
| 4.2.10 | Décima variável - Já fez/faz PEPRO..... | 74 |
| 4.2.11 | Décima primeira variável - O controle de plantas invasoras é feito de forma adequada | 76 |
| 4.2.12 | Décima segunda variável - Descarta a água utilizada na lavagem de máquinas e equipamentos em local adequado..... | 78 |
| 4.2.13 | Décima terceira variável - A fonte da água utilizada nas pulverizações é adequada? Prioriza fontes e nascentes | 79 |
| 4.2.14 | Décima quarta variável - O pulverizador está em boas condições para aplicações | 81 |
| 4.2.15 | Décima quinta variável - Acompanha e registra o número de bombas utilizadas em cada pulverização | 83 |
| 4.2.16 | Décima sexta variável - Faz calibragem do pulverizador antes de cada aplicação..... | 84 |
| 4.2.17 | Décima sétima variável - Prioriza o início da colheita com menos de 5% de Grãos Verdes | 86 |
| 4.2.18 | Décima oitava variável - Faz leiras respeitando a declividade do terreno..... | 88 |
| 4.2.19 | Décima nona variável - Tem todas as áreas de reserva legal demarcadas | 90 |
| 4.2.20 | Vigésima variável - Os trabalhadores têm local adequado para as refeições..... | 91 |
| 4.3 | Caracterização dos grupos de acordo com as variáveis socioeconômicas..... | 93 |
| 4.3.1 | Disponibilidade de mão de obra | 94 |
| 4.3.2 | Posse da terra..... | 95 |
| 4.3.3 | Escolaridade..... | 96 |
| 4.3.4 | Tempo na atividade | 97 |
| 4.3.5 | Conhecimento específico da atividade | 98 |
| 4.3.6 | Renda Familiar..... | 100 |
| 4.3.7 | Percentual da receita do café contribui para renda total da família | 101 |
| 4.3.8 | Produção de café beneficiado na última safra..... | 102 |
| 4.3.9 | Pesquisa preço e mercado antes da venda | 103 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES GERAIS | 105 |
| 6 | CONCLUSÕES | 106 |

| | |
|-------------------------|------------|
| REFERÊNCIAS..... | 108 |
| APÊNDICES..... | 121 |

1 INTRODUÇÃO

A agricultura brasileira, em especial a cafeicultura, passou nas últimas quatro décadas por transformações estruturais que resultaram em uma nova inserção no cenário socioeconômico internacional. É fato que existe por parte das grandes redes varejistas e dos consumidores uma crescente preocupação com a forma de produção em relação aos critérios socioambientais na cultura do café. Seguindo essa tendência, o café brasileiro vem, ao longo dos anos, ocupando novos espaços no mercado internacional, transformando a antiga imagem de produtor apenas de commodities para a de fornecedor de cafés de qualidade, incluindo o segmento que valoriza os princípios de sustentabilidade. Atualmente, além da posição de maior produtor e exportador mundial de commodities e segundo maior consumidor de café, o Brasil é o maior fornecedor mundial de cafés sustentáveis certificados.

Recentemente, por pressão do mercado consumidor, grandes torrefações e corporações do setor cafeeiro anunciaram a ampliação da comercialização de cafés sustentáveis certificados dentro dos portfólios de produtos. Algumas metas destas empresas dependem do desempenho do setor produtivo, sendo que a demanda por cafés certificados sustentáveis poderá superar a oferta. Essa demanda tem sido anunciada pelo Conselho dos Exportadores de Café do Brasil – CECAFÉ, órgão permanentemente consultado por importadores e torrefadores sobre a oferta de café sustentável brasileiro. No mercado externo, existe uma percepção de que a oferta de café certificado por outros países tende à estagnação e que o Brasil poderá e deverá ser grande fornecedor desse segmento.

Os modelos de certificação, independente do selo ou apelo comercial que apresentam, levam em consideração as dimensões social, ambiental e

econômica, reconhecidos como o tripé da sustentabilidade, que, no caso da atividade cafeeira, têm estreita ligação com as Boas Práticas Agrícolas (BPA's).

Em linhas gerais, as propriedades certificadas são caracterizadas por modelos mais profissionais de produção e gerenciamento, havendo um rigor na rastreabilidade das práticas agrícolas, acompanhamento sistemático dos custos de produção, atenção a aspectos sociais da propriedade e atendimento à legislação em vigor. Trata-se da racionalização da produção cafeeira com base em critérios e adoção de técnicas e procedimentos preconizados pela pesquisa agropecuária.

Para que o Brasil mantenha a liderança na produção e exportação de cafés certificados, e ainda consiga inserir um maior número de cafeicultores nesse mercado, fazem-se necessárias políticas públicas e privadas de incentivo à adequação às BPA's. Programas de incentivo à certificação e adequação aos códigos de conduta devem ter como base a Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), que irá indicar os gargalos e soluções para cada propriedade, com base nos preceitos das BPA's.

Ainda na busca de fortalecer a competitividade do café brasileiro nesse mercado, a adoção da certificação em grupo tem sido uma forma de inserir agricultores familiares e reduzir os custos de auditorias e inspeções de propriedades. Essa modalidade coletiva vem sendo aplicada como um facilitador para o acesso ao mercado diferenciado dos cafés certificados. Antes de buscar a adequação das propriedades cafeeiras aos códigos de conduta, é necessário que haja o entendimento da realidade das propriedades de forma individual, ou de um conjunto de propriedades, podendo separá-los ou categorizá-los de acordo com a adoção das BPA's. A separação de um conjunto de cafeicultores em grupos, que neste estudo será chamado de "*clusters*", facilita o planejamento de políticas públicas ou privadas, criando estratégias para viabilizar a certificação conjunta.

Objetivou-se, nesta pesquisa, estudar os cafeicultores filiados à Associação dos Agricultores Familiares de Santo Antônio do Amparo – AFASA, que nasceu de um projeto denominado Força Café, financiado pela Fundação Hanns R. Neumann Stiftung do Brasil, ligada à Neumann Kaffee Gruppe, com sede na Alemanha. A pesquisa justifica-se pela proposição de ações distintas de assistência técnica e extensão rural, voltadas para diferentes grupos de produtores dentro de uma mesma associação, visando aperfeiçoar os esforços de ATER e a maximização dos resultados nas dimensões social, ambiental e econômica. A metodologia proposta no presente estudo poderá ser utilizada com outros grupos de cafeicultores que busquem a melhoria do sistema produtivo e adequação às BPAs.

O objetivo do autor com o presente trabalho foi avaliar a técnica estatística de separação por *cluster*, levando-se em consideração o desempenho de propriedades rurais em relação às BPAs no cultivo de café, visando à identificação de políticas de Assistência Técnica e Extensão Rural, focadas nas necessidades desses agricultores. O diferencial desse estudo está justamente no uso de metodologias utilizadas pela área de Ciências Sociais Aplicadas, aliada à análise do desempenho agrônomo das propriedades avaliadas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Sustentabilidade

As preocupações da comunidade internacional com os limites do desenvolvimento do planeta datam da década de 60, quando começaram as discussões sobre os riscos de degradação do meio ambiente, as quais levaram a Organização das Nações Unidas (ONU) a promover uma Conferência sobre o Meio Ambiente em Estocolmo, em 1972. Já em 1987, a Comissão Mundial da ONU sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED) apresentou um documento chamado “Our Common Future”, ou Relatório Brundtland. O relatório afirma: “Desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades” (World Commission on Environment and Development - WCED, 1987).

Pode-se perceber que tal conceito refere-se principalmente às consequências do impacto da atividade econômica sobre o meio ambiente, com relação à qualidade de vida e o bem-estar da sociedade, tanto presente quanto futura. Atividade econômica, meio ambiente e bem-estar da sociedade formam o tripé básico no qual se apóia o conceito de desenvolvimento sustentável. A aplicação do conceito à realidade requer, no entanto, uma série de medidas tanto por parte do poder público, da iniciativa privada e dos movimentos sociais, que buscam melhores condições de vida associadas à preservação do meio ambiente e à condução de uma economia adequada a tais exigências (PEREIRA; BLISKA; GIOMO, 2007).

A sustentabilidade está presente também nos objetivos da Organização Internacional do Café - OIC (2005): alcançar um equilíbrio razoável entre a oferta e a procura de café que contribua para um equilíbrio, em longo prazo,

entre a produção e o consumo. A OIC é o único fórum dedicado a discutir questões relacionadas ao café em nível internacional e atua como um ponto focal para a cooperação internacional, em torno do desenvolvimento de uma economia cafeeira sustentável. O fato de a OIC reunir países importadores e exportadores de café para discutirem e desenvolverem estratégias globais compartilhadas oferece uma importante oportunidade para a definição e implantação de um sistema de comércio mais equitativo e participativo (MAKETRADEFAIR, 2006).

A OIC vem atuando efetivamente na promoção da produção, comércio e consumo de cafés sustentáveis. O atual Acordo Internacional do Café prevê que os membros da OIC devem considerar devidamente a gestão sustentável de recursos e do processamento do café à luz dos princípios e objetivos de desenvolvimento sustentável estabelecidos na Agenda 21. A OIC ainda define: a sustentabilidade em café proporciona um retorno econômico suficiente para cobrir os custos de produção e de vida, acrescido de uma margem para o desenvolvimento; trata o meio ambiente de maneira responsável, permitindo que os recursos naturais continuem disponíveis para as gerações futuras; e asseguram condições sociais e de trabalho compatíveis com os padrões internacionais e condizentes à manutenção de comunidades estáveis (OIC, 2006).

Durante a II Conferência Mundial do Café, em 2005, a Organização Internacional do Café (OIC) definiu sustentabilidade: um conjunto abrangente de ações e iniciativas voltadas para assegurar a continuidade e a viabilidade da atividade cafeeira, abrangendo questões como a preservação ambiental, relações sociais e econômicas no trabalho, condições dignas de emprego e de remuneração, melhoria da qualidade do produto e desenvolvimento dos mercados e do consumo (OIC, 2005).

Ainda no mesmo documento, a posição brasileira é a de que todos esses critérios devem estar inseridos na política e nos programas setoriais de toda a

cadeia do café. A sustentabilidade, na prática, deve ser definida levando-se em consideração os objetivos e as necessidades nacionais dos países membros da OIC, não devendo ser tratada de forma dissociada da rentabilidade do setor. Ainda deve ser tratada de modo abrangente, nos campos da produção, comércio e consumo, não devendo ficar restrita à produção do café verde. Finalmente, as práticas de sustentabilidade nos diversos campos da atividade cafeeira devem respeitar princípios e normas constantes nas respectivas convenções internacionais que tratam da proteção ambiental, regularização do trabalho (Organização Internacional do Trabalho – OIT, Organização Mundial da Saúde – OMS) e funcionamento do comércio (Organização Mundial do Comércio – OMC), dentre outros.

Os desafios sociais, econômicos e ambientais enfrentados pelo setor cafeeiro resultam de uma longa história de desenvolvimento inadequado de infraestrutura, mal uso de técnicas agrônômicas, deficiências sistêmicas na cadeia de abastecimento e imperfeições mercadológicas. Embora esses desafios persistam, há esperança de se alcançar maior sustentabilidade e estabilidade no setor em função da tendência crescente de se ter cadeia de abastecimento e relações de mercado mais transparentes, maior diferenciação no mercado e adoção internacional de “Boas Práticas Agrícolas - BPA’s” em prol da sustentabilidade (PEREIRA; BLISKA; GIOMO, 2007).

2.2 Boas práticas agrícolas

As Boas Práticas Agrícolas (BPA’s) são baseadas nos princípios de segurança alimentar, preservação ambiental e respeito aos envolvidos no processo produtivo, visando integrar sob um só conceito as exigências agrônômicas e as do mercado. Desta maneira, as BPA’s são um componente de competitividade que permite ao produtor rural, no caso o cafeicultor, diferenciar

seu produto de outros, melhorando a qualidade, ampliando acesso a novos mercados, consolidando os atuais e reduzindo custos.

A FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura) define as BPA's como "fazer as coisas bem e dar garantia delas". As BPAs são um conjunto de princípios, normas e recomendações técnicas aplicadas para a produção, processamento e transporte de alimentos, orientadas a cuidar da saúde humana, proteger o meio ambiente e melhorar as condições dos trabalhadores e suas famílias (Izquierdo; Fazzone; Duran, 2007). Segundo conceito da FAO, as BPAs consistem na aplicação do conhecimento disponível ao uso sustentável dos recursos naturais básicos para a produção agrícola, buscando viabilidade econômica, social e gerando produtos saudáveis, inócuos, isentos de contaminação e resíduos.

Em outras palavras, Beiroska (2009) define as BPAs como uma estratégia central ou ferramenta de produção agrícola que leva em conta as dimensões social, ecológica e econômica da sustentabilidade, contribuindo também para a segurança alimentar. Envolve ainda a adoção, por parte dos produtores, de uma série de mudanças tecnológicas e metodológicas relacionadas com a maneira de produzir e processar o produto.

Dentre os objetivos das BPAs, no setor cafeeiro, destacam-se: o acréscimo na confiança do consumidor sobre a qualidade e inocuidade do produto; minimização do impacto ambiental; racionalização do uso de produtos fitossanitários; racionalização do uso de recursos naturais; ampliação da responsabilidade frente à saúde e a segurança dos trabalhadores.

Os produtores e técnicos devem observar, na implantação de um programa de Boas Práticas Agrícolas, as condições de higiene do ambiente de produção, insumos utilizados, escolha do material propagativo, qualidade da água e de adubos orgânicos e minerais. Também devem estar atentos às características dos solos quanto ao potencial de contaminação por

microrganismos ou produtos químicos, uso adequado de agroquímicos, saúde e higiene dos trabalhadores, instalações sanitárias apropriadas, equipamentos associados com o cultivo e a colheita, manuseio, armazenamento, transporte e tratamentos pós-colheita (MORETTI; SARGENT, 2007).

Beiroska (2009) assegura a necessidade de desenvolvimento de uma estratégia sólida e integral de gestão da produção e da propriedade com capacidade de controle e monitoramento ao longo do processo de produção e beneficiamentos e , quando necessário, realizar ajustes no sistema.

Para tal, a rastreabilidade é uma ferramenta importante dentro deste contexto, representando um sistema de identificação que permite resgatar a origem e a história do produto em todas as etapas do processo produtivo, da produção ao consumo. Os programas de alimentos seguros têm contribuído para a melhoria da produção primária e da segurança de alimentos inócuos no Brasil (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI, 2000).

O conceito de rastreabilidade surgiu há mais de trinta anos no setor industrial e, em 1987, foi incorporado aos sistemas de qualidade por meio da ISO 8402/1994, permanecendo na ISO 9001/2000. A rastreabilidade consiste em um conjunto de práticas passíveis de adoção por diversos setores da economia, para disponibilizar todas as informações essenciais sobre seus produtos, desde as matérias-primas utilizadas na sua elaboração, passando pelo transporte, até o momento em que os produtos são vendidos ou chegam ao consumidor final. A rastreabilidade ideal é obtida quando cada produto, incluindo seus insumos carrega consigo por meio de códigos, as informações sobre sua procedência, manuseio, funcionários ou máquinas pelas quais passou, além de como foi transportado e armazenado pelo varejista (NO RASTRO..., 2001).

Pereira, Bliska e Giomo (2007) afirmam que a grande aplicação da rastreabilidade ocorre no caso de problemas com algum produto em que tem-se o poder de detalhar todo seu histórico e identificar a etapa exata do processo

onde o problema ocorreu. Isso permite a tomada de providências rápidas e com alto grau de precisão, isolando-se de forma mais rápida o problema ocorrido e seus desdobramentos indesejáveis.

Tais cuidados justificam-se em prol de um alimento seguro, tornando-se um estigma e palavra-chave para o produtor para manter-se nos mercados e/ou abrir novas oportunidades. Partiram dos agentes envolvidos com o mercado importador as pressões para adoção de preceitos e ações voltadas à obtenção de alimentos seguros e à sustentabilidade dos sistemas de produção e agroindustrialização. O cenário mercadológico internacional sinaliza com veemência que existe um movimento de consumidores à procura de alimentos saudáveis e isentos de resíduos de agroquímicos prejudiciais à saúde. Cadeias de distribuidores e grandes pontos de vendas, principalmente da Comunidade Europeia têm exigido dos exportadores que levem em consideração o Limite Máximo de Resíduos (LMR) tóxicos, o respeito ao meio ambiente, a rastreabilidade e as condições de trabalho, higiene e saúde dos trabalhadores envolvidos na produção de alimentos (PORTOCARRERO; KOSOSKI, 2006).

Neste contexto, as BPAs devem ser adequadas às diversas realidades locais, socioeconômicas e agroecológicas. Inicialmente, é importante realizar um diagnóstico da situação presente, ou seja, a realidade das propriedades para depois identificar as práticas inadequadas no sistema atual de produção e beneficiamento, comparando-se com diretrizes das boas práticas agrícolas. A partir dessa avaliação, elaboram-se recomendações técnicas de manejo e gestão (BEIROSKA, 2009). A aplicação das BPAs consiste no conhecimento, na compreensão, na planificação e mensura, registro e gestão orientada à realização de objetivos sociais, ambientais e produtivos específicos. A utilização de ferramentas que buscam demonstrar mediante processos adequados e a evidência de que estão fazendo as coisas corretamente ao longo de uma cadeia agroalimentar.

2.3 Boas práticas de gestão

Um dos primeiros pontos a ser observado dentro de uma propriedade agrícola é o conhecimento do proprietário ou gerente a respeito da mesma e sua inclusão no Cadastro Nacional de Imóveis Rurais (CNIR). A referida lei torna obrigatório o georreferenciamento do imóvel para inclusão da propriedade no CNIR, condição esta, necessária para que se realize qualquer alteração cartorial da propriedade. O Georeferenciamento é condição obrigatória para que possa ser subsidiado por órgãos do governo e de pesquisa e também garante a melhor organização da propriedade por parte do produtor, que consegue ter uma ideia mais ampla de suas áreas e o planejamento de sua gestão de forma mais acertada (BERTOLDO et al., 2005).

As informações sobre a distribuição de culturas agrícolas e as características dos ambientes onde essas lavouras estão localizadas são de extrema importância, possibilitando estruturar e viabilizar planejamentos agrícolas adequados para a região produtora. É possível assim, com o advento das geotecnologias, realizar com precisão e eficácia estudos que venham fornecer dados suficientes para o entendimento das relações ambientais em que a cultura cafeeira está inserida, vindo servir também como subsídio para futuras pesquisas dessa cultura (TRABAQUINI; COELHO; NETO, 2011).

A produção de café depende de um conjunto de características influenciadas por fatores como cultivares, clima e topografia, pragas e doenças, propriedades do solo, aplicação de adubos e defensivos, bem como operações de colheita, secagem, beneficiamento e armazenamento (MALAVOLTA, 2000). Segundo Beiroska (2009), muitos produtores ainda se encontram resistentes à utilização de cultivares novas e técnicas que tragam inovações, preferindo continuar com a cafeicultura convencional, sendo que esse comportamento prejudica a implantação de novas cultivares e práticas. É necessário que o

administrador da empresa rural tenha conhecimento das cultivares, espaçamentos, talhões, ano de plantio e demais características que possam servir de subsídios nas tomadas de decisão.

Não basta ter conhecimento sobre determinada operação ou prática, é necessário o registro ou anotação desses para que possa ser analisado pelo próprio administrador ou por terceiros, no caso das auditorias em programas de certificação. Segundo Sette (2010), os principais pontos a serem anotados são: local de produção, talhão, época de plantio e transplântio, informações concernentes aos insumos utilizados, agrotóxicos aplicados (dose, nível de toxidez, número de aplicações, período de carência), tipo de irrigação e informações sobre a qualidade da água utilizada, controle de pestes (roedores) e data da colheita, responsável pela colheita, entre outros. Tudo isso está ligado à rastreabilidade.

Pode-se ainda destacar a necessidade de registro/anotação das demais operações de campo, da quantidade de café produzido e comercializado, dos gastos com insumos e serviços para que se tenha noção dos custos de produção. O controle é uma função da administração que se preocupa em verificar se o que foi realizado está de acordo com o planejamento. Para sua eficácia, instrumentos de coleta devem ser implantados proporcionando ações corretivas e não apenas a fiscalização das prestações de contas. Em uma atividade cafeeira, o plano de contas deve ter como centro dos custos a unidade de produção, a unidade de beneficiamento, a unidade de comercialização, o trator, a colheita e as despesas administrativas gerais (SETTE, 2010).

As limitações das fontes energéticas, sendo um exemplo evidente o petróleo, também fizeram com que o uso racional de energia fosse revisto e considerado como prioritário. O monitoramento da energia leva o produtor a compreender como ela é gasta pelos combustíveis e instalações, ajudando na identificação dos setores onde o desperdício está ocorrendo (ANDRADE;

OLIVEIRA FILHO; VIEIRA, 2000). A implantação de um procedimento interno para reduzir os desperdícios de energia é o primeiro passo para a otimização do uso energético que evita ações isoladas e duplicação de esforços que a longo prazo perdem o efeito (JUAREZ, 2008). O autor ainda destaca que equipamentos limpos, em bom estado de conservação e com manutenção regular constituem medidas básicas para a conservação da energia.

O manejo e a gestão da propriedade cafeeira são realizados geralmente pelo próprio cafeicultor, ou em caso de grandes propriedades, por profissionais contratados como gerentes. O ideal seria que cada propriedade possuísse um responsável técnico pelas atividades; o que não é realidade na agricultura nacional e, sobretudo na cafeicultura. A maior parte dos cafeicultores não recebe visitas de técnicos em sua propriedade com frequência, uma vez que são dependentes do sistema estatal de ATER – Assistência Técnica e Extensão Rural.

O café, cultura perene, necessita de estudos e critérios para sua implantação, devendo-se recorrer a um profissional que tenha plenos conhecimentos para que não haja erro. A qualidade das mudas e a escolha das cultivares com alta produtividade, vigor, resistência a pragas e doenças e boa adaptação ao ambiente de cultivo são características importantes a serem observadas para o sucesso da lavoura (SANTOS et al., 2008).

Para complementar, a Internet já em 2001 era considerada uma tecnologia que vinha se transformando em um sistema importante para a geração de informação aos administradores. Dessa forma, ainda é muito importante conscientizar o produtor no uso da internet para gestão administrativa do empreendimento rural. O desconhecimento da informática e o receio em adotar novas tecnologias são variáveis que contribuem para que o cafeicultor não utilize a internet e não a adote como ferramenta de gestão (FRANCISCHINI, 2001).

Conhecer o perfil dos produtores que utilizam a Internet e os fatores que determinam o seu uso é vital para fazer com que essa tecnologia se expanda entre os produtores rurais de café. Os cafeicultores, no Brasil, encontram-se também, muitas vezes, alheios aos novos desenvolvimentos técnico/tecnológicos e outros acontecimentos em outras regiões do país e do mundo (FRANCISCHINI, 2001). Segundo o autor, a cooperativa ainda pode aumentar seu poder de mercado divulgando os seus cooperados por meio da internet, seus produtos, insumos e aumentando também sua eficiência econômica.

2.4 Tecnologia de produção

Com o presente tópico, objetiva-se a indicação de tecnologias preconizadas pela pesquisa visando a reduzir riscos e custos e aumentar a produtividade, fundamentais para a participação do cafeicultor em mercados cada vez mais globalizados e competitivos. Este apanhado de técnicas e práticas é o resultado do esforço conjunto de Instituições de Pesquisa, Ensino e Extensão Rural que têm contribuído para o aperfeiçoamento e o desenvolvimento da cafeicultura. Entende-se por tecnologia de produção, as etapas da formação e produção do cafeeiro, até a fase anterior à colheita.

As práticas conservacionistas podem ser definidas como aquelas que visam à utilização do solo dentro dos seus limites e potencialidades, trabalhando também em prol da sua preservação e aumento da capacidade de produção (BERTONI; LOMBARDI NETO, 1990). A perda e o depauperamento do solo pode ser sentido em vários países tropicais. Esse processo causa a diminuição da eficiência das adubações, arrasta a matéria orgânica e os nutrientes entre outros prejuízos. Na medida em que a erosão aumenta, a atividade agrícola torna-se mais difícil e onerosa. A condição física de um solo pode se deteriorar resultando na perda da produtividade (REIS, 2010).

A análise do solo é importante para que se proponham práticas de correção e manejo (REIS, 2010). É por meio de suas características físicas, químicas e biológicas que o solo fornece suporte adequado para o cafeeiro. Ele influencia sobre o volume, profundidade das raízes e produção da parte aérea da planta (MATIELLO et al., 2002). A espessura do solo e a ausência de erosão são importantes indicativos da integridade do solo (Organización Internacional del Café - OIC, 2008). A análise química constitui-se na principal ferramenta de avaliação da fertilidade do solo e seus resultados são muito importantes para a identificação e quantificação de condições adversas ao desenvolvimento da cultura, como salinidade, toxidez por alumínio e acidez (ZAMBOLIM et al., 2007).

A diagnose foliar complementa a análise de solo. A interpretação da análise de tecidos requer o estabelecimento de padrões adequados para comparações. São consideradas normais as plantas que possuem em seus tecidos todos os nutrientes em quantidades e proporções adequadas, sendo capazes de apresentar altas produções (ZAMBOLIM et al., 2007).

O acompanhamento da cultura, por meio de um cronograma de execução das atividades, possibilita ao cafeicultor obter retorno satisfatório na realização das atividades, de modo que não ocorra má utilização dos insumos (doses e épocas de aplicação); a inspeção e controle de pragas sejam mais efetivos por meio de levantamentos sistemáticos; a correção do solo e os tratamentos culturais (podas, desbrotas, capinas, colheita, preparo e beneficiamento do café) atendam às exigências da cultura, adequadamente (PEREIRA; BLISKA; GIOMO, 2007).

Neste sentido, sugere-se aos cafeicultores obedecer a um planejamento de execução das práticas agrícolas que objetive orientar o produtor na implantação e condução de sua lavoura, com o intuito de torná-la mais produtiva e rentável.

Para o cafeicultor ou a pessoa que gerencia a propriedade, é imprescindível também ter o conhecimento visual das pragas, doenças, deficiências nutricionais e plantas daninhas que geralmente atacam/convivem nos cafezais. A diagnose visual consiste em se comparar visualmente o aspecto (coloração, tamanho, forma) da amostra (planta, ramos, folhas) com o padrão. Como nas folhas ocorrem os principais processos metabólicos do vegetal, as mesmas são os órgãos da planta mais sensíveis às variações nutricionais (FAQUIM, 2002) e ao ataque de pragas e doenças.

Algumas técnicas de manejo como quebra-ventos e arborização são também interessantes de se aplicar em propriedades cafeeiras. Os quebra-ventos diminuem a velocidade e a intensidade dos ventos e podem aumentar a umidade do ar no local. Ajudam também no controle da erosão, na alimentação das aves e pequenos mamíferos em geral (BACCI; GONÇALVES; CASCALES, 2008). A utilização de quebra-ventos ou arborização com plantas de porte e espécie adequada auxilia no controle de pragas e protege contra a deriva (REIS et al., 2011).

A pesquisa cafeeira preconiza a utilização de cultivares de café que, além de produtivas e adaptadas a ambientes distintos, agregam resistência a pragas e doenças. O emprego de cultivares resistentes minimiza a aplicação de defensivos, evitando impactos negativos à natureza e à saúde do trabalhador. A ferrugem alaranjada das folhas (*Hemileia vastatrix* Berk. & Br.) é a principal moléstia do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) no Brasil, sendo a produção das plantas seriamente comprometida quando não se executam os tratamentos fitossanitários em épocas adequadas (MARIOTTO et al., 1979).

O cafeeiro é sensível à concorrência com as plantas daninhas, principalmente durante o período das chuvas, e o controle nesse período é necessário, pois a queda em produtividade pode atingir valores próximos de 80% (BLANCO; OLIVEIRA; PUPO, 1982). O manejo de plantas daninhas quando

bem executado, evita a interferência negativa das plantas com o cafeeiro e, conseqüentemente, a diminuição da produtividade, além de diminuir os custos com herbicidas e mão de obra (RONCHI, 2002). No controle fitossanitário, o Manejo Integrado de Pragas (MIP) que integra diferentes métodos de controle, suprime a dependência única dos defensivos agrícolas, valorizando o controle biológico e o uso de plantas resistentes (LIMA et al., 2003).

Uma lavoura é considerada eficiente quando é capaz de formar, ano após ano, um extenso e bem iluminado dossel, com alta taxa fotossintética, capaz de produzir muitos grãos e de mobilizar grandes quantidades de carboidratos para enchimento dos frutos (RENA et al., 1994). O adensamento provoca uma alteração no ambiente da lavoura ocasionando modificações nos padrões fisiológicos, morfológicos e produtivos dos mesmos. Reduções no espaçamento de plantio, tanto entre as linhas quanto entre as plantas na linha, refletem em maior altura do ramo ortotrópico primário (NACIF, 1997), causam morte mais intensa dos ramos plagiotrópicos no terço inferior dos cafeeiros (THOMAZIELLO et al., 1998) e diminuem a área útil produtiva de cada planta, representada pelo diâmetro e o comprimento da copa (PEREIRA, 2004). Com esse alto grau de fechamento, tanto entre, quanto dentro das linhas de plantio, é constatada a necessidade da poda, como instrumento de rejuvenescimento e manutenção da produtividade da lavoura, incrementando a rentabilidade do cafeicultor.

As podas são operações recomendadas na cafeicultura quando a lavoura apresentar “fechamento”, depauperamento, idade avançada ou no caso de plantios adensados, situações frequentes no dia a dia das propriedades (PEREIRA, 2004). Conhecer bem os resultados das podas, observar experiências feitas em outros talhões, visitar os campos e obter informações em publicações constituem a base importante para acertar nas podas. Outro ponto que é

considerado uma vantagem da poda é o fornecimento de matéria orgânica, pela deposição dos restos de galhos e folhas.

A adubação orgânica é a fonte básica para a nutrição de cafeeiros sob sistema orgânico de produção, podendo-se utilizar esterco, compostos, adubos verdes e adubos minerais permitidos nas normas de produção orgânica (BRASIL, 1999). Os diferentes adubos devem ser associados, estimando-se o potencial dos adubos orgânicos e a necessidade de complementação com outras fontes orgânicas ou inorgânicas (LIMA et al., 2002). De acordo com Rena et al. (1986), os adubos orgânicos fornecem nutrientes para as plantas, os quais são liberados no processo de mineralização. Além disso, melhoram as propriedades físicas do solo, facilitando o armazenamento de água e sua circulação.

Diferentes tipos de resíduos de origem vegetal e animal, em diferentes estádios de decomposição, podem ser utilizados para adubar o cafeeiro. A escolha dos resíduos a serem aplicados no cafeeiro depende de sua disponibilidade. Porém, a eficiência no fornecimento de nutrientes está diretamente relacionada à sua taxa de decomposição, que é influenciada por diversos fatores, dos quais se destaca a relação entre as quantidades de carbono e nitrogênio (relação C:N) de sua composição (RICCI et al., 2005).

Com relação às máquinas e implementos, um rigoroso sistema de manutenção deve ser implantado dentro da propriedade cafeeira. Uma máquina com má manutenção, conservação ou mau uso onera custos pela necessidade de reposição de peças e pela interrupção de tarefas (SETTE, 2010). Machado et al. (1996) afirmam que manutenção adequada, aliada ao correto armazenamento das máquinas, aumenta a eficiência do trabalho, minimizando perdas de tempo com paradas para correção de eventuais problemas. De acordo com Alvarez (1991), o custo do acompanhamento de frota no campo é muito pequeno em relação à parada do equipamento quando o mesmo necessita de manutenção corretiva. Assim como em todas as fases e operações do sistema produtivo, o registro e

monitoramento das manutenções dos tratores e implementos são extremamente relevantes.

Uma atenção especial deve ser dada ao uso da água dentro da propriedade agrícola. As águas residuárias devem contar com um sistema de tratamento de acordo com a sua procedência e o conteúdo de substâncias contaminantes, que devem cumprir a legislação nacional e local vigentes e contar com as respectivas permissões de operação. Devem existir procedimentos operacionais para os sistemas de tratamento de águas e todas as áreas de processamento ou embalagem devem possuir dispositivos de captura de sólidos para evitar que sejam despejados nos canais e ecossistemas aquáticos (REDE DE AGRICULTURA SUSTENTÁVEL - RAS, 2010). A lavagem e despolpa do café consomem elevadas quantidades de água e geram efluentes com alta concentração de matéria orgânica. Quando lançados aos cursos de água, sem a realização de tratamento prévio, podem causar poluição e contaminação (MATOS, 2003). São procedimentos que, se utilizados sem os devidos cuidados, podem causar sérios problemas ambientais devido à geração de águas contaminadas e, segundo a legislação vigente, devem ser imediatamente submetidas a tratamentos para o seu retorno aos corpos d'água (GUIMARÃES, 1995).

A água também é um fator de preocupação quando aplicada à irrigação, tecnologia que assumiu enorme importância com a viabilização da instalação da cultura em regiões consideradas marginais quanto ao déficit hídrico (ANTUNES et al., 2000). As propriedades agrícolas que usam irrigação devem utilizar mecanismos precisos para determinar e demonstrar que o volume de água utilizado e a duração da aplicação não produzem desperdícios ou aplicações excessivas. A propriedade agrícola deve determinar a quantidade de água e a duração da aplicação com base em informações climáticas, a umidade disponível no solo e nas propriedades e características dos solos. O sistema de irrigação

deve contar com bom projeto e boa manutenção para evitar desperdícios (RAS, 2010).

De todas as práticas agrícolas, as que envolvem os agroquímicos (fertilizantes e agrotóxicos) são os que causam maior preocupação dos consumidores. Assim, os produtos utilizados na propriedade devem ser registrados para o uso na cafeicultura e serem aplicados de acordo com as instruções do rótulo (FERNANDES et al., 2007). O uso de agrotóxicos deve ater-se a produtos registrados para cada cultura específica, obedecendo às dosagens, à forma de número de aplicações, ao prazo de carência e seguindo a legislação vigente quanto ao manuseio dos produtos e descarte de embalagens usadas (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA, 2005). As áreas de armazenamento e distribuição de agroquímicos e substâncias inflamáveis e tóxicas devem ser projetadas, construídas e equipadas para reduzir os riscos de acidentes e impactos negativos na saúde humana e no ambiente. Essas áreas devem ser utilizadas exclusivamente para tal propósito e a propriedade agrícola deve assegurar que todas as condições cumpram a legislação vigente (RAS, 2010).

Para o armazenamento seguro dos agrotóxicos, algumas condições básicas para evitar acidentes devem ser observadas (EMBRAPA, 2005): colocar as embalagens sobre estrado de madeira; guardar as embalagens de formulações líquidas com as tampas sempre voltadas para cima; guardar as embalagens sempre com os rótulos bem visíveis, a fim de facilitar a sua localização; manter o depósito de agrotóxico sempre bem seco e bem ventilado.

No caso das pragas, é recomendável que se realize o Manejo Integrado de Pragas (MIP), que integra diversos métodos de controle e substitui a dependência dos defensivos agrícolas, valorizando o controle biológico, o emprego de feromônios e o uso de plantas resistentes (LIMA et al., 2003). O bicho minador, cigarra e broca-do-café são as três principais pragas do café no

estado de Minas Gerais. O controle deve acontecer sempre com base no nível de dano já conhecido, e com a utilização de métodos que preservem os inimigos naturais, pondo assim em prática o manejo integrado (REIS et al., 2010). Ainda segundo os autores, o controle de pragas deverá ser feito com produto seletivo que não afeta seus inimigos naturais, evitando o desequilíbrio biológico. Para a realização do MIP, Scarpellini et al. (2001) recomendam que é preciso conhecer métodos de amostragem (monitoramento); comportamento e biologia das pragas; fenologia das plantas; níveis de ação; níveis de dano; inseticidas seletivos (controle natural); controle integrado; inimigos naturais e outros artrópodes; práticas culturais; influência de fatores ecológicos (físicos, substratos, alimento e fatores bióticos).

A fonte de água utilizada nas pulverizações deve ser adequada, pois se deve levar em consideração a qualidade física da mesma, ou seja, a quantidade de sedimentos em suspensão (RAMOS; ARAÚJO, 2012). O pH é uma medida do equilíbrio entre as cargas de hidroxilas (OH^-) e de íons de hidrogênio (H^+), sendo definido como o logaritmo negativo da concentração molar de hidrogênio em uma solução. Para melhorar a eficiência de aplicação de agroquímicos, há necessidade da correção do pH da água, na preparação da calda. As medidas de pH devem ocorrer preferencialmente no local da amostragem, juntamente com as medidas de temperatura (ECOÁGUA, 2001).

A calibração de pulverizadores tem por objetivo o controle econômico de pragas, doenças e plantas daninhas por meio da distribuição uniforme da quantidade exata de agrotóxicos sobre o alvo requerido. Erros na calibração de equipamentos são responsáveis por muitas perdas na pulverização e podem ocasionar danos à cultura, mortalidade insuficiente da praga, desperdício de recursos naturais e financeiros e contaminação do ambiente maior do que o necessário. É muito importante verificar se todos os filtros dos equipamentos se

encontram limpos e em bom estado de conservação, para assegurar o fluxo do líquido aos bicos de pulverizações (EMBRAPA, 2005).

Outro fator que deve ser observado, com relação ao tratamento fitossanitário, refere-se ao período de carência em que os alimentos pulverizados não podem ser colhidos, o que nem sempre é observado. Constantemente os produtos, colhidos pouco após a pulverização, são levados ao comércio e à mesa do consumidor (ROEL, 2002). No caso do café, mesmo que não seja consumido “in natura” e o prazo entre a colheita e o consumo seja grande, o período de carência deve ser observado. No momento da colheita, a presença de resíduos deve ser reduzida ao mínimo possível, respeitando-se o prazo de carência e diminuindo-se, dentro das possibilidades técnicas, os tratamentos fitossanitários próximos a colheita (EMBRAPA, 2005).

2.5 Colheita, Pós - colheita e armazenamento

A colheita é uma das etapas mais importantes na produção de grãos. O conhecimento técnico adequado da preparação, colheita e secagem do café são fundamentais para obtenção de boa qualidade e rendimento. O ideal é que se inicie a colheita com uma porcentagem reduzida de frutos verdes de, no máximo, 5% (REIS et al., 2010). Em algumas regiões isso é possível, em outras nem tanto, mas deve-se buscar o início da colheita quando as plantas estiverem com o menor percentual de cafés verdes possíveis.

Após a derriça, o café deve seguir imediatamente para o processamento evitando a ocorrência de fungos e micotoxinas (BORÉM, 2008). Após a abanação, o café deve ser recolhido em sacos de ráfia, novos de preferência, com aeração adequada e com as bordas enroladas para fora até a altura do enchimento (REIS, 2010).

Magalhães (1999) ressalta que não se devem armazenar frutos recém-colhidos em sacos ou silos por período superior a 8 horas, pois ocorre risco de fermentação e também existe o risco do defeito ardido. O café deve ser obrigatoriamente transportado no mesmo dia para o terreiro e se for utilizar o processo de preparo em lavador e ou despoldador, ele deve ser iniciado imediatamente. O ideal é que se inicie o preparo até, no máximo, seis horas após a colheita (REIS, 2010).

No Brasil, devido ao método de colheita não ser constituído por colheita seletiva, o café colhido é composto por frutos maduros, verdes, secos, folhas, ramos e, por vezes, até terra, paus e pedras, exigindo que seja limpo e separado. A abanação manual, de acordo com Coan (1981), é uma etapa da colheita que constitui um trabalho penoso para o operador, pois requer resistência física e habilidade para a sua execução. Apesar de necessária, a abanação é uma operação de baixo rendimento, pois nem sempre existe uma corrente de ar adequada que auxilie na eliminação de folhas, cascas, ramos e frutos chochos (MAGALHÃES, 1999).

É fundamental para a qualidade que o café seja esparramado no mesmo dia e o tempo de secagem do terreiro é influenciado também pela espessura da camada de café e o número de revolvimentos empregados durante o dia. Borém, Reinato e Andrade (2008) também observaram em seus estudos que, no café natural, submetido a espessuras de 8 cm e o café descascado a 4 cm, foi constatada uma melhora da qualidade do café, por isso recomendam-se camadas mais finas no terreiro. Para se obter um café de boa qualidade e uma bebida suave, a temperatura de secagem deve ser mantida em torno de 40 °C (CORADI et al., 2007). O mesmo autor recomenda que essa temperatura seja medida na massa do café e que o dispositivo (termômetro) esteja aferido.

Os parâmetros: temperatura, umidade relativa, vazão do ar e taxa de secagem, tempo de residência do produto na câmara de secagem e teores de água

inicial e final do produto devem ser monitorados durante a secagem (SILVA et al., 2001). A falta do controle desses fatores pode comprometer a qualidade final do produto (BORÉM; REINATO; ANDRADE, 2008), uma vez que, a secagem excessiva leva a perda no peso final, pelos grãos quebrados na fase do beneficiamento.

O beneficiamento é uma das operações pós-colheita que tem por objetivo o descascamento do fruto seco, seja em coco ou pergaminho, eliminando as cascas e demais impurezas. A máquina de beneficiar deve ser limpa e revisada (correias, peneiras etc.) e, posteriormente, regulada antes de ser usada, a fim de evitar a quebra e saída de café junto com a palha (BARTHOLO et al., 1989). Juarez (2008) fala sobre a importância da manutenção e limpeza no beneficiamento: inspeções frequentes em máquinas de pré-limpeza, coluna de secagem, plenum de secadores, dutos de ar, costura de chapas de silos e secadores para certificar-se das perdas de carga de ar.

Segundo Hardoim (1999) e Hemerly (2000), o local de armazenagem do café deve ser em ambiente com ausência de acúmulo de ar frio, com dispositivos de ventilação, iluminação e de dimensionamento adequado. Deve ser feita em tulhas apropriadas, que geralmente são feitas em madeira; mas, desde que haja boa aeração, podem ser feitas em alvenaria ou em metal revestidas com madeira. Para facilitar a movimentação do café, as tulhas devem estar próximas do secador e do benefício. Além de manter o café em boas condições de temperatura e umidade, as tulhas servem para dar um período de repouso ao café, devendo ser localizadas nas partes mais altas da propriedade, longe de rios, lagos e represas, para que não haja umidade (DIAS, 2003). O local de armazenagem dos grãos deve ser limpo e deve possuir abrigo do sol, chuva e ter uma boa ventilação (SILVA et al., 2001). Segundo Fiorot (2012), o piso deve ser impermeável, de concreto, e deve estar, no mínimo, a 40 cm acima do nível do solo. É indispensável a utilização de estrados para impedir o contato com o

piso e permitir a circulação de ar na base da pilha. O contato com as paredes também devem ser evitado, e é fundamental conservar o café com 11 a 12% de umidade.

Após o beneficiamento, o armazenamento do café em condições inadequadas é um dos principais fatores responsáveis pelas perdas de qualidade e também de quantidade (COELHO et al., 1997). O local de armazenagem deve possuir algum tipo de controle de vetores (insetos, roedores etc.) e todos os inseticidas a serem utilizados nas pulverizações e termonebulizações devem ser devidamente registrados nos Ministérios da Agricultura e Saúde e nos órgãos estaduais competentes (BORÉM, 2008).

A rastreabilidade garante a origem do café adquirido por uma torrefadora ou pelo consumidor final e deve ser rastreado e identificado em todas as fases e lugares em que o produto passar, permitindo assim, que seja possível chegar até a lavoura onde ele foi produzido (BORÉM; REINATO; ANDRADE, 2008). A rastreabilidade nas fases de colheita, pós - colheita e armazenagem são muito importantes, pois diferencia e, conseqüentemente, agrega valor.

2.6 Aspectos sociais

Alguns pontos ligados ao respeito ao trabalhador rural, ou colaborador, vêm sendo incorporados ao dia a dia da cafeicultura. Foi estabelecida uma série de preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento das atividades da agricultura com a segurança, saúde, e meio ambiente no trabalho.

A segurança do trabalho pode ser explicada como o conjunto de medidas para a redução dos riscos de acidentes, protegendo a integridade física e a capacidade de trabalho do trabalhador (BORÉM; REINATO; ANDRADE, 2008). A segurança do trabalho é regida pela Lei 6514, de 22 de dezembro de

1977, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e na Portaria 3214, de 8 de junho de 1978, que aprova as normas regulamentadoras (NRs) (BRASIL, 1977). A Norma Regulamentadora de Saúde do trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura é a NR 31, de 2005 e também a Portaria nº 3067, de 1988 (BRASIL, 2005).

Conforme estabelecido na CLT – Consolidação das Leis do Trabalho, a empresa é obrigada a fornecer, gratuitamente, equipamento de proteção individual em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não oferecerem completa proteção contra os riscos de acidente e danos à saúde (EMBRAPA, 2005). Os trabalhadores devem estar equipados com Equipamentos de Proteção Individual (EPI) de acordo com as instruções dos rótulos e apropriados para os riscos de saúde e segurança. Os empregadores rurais, ou equiparados, devem programar ações de segurança e saúde que visem à prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho na unidade de produção rural, atentando para a adoção de medidas de proteção coletiva para controle dos riscos na fonte e também para a adoção de medidas de proteção pessoal (BRASIL, 2005). Os trabalhadores têm que contar com os equipamentos de proteção individual (EPI), sobretudo para a aplicação de produtos químicos (IZQUIERDO; FAZZONE; DURAN, 2007).

Embora haja direcionamento de ações que preservem a saúde dos trabalhadores e de seus familiares, há necessidade de se criar grupos responsáveis pela prevenção e socorro de acidentes e, ao mesmo tempo, incrementar uma programação de treinamentos específicos para trabalhadores que exercem atividades de riscos (SANTOS et al., 2008). Conforme reportado por Ortega e Moura (2007), a legislação trabalhista exige, para cada trabalhador, o fornecimento de boné, viseira, refeição e exame médico. E, em grupos de quatro, há a exigência de provisão de garrafa de água. Ademais, incluem-se a assinatura da carteira, o transporte, a existência de banheiros e a utilização de

equipamentos de segurança. Conforme regulamento do Certifica Minas Café (2009), é obrigatório o treinamento de operadores de trator, roçadeiras manuais, derriçadeiras manuais e motosserras. É importante que o ambiente de trabalho seja livre de riscos que afetam tanto a integridade física em curto prazo, mas também aqueles riscos de longo prazo (agentes insalubres). Esses fatores são responsáveis pelos acidentes de trabalho e por doenças profissionais.

A propriedade agrícola não deve reter parcial ou totalmente o salário, benefícios ou qualquer direito adquirido, ou estabelecido pela lei, ou documentos dos trabalhadores com a finalidade de obrigá-los a trabalhar ou ficar na propriedade agrícola, ou como ação disciplinar (corretiva). A propriedade agrícola não deve empregar a extorsão, o endividamento, as ameaças, o abuso, o assédio sexual, ou qualquer outra medida física ou psicológica para obrigar os trabalhadores a trabalhar ou ficar na propriedade agrícola, tampouco pode ocorrer ação disciplinar (RAS, 2010).

O Capítulo III da CLT ressalta a proteção ao trabalho da mulher, da duração, condições do trabalho e proíbe a discriminação com referência ao sexo, à idade, à cor ou situação familiar, salvo quando a natureza da atividade a ser exercida, pública e notoriamente, assim o exigir. O artigo 403 da CLT proíbe qualquer trabalho aos menores de dezesseis anos de idade, salvo na condição de aprendiz, a partir dos quatorze anos (BRASIL, 1943).

Aos trabalhadores e empregadores é garantido o direito de constituir organizações e, sujeitos apenas os seus estatutos, filiar-se a outras de sua própria escolha. A propriedade agrícola deve ter compromisso de conformidade com a legislação trabalhista vigente e os acordos internacionais indicados nessa norma. As propriedades devem atentar aos direitos e responsabilidades do pessoal administrativo e dos trabalhadores, com ênfase nos aspectos trabalhistas, nas condições de vida, nos serviços básicos, na saúde e na segurança ocupacional,

nas oportunidades de capacitação e nas relações com a comunidade (RAS, 2010).

A moradia oferecida pela propriedade agrícola para os trabalhadores permanentes ou temporários deve ser projetada, construída e mantida com a finalidade de fomentar boas condições para a higiene, a saúde e a segurança dos habitantes. O projeto, o tamanho e a construção dos dormitórios, alojamentos e outras moradias, tipo e número de mobília, número e localização dos sanitários, chuveiros, áreas de lavar e cozinhar deve cumprir a legislação aplicável (RAS, 2010). A Seção XV da CLT exige a higiene nos locais de trabalho, instalações sanitárias, com separação de sexos, chuveiros, lavatórios, vestiários e armários individuais, refeitórios ou condições de conforto por ocasião das refeições, fornecimento de água potável, condições de limpeza dos locais de trabalho e tratamento de resíduos industriais (BRASIL, 1943).

Conforme Norma Regulamentadora NR24, nas regiões onde não haja serviço de esgoto, deverá ser assegurado aos empregados, um serviço de privadas, seja por meio de fossas adequadas, seja por outro processo que não afete a saúde pública, mantidas as exigências legais (BRASIL, 1978). Segundo Norma Regulamentadora do Certifica Minas Café (2009), recomenda-se a existência de abrigo, instalação sanitária com fossa adequada e água para lavar as mãos. Na agricultura familiar é permitido aos trabalhadores o uso das dependências das residências, desde que haja proximidade com as lavouras (CERTIFICA MINAS CAFÉ, 2009).

Na Lei nº 5.889 de 8 de 1973, o veículo de transporte coletivo de passageiros deve: conter autorização emitida pela autoridade de trânsito competente; transportar todos os passageiros sentados; ser conduzido por motorista habilitado e devidamente identificado; possuir compartimento resistente e fixo para a guarda das ferramentas e materiais, separado dos passageiros (BRASIL, 1973). O transporte de trabalhadores em veículos

adaptados somente ocorrerá em situações excepcionais, mediante autorização prévia da autoridade competente em matéria de trânsito, devendo o veículo apresentar as condições mínimas de segurança (BRASIL, 2005).

Em 30 de dezembro de 2008, a Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas de Minas Gerais publicou a Resolução nº 077, pela qual são definidas novas regras para a emissão de autorização para o transporte de trabalhadores rurais. De acordo com a referida Resolução, que entrou em vigor em 1º de janeiro de 2009, a autorização para o transporte de trabalhadores rurais, no estado de Minas Gerais, somente será emitida para ônibus e microônibus que observem às exigências impostas, ficando proibido o transporte de trabalhadores rurais em caminhões (MINAS GERAIS, 2008).

Com relação às condições de trabalho, o empregador rural deve disponibilizar água potável e fresca em quantidade suficiente nos locais de trabalho. A água potável deve ser disponibilizada em condições higiênicas, sendo proibida a utilização de copos coletivos (BRASIL, 2005). Segundo NR 24, as áreas destinadas aos sanitários deverão atender às dimensões mínimas essenciais. É considerada satisfatória a metragem de 1,00 m² (um metro quadrado), para cada sanitário, por 20 (vinte) operários em atividade (BRASIL, 1978). Os locais para refeição devem atender aos seguintes requisitos: boas condições de higiene e conforto; capacidade para atender a todos os trabalhadores; água limpa para higienização; mesas com tampos lisos e laváveis; assentos em número suficiente; água potável, em condições higiênicas; depósitos de lixo, com tampas. Conforme NR 17, para as atividades que forem realizadas necessariamente em pé, devem ser garantidas pausas para descanso. Nas atividades que exijam sobrecarga muscular estática ou dinâmica devem ser incluídas pausas para descanso e outras medidas que preservem a saúde do trabalhador (BRASIL, 1978).

2.7 Aspectos ambientais

As reservas legais devem ser mantidas com vegetação natural com a finalidade de preservar a flora e fauna local. O tamanho das reservas legais é variável e definido como uma porcentagem das glebas rurais, variando de, no máximo, 80% nas florestas situadas na Amazônia Legal, até 20% nas áreas fora da Amazônia Legal (SPAROVEK et al., 2011). De acordo com o novo Código Florestal de 2012, a Reserva Legal é a área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural. A reserva tem por objetivo auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa (BRASIL, 2012).

Nas áreas de Reserva Legal é permitida exploração de baixo impacto, o que impede muitas vezes o plantio de culturas como café, milho e soja (SPAROVEK et al., 2011). Quando se faz um diagnóstico pelo Brasil, verifica-se que são raras as propriedades rurais que possuem Reservas Legais e, mais difícil ainda, é encontrar uma unidade rural que tenha sua Reserva Legal averbada num registro de imóveis (DÉSTRO, 2006). O artigo 440 Lei n 4.771 de 1965, determina que, na impossibilidade de compensação de reserva legal dentro da mesma microbacia, aplica-se o critério de maior proximidade possível entre a propriedade desprovida de reserva legal e a área escolhida, desde que na mesma bacia hidrográfica e no mesmo Estado (BRASIL, 1965). O novo Código Florestal mantém essa determinação com relação à Reserva legal. De acordo com o Código Florestal é possível sugerir diferentes localizações para a Reserva Legal em uma propriedade rural, em função de aspectos e interesses (DELALIBERA et al., 2008).

Segundo a nova Lei nº 12.651 (BRASIL, 2012), em seu artigo 4º passa a ser Considerada Área de Preservação Permanente: as faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular, em largura variável de acordo com a metragem do curso d'água; as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais; - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento (LIMA; BAHIA; SILVA, 2012).

Nos casos em que as APPs se apresentem degradadas, embora até 2010 faltassem critérios para a sua recuperação, o CONAMA, em 2011, dispôs algumas técnicas por meio da Resolução n.429, que são: plantio de espécies nativas e condução da regeneração natural (BORGES et al., 2011). As APPs são áreas em caráter de preservação e não apenas de conservação além de serem de caráter permanente e não provisório, mesmo não possuindo cobertura florestal (MENDONÇA; NAVES, 2006). Não é exigida averbação das APPs no registro de propriedade, como é feito para as áreas de RL, pois são áreas que, segundo a legislação, devem ser protegidas, objetivamente, segundo sua localização (BORGES et al., 2011).

Além das áreas de Reserva Legal e APPs, as propriedades devem manter atenção sobre os resíduos ou substâncias não desejadas. A maioria dos resíduos é composta de: papel, plástico, metais, vidro, restos de alimentos, matéria orgânica, detritos e madeira (RAS, 2010). O lixo e seus resíduos são os maiores responsáveis pela criação e atração de insetos, se não forem removidos e tratados sistematicamente de maneira adequada (EMBRAPA, 2005). O uso de fossas sépticas na propriedade deve ser restrito ao tratamento de água residuária do tipo doméstico com o propósito de não produzir impactos negativos em águas subterrâneas ou superficiais. Esse projeto deve estar de acordo com o volume de água que recebe e a capacidade de tratamento, assim como permitir inspeções periódicas. As propriedades não devem depositar nenhum sólido orgânico ou

inorgânico tais como dejetos domésticos ou industriais, produtos rejeitados, escombros, terras e pedras de escavações, lixo proveniente de limpeza de terras, entre outros materiais, em corpos de água (RAS, 2010).

Com relação às substâncias poluentes, a conscientização dos produtores rurais é o primeiro passo para minimizar a contaminação do ambiente com agrotóxicos (COSTA; COSTA, 2004). Essa não é uma tarefa tão simples, pois depende especialmente do nível de escolaridade dos agricultores e do interesse dos mesmos (SOUZA et al., 2010). A Lei Federal 9974, de 2000, instituiu obrigações à indústria, às revendas e aos produtores rurais relativas à destinação final das embalagens de defensivos agrícolas. Aos produtores cabe a obrigação de fazer a tríplice lavagem das embalagens e devolvê-las às unidades de recebimento e à indústria de recolher e dar o destino final às mesmas: reciclagem ou incineração em fornos especiais (SCARPELLINI et al., 2001).

A tríplice lavagem consiste em esvaziar totalmente o conteúdo da embalagem no tanque do pulverizador; adicionar água limpa à embalagem até 1/4 do seu volume; tampar e agitar por 30 segundos; despejar a água da lavagem no tanque do pulverizador; inutilizar a embalagem perfurando o fundo; armazenar em local apropriado até o momento da devolução (INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS - INPEV, 2010).

Segundo Norma Regulamentadora do Certifica Minas Café (2009), deve ser exigida a comprovação de devolução por meio de Nota Fiscal carimbada pelo recebedor das embalagens ou recibos de devolução. O prazo legal para devolução é de 1(um) ano a partir da data de emissão da nota fiscal do agrotóxico.

Cabe ao produtor rural zelar pela biodiversidade dentro da sua propriedade. A Lei nº 9.605, de 1998 (SAAB, 2006), dispõe sobre as sanções administrativas por danos causados ao meio ambiente. O seu artigo 29 relata a

pena de detenção de seis meses a um ano, e multa para quem matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida. São espécimes da fauna silvestre todos aqueles pertencentes às espécies nativas, migratórias e quaisquer outras, aquáticas ou terrestres, que tenham todo ou parte de seu ciclo de vida ocorrendo dentro dos limites do território brasileiro, ou águas jurisdicionais brasileiras (FREITAS, 2001). As propriedades agrícolas certificadas devem proteger as áreas naturais que contenham alimentos para os animais silvestres ou que sirvam para propósitos de reprodução e criação de seus descendentes (RAS, 2010).

É importante ressaltar, que, para o enriquecimento da biodiversidade, é fundamental a escolha de espécies atrativas para a fauna, visando à manutenção e à introdução de polinizadores e de dispersores (RAS, 2010). À medida que a vegetação se desenvolve, cresce a oferta de recursos, como alimentos e refúgio à fauna favorecendo a polinização e a dispersão de várias espécies vegetais, auxiliando o restabelecimento da dinâmica ecológica local. A manutenção da flora evita o efeito de borda, que é consequência da fragmentação da floresta. Com relação às fontes energéticas, devem-se priorizar as renováveis por serem repostas pela natureza de maneira rápida. A biomassa é uma fonte renovável de energia. A lenha e os resíduos animais e vegetais, como o etanol para automóveis, biodiesel, bagaço de cana para cogeração energética e gás de aterros sanitários utilizados para a geração de eletricidade são exemplos dessas fontes. Algumas formas de conversão de energias renováveis são, portanto mais tradicionais. A utilização racional da energia na secagem de produtos agrícolas pode contribuir para a economia de combustível e, conseqüentemente, para a redução dos custos (LOPES et al., 2000).

3 METODOLOGIA

No presente t3pico, apresenta-se como foram alcanados os objetivos propostos, descrevendo a estrutura da pesquisa e os procedimentos metodol3gicos empregados na busca dos resultados. Assim, procurou-se buscar uma estrutura de investiga33o na coleta, an3lise e discuss3o dos dados.

3.1 O Conceito de pesquisa quantitativa

O m3todo de pesquisa quantitativa 3 muito utilizado no desenvolvimento das pesquisas descritivas, em que se procura descobrir e classificar a rela33o entre vari3veis, bem como a investiga33o da rela33o de causalidade entre fen3menos: causa e efeito. Esse m3todo 3 empregado no desenvolvimento de pesquisas de diversos 3mbitos, representando, em linhas gerais, uma forma de garantir a precis3o dos resultados, evitando, com isso, distor33es de an3lise e interpreta33es (Oliveira, 1997).

Segundo Alencar e Gomes (1998), a vantagem da abordagem quantitativa 3 que ela permite, mediante um conjunto limitado de quest3es, analisar o comportamento de um grupo de atores sociais facilitando a compara33o e o tratamento estat3stico dos dados.

3.2 Objeto de estudo

O estudo foi realizado com os cafeicultores filiados 3 Associa33o dos Agricultores Familiares de Santo Ant3nio do Amparo (AFASA), fundada em 2008, com sede na cidade de Santo Ant3nio do Amparo, localizada no Oeste do estado de Minas Gerais. O munic3pio conta com 491,725 km² de 3rea total,

população em torno de 17 mil habitantes e altitude média de 1000 metros ao nível do mar (SANTO ANTÔNIO..., 2013).

Com 32 membros (na época da aplicação do questionário), a AFASA tem como características de seus associados o uso preponderante de mão de obra familiar no manejo dos cafezais. A maioria dos cafeicultores possui a posse da terra contando ainda com cerca de 30% de arrendatários no seu quadro social. Na média, as propriedades possuem 20 ha de área total e 3,5 ha de café.

A AFASA conta com o apoio da Fundação Hanns R. Neumann Stiftung, tradicional entidade sem fins lucrativos reconhecida por sua atuação junto a pequenos produtores de café em diferentes partes do mundo.

A importância do trabalho da referida associação foi reconhecida por Projeto de Lei nº 1.934/2011, que declara de utilidade pública a Associação dos Agricultores Familiares de Santo Antônio do Amparo. A associação é formada atualmente (em 2013) por cerca de 50 famílias de cafeicultores.

3.3 Método de pesquisa: questionário

Para o levantamento das informações necessárias às análises do presente trabalho, foi utilizado um questionário estruturado tipo Survey, adaptado de outro questionário elaborado por grupo de agrônomos e técnicos especialistas em cafeicultura da COCAPEC - Cooperativa de Cafeicultores e Agropecuaristas sediada em Franca – SP. O referido questionário foi aplicado e validado em 2008, em 251 propriedades da região da Alta Mogiana, por técnicos da COCAPEC, com apoio do Sebrae-SP (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas). O questionário foi elaborado de forma colaborativa e com base nas principais normas, códigos de conduta de programas de certificação e leis vigentes no país que tratam da questão agrícola, em especial a cafeicultura.

O questionário foi dividido em duas partes, sendo a primeira com nove questões, focada na caracterização do cafeicultor e da sua propriedade, que foi utilizada para caracterizar os grupos criados pela análise de *cluster*.

A segunda parte do questionário, com 158 questões, compreende um levantamento das Boas Práticas Agrícolas (BPAs), por meio de uma escala de três pontos, cujas repostas com relação às adequações poderiam ser: sim, parcialmente ou não, e ainda “não se aplica”, nos casos em que a questão não se aplicava às características do cafeicultor. As variáveis com a resposta “não se aplica” em mais de 50% das propriedades foram excluídas, posteriormente, não participando da análise multivariada. Dentre as 158 variáveis constantes na segunda parte do questionário 31 foram excluídas da análise, totalizando 127 questões que participaram da análise multivariada. Essa segunda parte do questionário foi utilizada para as análises de *cluster* e discriminante.

3.4 Determinação da amostra

A pesquisa foi realizada por meio do censo de 32 cafeicultores (universo total de membros da AFASA na época) entre os meses de maio e junho de 2009, o que permitiu a adoção de uma amostragem probabilística, com acesso a toda a população estudada.

3.5 Coleta de dados

A coleta dos dados aconteceu entre os meses de maio e junho de 2009, com aplicação de questionário estruturado tipo Survey, contendo 167 questões. A aplicação dos questionários foi feita nas propriedades dos cafeicultores ligados à AFASA e contou-se com o apoio dos técnicos ligados à Fundação

Hanns R. Neumann Stiftung, que conhecem o município e cada uma das propriedades cafeeiras.

Um ponto que foi destacado durante as entrevistas foi o da necessidade de os entrevistados apresentarem respostas verdadeiras e condizentes com a sua realidade. As entrevistas foram realizadas na presença dos técnicos da Fundação Hanns R. Neumann Stiftung, que realizam também a assistência técnica à esses cafeicultores, ou seja, já existia uma confiança mútua entre as partes. Os questionários foram respondidos pelos cafeicultores, porém o seu preenchimento foi realizado pelo entrevistador, conhecedor da atividade cafeeira e que estava disponível para sanar possíveis dúvidas.

3.6 Análises dos dados

Após tabulados, os dados foram analisados por meio do software estatístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Conforme Hair Junior et al. (1995), o software tem sido utilizado no meio acadêmico-científico e empresarial como ferramenta para o procedimento de análises estatísticas, particularmente no caso de estatísticas multivariadas em pesquisas descritivas, como se caracteriza a presente pesquisa

A primeira parte do questionário, que trata da caracterização do cafeicultor e da sua propriedade, foi utilizada para fazer um panorama sobre o grupo de cafeicultores ligado à AFASA e suas propriedades. Na segunda parte do questionário, que trata do levantamento das BPAs, procedeu-se à apresentação descritiva dos resultados e a análise de *cluster*. O propósito dessa análise foi organizar os dados dentro de uma determinada estrutura que permitisse fazer agrupamentos e cujos elementos possuíssem certas similaridades.

O método de agrupamento utilizado foi o de *cluster* hierárquico aglomerativo, que permite obter o grupo total pela soma dos subgrupos. O *cluster* aglomerativo foi processado pelo método Ward's Method que é o mais utilizado, pois aglomera indivíduos dentro de *clusters* de acordo com o critério de menor incremento de soma total da distância euclidiana ao quadrado dentro do *cluster*.

De acordo com Hair Junior et al. (1995) e Malhotra (2006), *Cluster* é uma técnica em que não há dependência entre as variáveis e, dessa forma, classifica os indivíduos em grupos homogêneos ou conglomerados denominados *Clusters*. Entende-se que os grupos criados pela análise são semelhantes entre si (dentro de uma variância mínima) e diferentes de outros *clusters* (entre *clusters* a variância é máxima). Na separação dos *clusters* foi empregado o Método "Stepwise" (por etapas), em que o sistema vai selecionando aquelas variáveis que são melhores, e eliminando outras em função das correlações parciais. Quando se trabalha com discriminantes, a 1ª questão é a que mais contribui para a separação dos grupos e a última é a que menos contribui, embora todas tenham contribuído.

Após a separação pela análise de *clusters*, foi realizada uma análise discriminante que apresenta quais foram as variáveis identificadas pelo SPSS, e que causaram maior divergência ou distinguiram os dois grupos de produtores. Malhotra (2006) define que a análise discriminante ou combinações lineares, separa as variáveis que melhor discriminam as categorias da variável dependente (grupos).

Segundo Hair Junior et al. (1995), a análise discriminante é uma técnica estatística multivariada utilizada para identificar as variáveis e são mais relevantes para explicar as diferenças entre os grupos heterogêneos com relação ao padrão de respostas. A discriminação é obtida pela ponderação das variáveis

de forma a maximizar a variância entre os grupos e minimizar a variância dentro dos grupos.

Posteriormente, foi realizado um cruzamento (*crosstabs*) entre as nove variáveis da primeira parte do questionário com o *cluster* gerado. Esse procedimento foi adotado na intenção de caracterizar por meio das variáveis socioeconômicas os dois grupos gerados, um com desempenho superior e outro inferior em relação às Boas Práticas Agrícolas, o que permitiria a implantação de políticas públicas de ATER pelos cafeicultores estudados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, buscou-se dividir em grupos (análise de *cluster*) os cafeicultores e suas propriedades, de acordo com o desempenho em relação às Boas Práticas Agrícolas (BPA's) no cultivo de café. Na sequência foi feita a análise discriminante para conhecer as principais diferenças que distinguiram os grupos. Em seguida foi realizado o cruzamento entre as variáveis socioeconômicas e os grupos gerados pela análise de *cluster*.

A distribuição de frequências do total de cafeicultores, que foram a base para os estudos, encontra-se no Apêndice A, uma vez que optou-se por não apresentá-la no corpo do presente trabalho. Por meio desse Apêndice pode se ter noção da forma em que foi entruturado o questionário aplicado junto aos cafeicultores da AFASA. As 31 variáveis omitidas da análise multivariada, em função de terem obtido a resposta “não se aplica” em mais de 50% das propriedades encontram-se também no apêndice, marcadas na primeira coluna das tabelas por um asterisco (*).

4.1 Divisão dos grupos de cafeicultores

Com base nas 127 variáveis selecionadas na pesquisa, foi realizada no SPSS uma análise de *clusters* com objetivo de separar as propriedades em grupos distintos, de acordo com a adoção das BPAs. A partir dessa análise e de posse da identificação dos produtores foi possível selecionar dois grupos distintos de cafeicultores, o que poderá servir como subsídios na execução de políticas públicas mais adaptadas à realidade dos grupos identificados. Na Figura 1, observa-se o dendograma, que é um tipo específico de diagrama que organizou fatores e variáveis e no qual se percebem os dois grupos de produtores distintos.

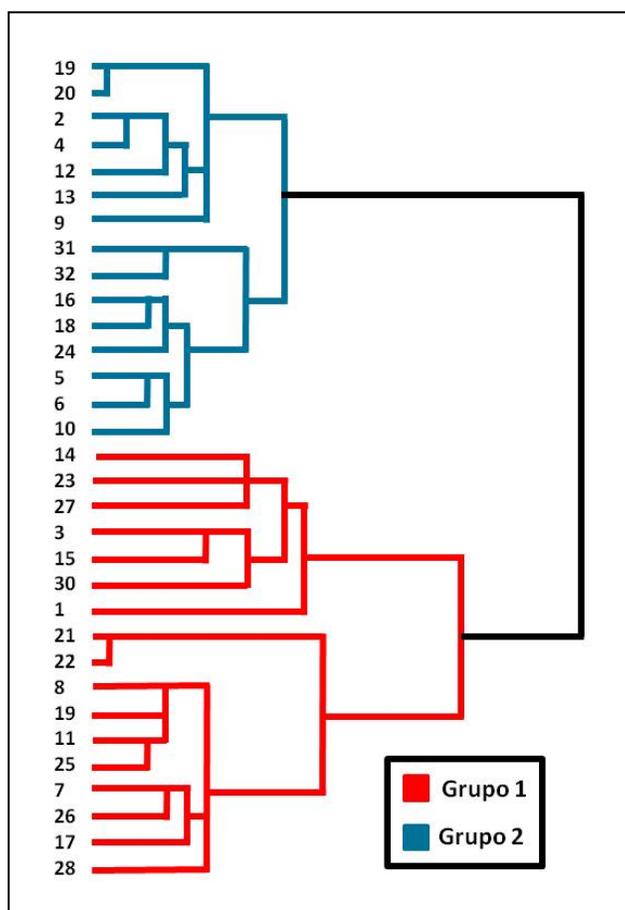


Figura 1 Dendrograma extraído pela análise de *cluster* com arranjo de agrupamentos de cafeicultores e suas propriedades, a fim de categorizá-los de acordo com o desempenho das Boas Práticas Agrícolas

O dendrograma resulta de uma análise estatística de determinados dados, em que se emprega uma técnica estatística quantitativa que leva a agrupamentos e à sua ordenação hierárquica ascendente. Isto é, ilustra o arranjo de agrupamentos derivados da aplicação de um "algoritmo de *clustering*". Cada número apresentado no dendrograma representa uma propriedade agrícola dos

cafeicultores ligados à AFASA, possível de ser reconhecida por meio dos questionários aplicados. Portanto, por meio do dendograma se pode identificar o produtor e o grupo em que cada uma das propriedades foi agrupada, com relação às BPAs e planejar ações e políticas de ATER para cada um dos grupos.

Com o objetivo de agrupar os cafeicultores de acordo com o seu padrão de resposta, foram encontradas soluções com dois, três e quatro *clusters*. Entretanto, optou-se pela solução com dois grupos, pois, na análise das diferenças entre os grupos, evidenciou-se ser a solução que definiria mais claramente as diferenças entre variáveis de agrupamento estudadas.

De acordo com a representação, pode-se perceber a divisão em dois grupos de cafeicultores. Dentre os 32 entrevistados, todos participaram da divisão sendo que o Grupo 1 contempla 17 cafeicultores (53,13%) e o Grupo 2, conta com 15 cafeicultores (46,87%). Pode-se perceber pelo dendograma que as propriedades do Grupo 1, são aquelas identificadas pelos números 14, 23, 27, 3, 15, 30, 1, 21, 22, 8, 19, 11, 25, 7, 26, 17 e 28. O Grupo 2 é composto pelas propriedades 19, 20, 2, 4, 12, 13, 9, 31, 32, 16, 18, 24, 5, 6 e 10.

A ideia de dividir a população entrevistada tem por objetivo analisar se existe diferença entre os perfis dos dois grupos e, assim, categorizá-los de acordo com o desempenho nas Boas Práticas Agrícolas. Conhecendo cada um dos entrevistados, de acordo com identificação no questionário e a numeração apresentada no dendograma, é possível separá-los em grupos e propor políticas públicas ou privadas de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER). Essas políticas de acordo com o perfil de cada grupo poderão melhorar o desempenho dos cafeicultores, tornando a atividade cafeeira mais rentável e, por consequência, mais sustentável.

4.2 Variáveis que mais contribuíram na divisão dos grupos

O modelo da análise discriminante extraiu 20 variáveis como sendo aquelas que diferem os cafeicultores em grupos 1 e 2. No caso do presente estudo, utilizaram-se 137 variáveis para dividir as 32 propriedades cafeeiras em dois grupos, o primeiro com 17 e o segundo com 15 indivíduos. A Tabela 1 apresenta o ordenamento das vinte variáveis independentes que mais contribuíram na diferenciação dos grupos.

Tabela 1 Ordenamento das 20 variáveis extraídas pela análise discriminante pelo método “*stepwise*”

| Ordem de extração | Variável |
|-------------------|---|
| 1 ^a | Tem controle/registro da quantidade de cafés vendidos |
| 2 ^a | Tem controle/registro das operações de campo |
| 3 ^a | Utiliza Internet |
| 4 ^a | Os produtos fitossanitários são armazenados separados de produtos alimentícios, rações e etc. |
| 5 ^a | Lavagem dos tratores, pulverizadores e outros implementos |
| 6 ^a | Utilização de bicos de pulverizadores adequados a cada tipo de alvo |
| 7 ^a | Tem terreiro suficiente para produção de café |
| 8 ^a | Revolve o café no terreiro varias vezes por dia nos dois sentidos |
| 9 ^a | Utiliza sacarias em boas condições, limpas, sem cheiro e sem fungos |
| 10 ^a | Já fez/faz PEPRO |
| 11 ^a | O controle de plantas invasoras é feito de forma adequada |
| 12 ^a | Descarta a água utilizada na lavagem de máquinas e equipamentos em local adequado |
| 13 ^a | A fonte da água utilizada nas pulverizações é adequada? Prioriza fontes e nascentes |
| 14 ^a | O pulverizador está em boas condições para aplicações |
| 15 ^a | Acompanha e registra o número de bombas utilizadas em cada pulverização |
| 16 ^a | Faz calibragem do pulverizador antes de cada aplicação |
| 17 ^a | Prioriza o início da colheita com menos de 5% de Grãos Verdes |
| 18 ^a | Faz leiras respeitando a declividade do terreiro |
| 19 ^a | Tem todas as áreas de reserva legal demarcadas |
| 20 ^a | Os trabalhadores têm local adequado para as refeições |

Fonte: Dados da Pesquisa

Estatisticamente, todas as vinte variáveis extraídas foram consideradas significativas pelo Teste de Wilks Lambda e pelo teste de F, a menos de 0,001% de significância. Além disso, a correlação canônica da função discriminante mostrou-se altamente significativa, com valor de 1,00, ou seja, 100% das vinte variáveis extraídas pelo modelo estatístico classificaram corretamente todos os produtores de cada grupo separado.

Para a seleção das vinte variáveis que mais contribuíram na diferenciação dos grupos foi empregado o Método “*Stepwise*” (por etapas), em que o sistema seleciona aquelas variáveis mais significativas e elimina outras em função das correlações parciais. Na análise discriminante, a 1ª questão é aquela que mais contribuiu para a separação dos grupos e a última é a que menos contribuiu, embora todas tenham contribuído significativamente.

4.2.1 Primeira variável - Tem controle/registro da quantidade de cafés vendidos

A primeira questão, representada pela Figura 2, (1ª variável em ordem de importância na divisão dos grupos) “Tem controle/registro da quantidade de cafés vendidos”, demonstra que o Grupo 1 apresentou melhor desempenho do que o Grupo 2. Mais de 70% dos integrantes do Grupo 1 cumpre integralmente esse quesito, 23,5% parcialmente e apenas 5,9% não tem o controle da quantidade do café vendido. No Grupo 2, apenas 6,7% dos cafeicultores afirmam possuir o controle, 40% possuem parcialmente e 53,3% não atendem a essa recomendação.

Tem controle / registro da quantidade de cafés vendidos

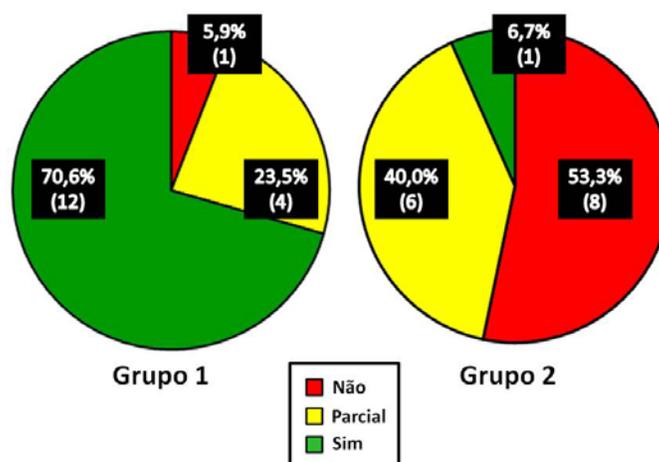


Figura 2 Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Tem controle/registro da quantidade de cafés vendidos”

Ter conhecimento do volume de café produzido e comercializado é um dos indicadores de organização da propriedade cafeeira. Nos dias atuais, as boas práticas gerenciais recomendam que o produtor tenha pleno conhecimento do seu sistema produtivo, do que entra em forma de serviços e insumos e o que sai em forma de produto, nesse caso, o café.

De acordo com Sette (2010), os cafeicultores produzem café para serem remunerados financeiramente. Todas as ações dentro da propriedade têm um valor financeiro, e, com base nesse quesito, é possível medir o resultado de uma organização. Para mensurar esses resultados, faz-se necessária a implantação de um sistema de coleta de dados e informações dentro da propriedade, para auxiliar o cafeicultor nas tomadas de decisão.

Para que o cafeicultor tenha pleno conhecimento se está obtendo lucro ou prejuízo na atividade, é obrigatório que tenha conhecimento do seu centro de lucros, no caso, o volume de café produzido a cada ano. Oliveira et al. (2005)

citam a necessidade de se conhecer o fluxo de caixa da propriedade, que é um indicador que permite mostrar a situação de caixa da atividade e quando positivo, constitui-se no montante para cobrir os demais custos fixos, risco e capacidade empresarial. Uma das premissas básicas para conhecer a real rentabilidade de uma propriedade agrícola é ter controle e registro de todas as operações, destacando a quantidade de café comercializado a cada ano.

4.2.2 Segunda variável - Registro e controle das operações de campo

O controle e registro das operações de campo estão diretamente ligados à rastreabilidade, que vem ao longo dos anos tornando-se exigência de mercados de cafés especiais, principalmente os certificados, independente do programa ou selo. A Figura 3 (2ª variável em ordem de importância na divisão dos grupos) representa o “Registro e controle das operações de campo”, em que o Grupo 1 apresentou melhor desempenho em relação a esse quesito comparado com o Grupo 2.

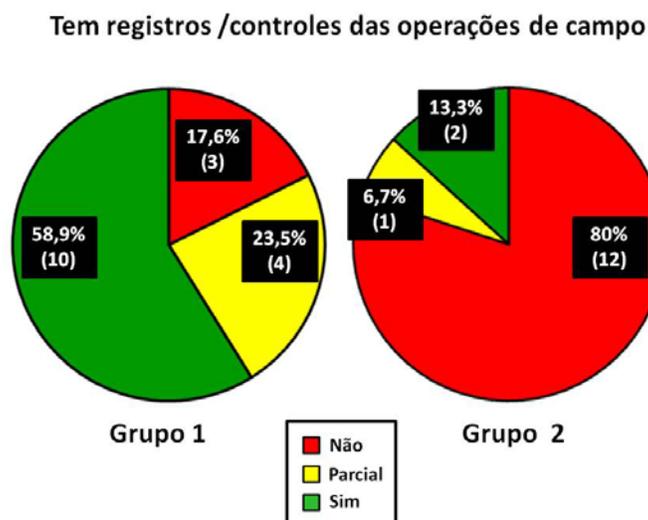


Figura 3 Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Tem controle/registro das operações de campo”

Dentre os cafeicultores do Grupo 1, 58,9% atenderam completamente esta questão, 23,5% parcialmente e 17,6% não possuem controle das operações de campo. Já no Grupo 2, 80% dos cafeicultores assumiram não possuir registro das operações de campo, 6,7% possuem parcialmente e 13,3% garantiram atender plenamente a essa recomendação.

O controle é considerado como a função do processo administrativo que verifica se as ações desenvolvidas estão em conformidade com o que foi planejado e se os objetivos pretendidos estão sendo alcançados. Assim, torna-se necessário medir o desempenho por meio da implantação de um bom sistema de coleta de dados (SETTE, 2010).

Tratando sobre restreabilidade, Pereira, Bliska e Giomo (2007) citam como prática obrigatória a adoção de cadernos de campo e pós-colheita para o registro de dados e técnicas de manejo, fitossanidade, irrigação, fertilização, controle de pragas e dos resíduos químicos, produção, monitoramento ambiental

e demais dados necessários à adequada gestão da produção. Deve-se manter o registro de dados, para possibilitar o rastreamento de todas as etapas do processo de produção.

Também nessa variável, o Grupo 1 apresenta-se com uma melhor organização gerencial quando comparado ao Grupo 2, registrando de forma sistemática as operações de campo.

4.2.3 Terceira variável - Utiliza internet

A Figura 4 (3ª variável em ordem de importância na divisão dos grupos) demonstra a utilização da internet por parte dos cafeicultores associados à AFASA. No Grupo 2, nenhum dos cafeicultores alegou utilizar a internet, enquanto no Grupo 1, 47,1% dos cafeicultores declararam fazer uso da ferramenta, 11,8% a utilizam de forma parcial e ainda 41,2% dos entrevistados não utilizam a rede mundial de computadores.

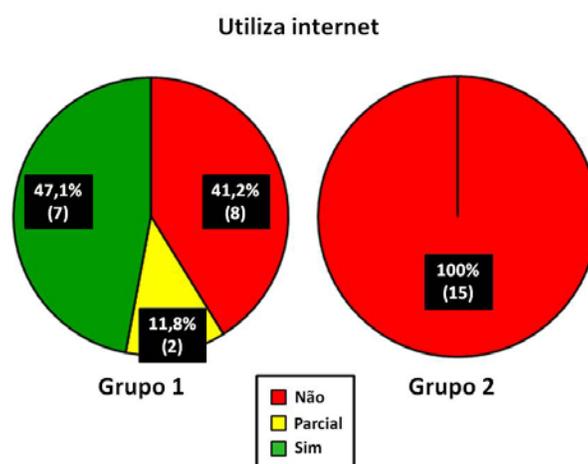


Figura 4 Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Utiliza Internet”

Hoje, as tecnologias de informação e comunicação (TICs) estão inseridas nas atividades rurais como fator de competitividade. Os controles agrônômicos, zootécnicos e administrativos utilizam softwares os mais variados. A comunicação entre os agentes da cadeia produtiva com o mercado, tanto para a comercialização de produtos agrícolas, como para a captação das necessidades dos consumidores e rastreamento de mercadorias passa, progressivamente, a utilizar o formato digital (ASSAD, 2009).

Para Américo (2010), uma das certezas que temos hoje é que os meios digitais de transmissão de informação vieram para ficar. Do mesmo modo que o jornal, o rádio e a tv estão presentes em nossas vidas, a Internet também estará cada vez mais presente, até igualar-se às outras mídias. E com vantagens, como o acesso em tempo real de qualquer parte do mundo e com custo praticamente zero e sem competidores.

A chegada de um computador com acesso à rede transforma o cotidiano rural em vários sentidos, em aspectos mais técnicos, como na gestão das propriedades, e também no sentido mais pessoal ou familiar. Esse sentido se dá ao permitir uma conexão com o mundo, conversar, informar-se, pesquisar, descobrir conteúdos, que antes poderiam até chegar às comunidades pesquisadas, mas certamente não com a mesma instantaneidade que a internet proporciona aos seus usuários (SONAGLIO, 2011).

4.2.4 Quarta variável - Os produtos fitossanitários são armazenados separados de produtos alimentícios, rações etc

A Figura 5 (4ª variável em ordem de importância na divisão dos grupos) revela as práticas dos produtores entrevistados quanto ao uso de produtos fitossanitários ou agrotóxicos.

Os produtos fitossanitários são armazenados separados de produtos alimentícios, rações

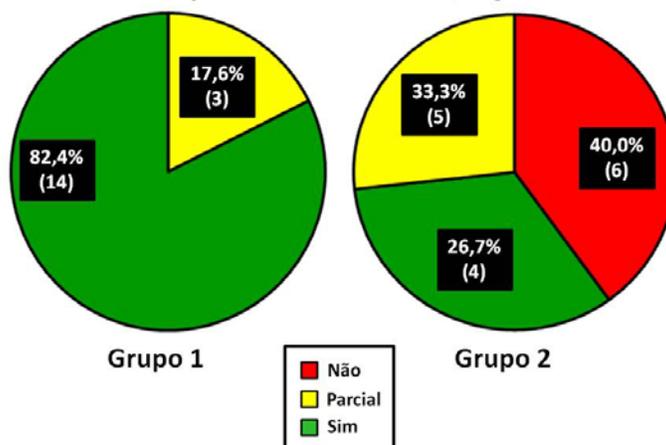


Figura 5 Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Os produtos fitossanitários são armazenados separados de produtos alimentícios, rações etc”

Os produtos devem ser armazenados de forma correta e estarem situados o mais longe possível de habitações e dos locais onde se conserva ou consome alimentos, bebidas, remédios e outros materiais que possam entrar em contato com pessoas ou animais. No indicador “Os produtos fitossanitários são armazenados separados de produtos alimentícios, rações e etc.”, o Grupo 1 apresentou desempenho superior ao Grupo 2. Para 82,4% do Grupo 1, o atendimento à recomendação é realizada de forma integral e, para 17,6%, de forma parcial. No Grupo 2, apenas 26,7% dos cafeicultores afirmam realizar a armazenagem de agrotóxicos de forma satisfatória, 33,3% o fazem de forma parcial e 40% reconhecem não ter o cuidado recomendado.

A norma do Certifica Minas Café (2009), em seu item 1.3.8, recomenda que os agrotóxicos devem ser armazenados com segurança. Nas propriedades agrícolas, cuidados e procedimentos devem ser empregados com relação à

armazenagem de produtos fitossanitários para que se evite ou minimize o risco de contaminação do colaborador rural e do ambiente. O Certifica Minas Café é um programa de certificação criado pelo governo do estado de Minas Gerais.

O item 8 da NR 31, do Ministério do Trabalho e Emprego, trata de agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins, sendo vedada a armazenagem de agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins a céu aberto. As edificações destinadas ao armazenamento de agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins devem: ter paredes e cobertura resistentes; ter acesso restrito aos trabalhadores devidamente capacitados a manusear os referidos produtos; possuir ventilação, comunicando-se exclusivamente com o exterior e edificações dotadas de proteção para não permitir o acesso de animais; ter afixadas placas ou cartazes com símbolos de perigo; estar situadas a mais de trinta metros das habitações e locais onde são conservados ou consumidos alimentos, medicamentos ou outros materiais, e de fontes de água; possibilitar limpeza e descontaminação. Cita ainda que o armazenamento deve obedecer às normas da legislação vigente, e às especificações do fabricante constantes dos rótulos e bulas (BRASIL, 2005).

Os cuidados com esta variável diminuem a possibilidade de intoxicação de pessoas e animais na fase de armazenagem. Pode-se perceber que o Grupo 1 apresenta melhor desempenho também nesse requisito.

4.2.5 Quinta variável - Lavagem dos tratores, pulverizadores e outros implementos

A questão apresentada na Figura 6 (5ª variável em ordem de importância na divisão dos grupos) refere-se à possibilidade de contaminação de cursos d'água e do ambiente como um todo.

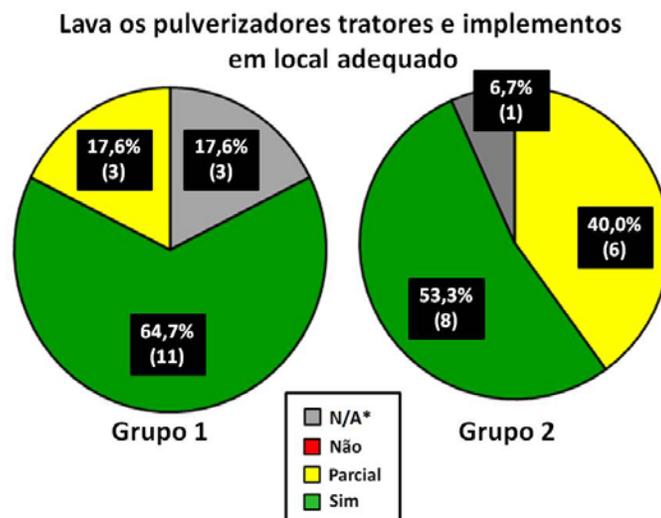


Figura 6 Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Lavagem dos tratores, pulverizadores e outros implementos”

Ao serem questionados sobre a “Lavagem dos tratores, pulverizadores e outros implementos”, 64,7% dos cafeicultores do Grupo 1 asseguraram realizar a operação de forma satisfatória, 17,6% parcialmente e ainda 17,6% dos entrevistados responderam “Não se aplica”, possivelmente por não possuírem equipamentos dessa natureza. No Grupo 2, 53,3% dos cafeicultores afirmaram cumprir integralmente esse quesito, 40% parcialmente e ainda 6,7% responderam “Não se aplica”.

Esta variável apresenta um ponto a ser observado que pode ser considerado um erro não amostral no presente no trabalho. Em ambos os grupos constatou-se a presença da resposta “Não se aplica”, o que remete à idéia que algumas das propriedades não possuem pulverizadores, tratores ou outros implementos agrícolas. Os itens 4.2.6; 4.2.13; 4.2.14; 4.2.15 e 4.2.16 demonstram que todas as propriedades analisadas possuem pulverizadores, uma

vez que não se obteve a resposta “Não se aplica” nessas variáveis ligadas à pulverização. Dessa forma, admite-se uma falha na aplicação do questionário na variável “Lavagem dos tratores, pulverizadores e outros implementos”. Possivelmente alguns dos respondentes citaram “Não se aplica” por não possuírem trator, e os demais responderam com base nos equipamentos que possuem na propriedade, com destaque para as bombas costais não motorizadas. O trator é um equipamento que, pelo seu alto custo e pequena escala de produção das propriedades avaliadas, não é usualmente adquirido pelos agricultores familiares.

De acordo com RAS (2010), todas as águas residuárias da propriedade agrícola devem contar com um sistema de tratamento de acordo com a sua procedência e o conteúdo de substâncias contaminantes. Os sistemas de tratamento devem cumprir a legislação nacional e local vigentes e contar com as respectivas permissões de operação. Devem existir procedimentos operacionais para os sistemas de tratamento de águas industriais. Todas as áreas de processamento ou embalagem devem possuir dispositivos de captura de sólidos para evitar que sejam despejados nos canais e ecossistemas aquáticos.

As áreas onde se lavam os tratores, pulverizadores e implementos devem ser projetadas, construídas e equipadas para reduzir os riscos de acidentes e impactos negativos na saúde humana e no ambiente.

O código de Conduta da UTZ Certified, em seu artigo 7, reforça que para se evitar a contaminação dos cursos d’água, o excedente da mistura de aplicação de defensivos agrícolas ou as águas de lavagem de tanques devem ser descartados de acordo com a legislação nacional. Na ausência dela, de uma maneira que seja aplicada sobre terra não cultivada, onde seja permitido, e contanto que sejam mantidos registros como se ela fosse uma aplicação normal (UTZ CERTIFIED, 2009).

Nesta variável, o Grupo 1 apresentou melhor adequação do que o Grupo 2, embora em magnitude inferior às outras questões já apresentadas.

O alvo biológico é o local onde o patógeno penetra no vegetal e esse fato vem sendo negligenciado por técnicos e produtores. Sem o conhecimento do local onde o patógeno penetra no cafeeiro, dificilmente será obtido o controle eficiente da doença. É importante do ponto de vista fitopatogênico, a calibragem dos pulverizadores e a troca de bicos de acordo com o alvo, aumentando-se a eficácia da aplicação e trazendo economia ao produtor (ZAMBOLIM et al., 2007).

4.2.6 Sexta variável - Utilização de bicos de pulverizadores adequados a cada tipo de alvo

Uma questão ligada à tecnologia de aplicação de defensivos é apresentada na Figura 7, (6ª variável em ordem de importância na divisão dos grupos). Aplicações malfeitas de defensivos químicos podem ser extremamente onerosas pois caso seja necessária uma reaplicação, a produtividade será menor, ou mesmo por causa de problemas resultado de deriva.

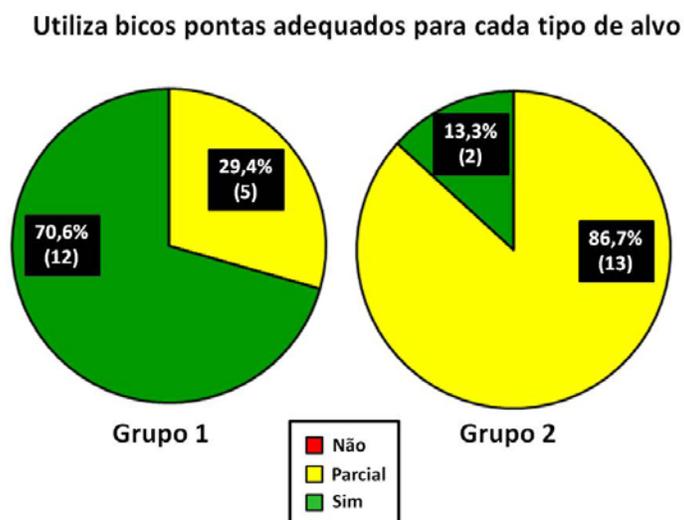


Figura 7 Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Utilização de bicos de pulverizadores adequados a cada tipo de alvo”

Dentro do Grupo 1, a maioria (70,6%) afirmou cumprir integralmente a recomendação, 27,4% garantiu cumprir parcialmente e nenhum cafeicultor assumiu não fazê-lo. Já no Grupo 2, somente 13,3% assegurou utilizar os bicos adequados para cada alvo e 86,7% admitiram que cumprem a recomendação apenas parcialmente. Nessa variável, o Grupo 1 apresentou-se sensivelmente superior em desempenho do que o Grupo 2.

Na aplicação dos produtos fitossanitários, a deposição e a distribuição da calda sobre as plantas dependem de fatores como: tamanho das plantas ou densidade da copa, tamanho das gotas, volume de água, forma e volume da planta, velocidade de deslocamento do pulverizador, vento e tipo de equipamento (BYERS et al., 1984).

A ponta ou bico é a peça responsável pela emissão das gotas e, por isso, considerado um dos componentes mais importantes do equipamento

pulverizador, é que determina diversos fatores relacionados à qualidade da aplicação, entre eles a vazão e a uniformidade de distribuição do líquido (DOWNER et al., 1997).

Em se tratando de manejo de plantas daninhas em lavouras de café, o alvo biológico é a planta daninha emergida, quando se usam herbicidas aplicados em pós-emergência; ou o alvo pode ser o próprio solo se a aplicação for em pré-emergência das ervas. Dessa forma, os equipamentos devem ser definidos de modo que se coloque o herbicida em contato com o alvo de forma rápida, eficaz e segura (SILVA et al., 2007).

4.2.7 Sétima variável - Tem terreno suficiente para produção de café

A Figura 8 (7ª variável em ordem de importância na divisão dos grupos), revela as práticas dos cafeicultores quanto ao uso dos terrenos para a secagem do café. No Grupo 1, 41,2% dos cafeicultores afirmaram ter terreno suficiente para a secagem do café, 47,1% possuem parcialmente e 11,8% não possuem a área suficiente para a seca do café. Já no Grupo 2, apenas 6,7% possui terreno suficiente, 80% afirmam ter parcialmente suficientes e 13,3% não atende a esse critério. O Grupo 1 mostrou superioridade de desempenho em relação ao Grupo 2 no que trata do dimensionamento de terreno para seca de café.

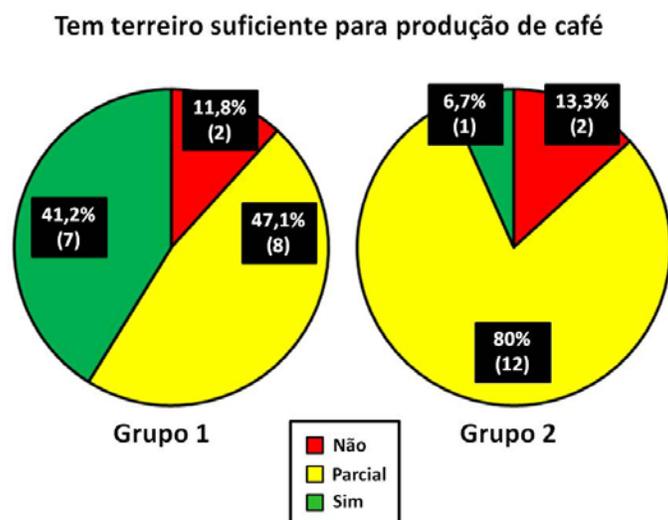


Figura 8 Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Tem terreno suficiente para produção de café”

No processo de secagem, é aconselhável trabalhar com lotes homogêneos, considerando-se tanto a época de colheita, quanto o estágio de maturação ou teor de umidade dos frutos, para obtenção de um produto final uniforme e de boa qualidade. A área de terreno a ser construído pode ser calculada levando-se em conta a produção média e máxima da propriedade cafeeira, o número de cafeeiros, as condições climáticas da região, dentre outros fatores. Uma alternativa muito utilizada é o sistema combinado que utiliza a pré-secagem com energia solar em terreno até atingir a meia-seca (umidade entre 30 e 35%) e a secagem complementar em secadores mecânicos, o que pode reduzir a área construída de terrenos em até um terço (MALTA; CHAGAS; CHALFOUN, 2008).

Em alguns casos, a área total para a secagem completa do café em terrenos é proibitiva em função do elevado custo de implantação do projeto. Recomenda-se que, além do sistema combinado com os secadores, que o café

seja descascado no intuito de diminuir o volume no terreiro e, ainda, calcule-se separadamente a área necessária em função da proporção, em porcentagem, de café proveniente de cada processamento adotado (TEIXEIRA; BORÉM; GOMES, 2008).

4.2.8 Oitava variável - Revolve o café no terreiro várias vezes por dia nos dois sentidos

Ainda com relação ao manuseio do café no terreiro, a questão “Revolve o café no terreiro nos dois sentidos, várias vezes ao dia?” (Figura 9 - 8ª variável em ordem de importância na divisão dos grupos), o percentual de respostas entre os dois grupos foi similar.

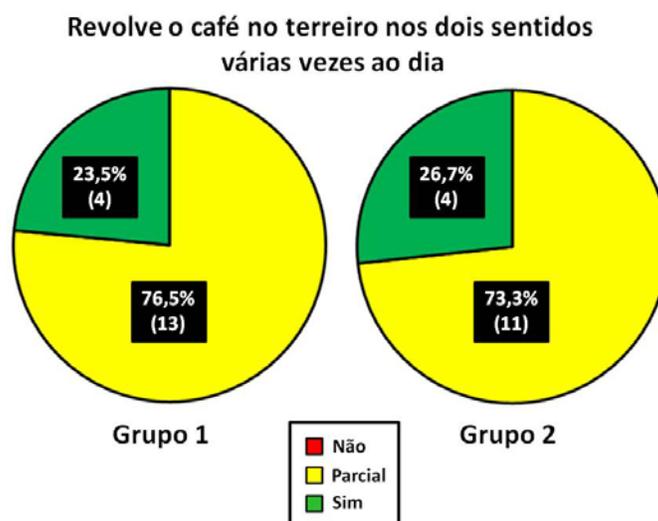


Figura 9 Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Revolve o café no terreiro várias vezes por dia nos dois sentidos”

Dentre os cuidados com relação ao manejo do café no terreiro destaca-se o seu revolvimento em camadas finas que variam entre 3 e 5 centímetros, durante os primeiros dias de secagem e de acordo com a posição do sol. O rastelo deve de ser aplicado à frente ou atrás da sombra do trabalhador (MALTA; CHAGAS; CHALFOUN, 2008).

O revolvimento do café no terreiro, várias vezes ao dia, proporciona maior arejamento dos grãos e exposição ao sol, o que evita as fermentações indesejáveis com consequente melhoria da qualidade. Nesse quesito, os dois grupos apresentam-se de forma muito parecida. Os valores percentuais entre os dois grupos são muito próximos, apresentando 23,5% e 26,7% de adequação integral, e 76,5% e 73,5% parcial, respectivamente para o Grupo 1 e o Grupo 2,

Borém, Reinato e Andrade (2008) recomendam que, nos primeiros dias, as camadas de café no terreiro devem ser da espessura de um grão de café, expondo-os integralmente à radiação solar. Nessa fase, recomenda-se que se evite o revolvimento demasiado do café, minimizando a remoção da casca. Após o murchamento do café, que pode ocorrer em cerca de 2 ou 3 dias de exposição ao sol, deve-se iniciar o revolvimento contínuo dos frutos com auxílio de equipamentos apropriados. Destaca-se que, quanto maior o número de revolvimentos, mais uniforme será a secagem, favorecendo a obtenção de um produto com bom aspecto. Para o café natural, recomenda-se que sejam realizados pelo menos 12 revolvimentos diários e o operador deve caminhar no sentido da projeção da sua sombra.

4.2.9 Nona variável - Utiliza sacarias em boas condições, limpas, sem cheiro e sem fungos

Ainda ligado às boas práticas de pós-colheita e armazenagem, a Figura 10 (9ª variável em ordem de importância na divisão dos grupos) apresenta os

resultados para a variável “Utiliza sacarias em boas condições, limpas, sem cheiro e sem fungos”, onde os dois grupos apresentam similaridade de respostas. Todos os cafeicultores (100%) do Grupo 1 afirmaram atender a esse critério de forma integral e, no Grupo 2, 93,3% garantiram fazê-lo também, sendo que 6,7% reconheceram cumprir parcialmente essa recomendação. A utilização de sacarias velhas, com cheiros estranhos e fungos pode acarretar prejuízos ao cafeicultor, pois o café pode ser desmerecido.

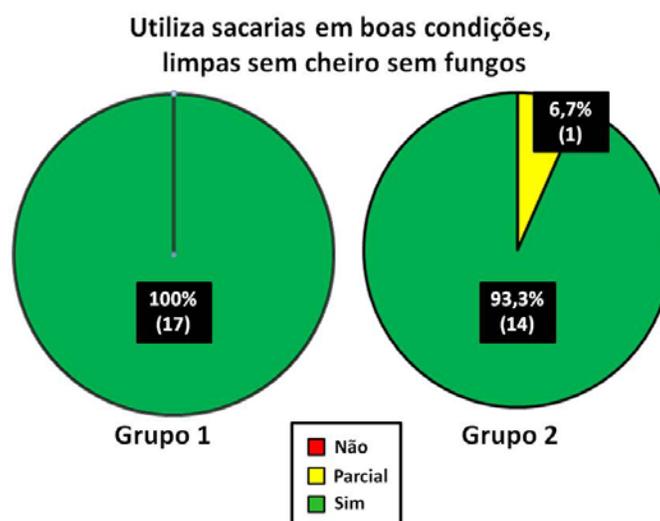


Figura 10 Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Utiliza sacarias em boas condições, limpas, sem cheiro e sem fungos”

O armazenamento do café beneficiado (da forma em que é geralmente comercializado) pode ser realizado da forma convencional, em sacarias de juta; em contentores flexíveis ou “big bags” e a granel, até serem comercializados. Durante o armazenamento, diversas alterações podem ocorrer, colaborando para a perda da qualidade do produto. O ataque de pragas e o metabolismo do café

beneficiado, além das condições inadequadas de armazenamento, resultam em mudanças na coloração, sabor e aroma do café (BORÉM, 2008).

Nogueira, Roberto e Sampaio (2007) citam que, como as condições de armazenamento influenciam diretamente a qualidade e a segurança do produto final, algumas medidas são recomendadas. Dentre elas: armazenar separadamente cerejas, pergaminhos e grãos; armazenar o café abaixo dos níveis críticos de umidade (12-13% de umidade no grão); evitar utilização de sacarias com odor indesejável, assegurar paredes, pisos e telhados impermeáveis; e evitar contato do produto com as paredes e com o chão.

4.2.10 Décima variável - Já fez/faz PEPRO

Quando questionados sobre a adesão ou não ao Prêmio Equalizador Pago ao Produtor - PEPRO (Figura 11 - 10^a variável em ordem de importância na divisão dos grupos) o Grupo 1 apresentou 35,3% dos seus integrantes com resposta positiva e 67,7% disseram não aderir ao Programa. No Grupo 2, a totalidade (100%) dos entrevistados nunca havia aderido ao Programa. Com relação à utilização de ferramentas de mercado na comercialização do café, é possível a inferência de que o Grupo 1 apresenta-se com melhor desempenho quando comparado ao Grupo 2.

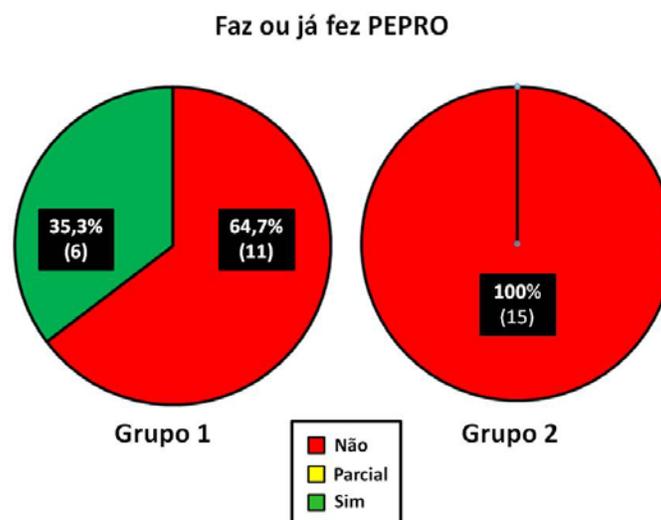


Figura 11 Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Já fez/faz PEPRO”

O PEPRO é uma subvenção econômica (prêmio) concedida ao produtor rural e/ou sua cooperativa que se disponha a vender seu produto pela diferença entre o valor de referência estabelecido pelo Governo Federal e o valor do Prêmio Equalizador arrematado em leilão, obedecida à legislação do ICMS. É lançado pelo governo quando o preço de mercado estiver abaixo do Valor de Referência (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB, 2013). Em 2007, foi lançado o PEPRO para café arábica, persistindo a premiação por duas safras.

Para Fontes (2001), é necessário que o cafeicultor adote uma postura mais empresarial, agindo com racionalidade administrativa e utilizando os diversos instrumentos produtivos, financeiros e comerciais disponíveis, que vão lhe propiciar essa racionalidade. Diversas estratégias, isoladas ou conjuntas, podem ser utilizadas pelos empresários cafeicultores para comercializar o café, no entanto, o processo de comercialização do café é feito basicamente com o

produto físico, em que os cafeicultores vendem diretamente para os compradores ou utilizam a intermediação da cooperativa para a venda. A comercialização do café em mercados derivativos seja por bolsa de mercadorias e/ou por Cédula do Produto Rural (CPR), ainda é pouco usada. Porém, seu uso vem ganhando importância, pois, com a tendência da profissionalização da cafeicultura, a utilização de mecanismos que garantam preços para os cafeicultores, será cada vez mais ampliada (FONTES; CASTRO JÚNIOR; AZEVEDO, 2005).

4.2.11 Décima primeira variável - O controle de plantas invasoras é feito de forma adequada

No manejo de plantas invasoras (Figura 12 - 11ª variável em ordem de importância na divisão dos grupos) recomenda-se evitar o revolvimento do solo e devem-se intercalar métodos de controle de plantas, mecânico, químico, físico e cultural. Para a maioria dos cafeicultores ligados à AFASA essa recomendação é realizada e o comportamento entre os grupos é muito similar.

O manejo de plantas invasoras é realizado de forma adequada pelos dois grupos. No Grupo 1, 88,2% dos cafeicultores afirmam cumprir integralmente a variável e 11,8% parcialmente. No Grupo 2, 86,7% alegam o cumprimento total do indicador e 13,3% assumem o cumprimento parcial.

A exploração cafeeira exige um manejo adequado das plantas invasoras para manutenção das condições ambientais satisfatórias no futuro e, sobretudo de condição de vida para o cafeicultor. O cafeeiro com um manejo inadequado do mato pode ser prejudicado na estação seca, pela competição por água, e no período chuvoso pela competição por nutrientes. O controle de plantas infestantes em cafeeiros pode ser feito por muitos meios, relacionando-se métodos mecânicos, físicos, culturais, químicos, manuais e integrados. Envolvendo do uso de enxadas manuais até o uso de máquinas, tais como

grades, roçadoras tracionadas, enxadas rotativas, uso de herbicidas e até a combinação de diferentes métodos (ALCÂNTARA; SILVA, 2010).

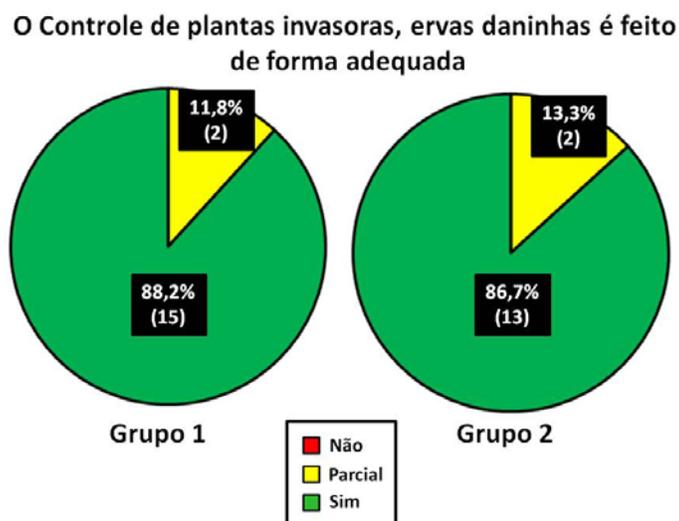


Figura 12 Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “O controle de plantas invasoras é feito de forma adequada”

O cafeeiro é extremamente sensível à concorrência com as plantas daninhas, principalmente durante o período das chuvas, e o controle nesse período é necessário, pois a queda em produção pode atingir valores próximos de 80% (BLANCO; OLIVEIRA; PUPO, 1982). O manejo de plantas daninhas quando bem executado, evita a interferência negativa das plantas com o cafeeiro e conseqüentemente a diminuição da produtividade, além de diminuir os custos com herbicidas e mão de obra (RONCHI, 2002).

4.2.12 Décima segunda variável - Descarta a água utilizada na lavagem de máquinas e equipamentos em local adequado

A questão apresentada na Figura 13 (12ª variável em ordem de importância na divisão dos grupos) refere-se à possibilidade de contaminação de cursos d'água e do ambiente como um todo.

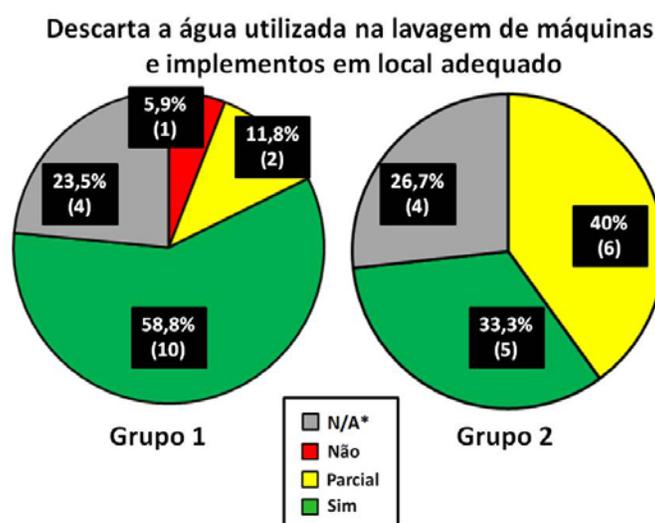


Figura 13 Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Descarta a água utilizada na lavagem de máquinas e equipamentos em local adequado”

Dentre os cafeicultores do Grupo 1, 58,8% garantiu atender integralmente essa variável, 11,8% parcialmente e 5,9% confessaram não fazê-lo adequadamente. No Grupo 2, 33,3 % realizam a operação de forma plenamente adequada, 40% de forma parcial, e ninguém admitiu realizar de forma errada. No Grupo 1, 23,5% dos entrevistados responderam “Não se aplica” e no Grupo

2, 26,7% também apresentaram a mesma resposta. O Grupo 1 apresentou desempenho melhor que o Grupo 2, embora tenha apresentado percentual de cafeicultores que admitiram não realizar a recomendação de forma adequada.

Nesta variável admite-se uma falha na aplicação do questionário, onde possivelmente os respondentes não consideraram as bombas costais como máquinas ou equipamentos, na questão em que se leva em conta o descarte da água utilizada na lavagem. Em ambos os grupos constatam-se algumas respostas “não se aplica” e os itens 4.2.6; 4.2.13; 4.2.14; 4.2.15 e 4.2.16 demonstram que todas as propriedades analisadas possuem pulverizadores, uma vez que não se obteve a resposta “Não se aplica” nessas variáveis ligadas à pulverização.

As águas provenientes da lavagem dos equipamentos de aplicação de agroquímicos devem ser coletadas e não misturadas com as águas residuárias domésticas ou descarregadas em ambiente sem terem sido tratadas previamente. Para isso, faz-se necessário um local correto para a lavagem e que possua um tanque que retenha essa água. Todas as águas residuárias da propriedade agrícola devem contar com um sistema de tratamento de acordo com a sua procedência e o conteúdo de substâncias contaminantes (RAS, 2010).

4.2.13 Décima terceira variável - A fonte da água utilizada nas pulverizações é adequada? Prioriza fontes e nascentes

Sobre a escolha da água utilizada nas pulverizações, o Grupo 1 (Figura 14 e 13ª variável em ordem de importância na divisão dos grupos) apresentou 88,2% dos seus componentes realizando integralmente a recomendação e 11,8% não a atendendo.

A fonte de água utilizada nas pulverizações é adequada,
prioriza fontes e nascentes

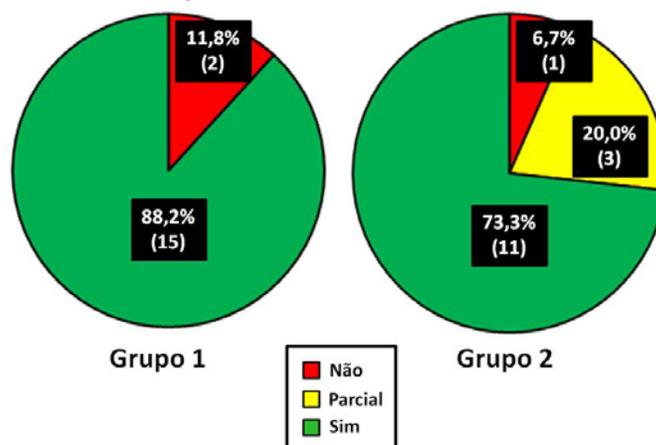


Figura 14 Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “A fonte da água utilizada nas pulverizações é adequada? Prioriza fontes e nascentes”

No Grupo 2, 73,3% alegam utilizar água adequada nas pulverizações, 20% parcialmente e 6,7% admitem não atentar para a recomendação. O Grupo 1 apresentou superioridade nesse quesito em relação ao Grupo 2.

A fonte de água utilizada nas pulverizações deve levar em consideração a qualidade física da mesma, ou seja, a quantidade de sedimentos em suspensão. Sedimentos como argila e matéria orgânica, além de obstruírem filtros e pontas, reduzindo a capacidade operacional dos pulverizadores e a vida útil de bombas, pontas e componentes do pulverizador, podem se associar aos produtos químicos adicionados ao tanque, inativando-os ou reduzindo sua eficácia. Outro fator a ser observado é a qualidade química da água, que pode ser analisada de várias formas, sendo que uma delas, que tem grande interferência sobre a eficácia dos agrotóxicos, é a “dureza” podendo causar uma baixa eficácia e a obstrução de filtros e pontas de pulverização (RAMOS; ARAÚJO, 2012).

O conhecimento sobre a influência da qualidade da água na estabilidade e na eficácia de produtos fitossanitários resultará na ação esperada com a utilização das doses recomendadas pela pesquisa e fabricantes reduzindo-se a necessidade de reaplicações, baixando custos e diminuindo a contaminação de recursos naturais (GASSEN, 2013).

4.2.14 Décima quarta variável - O pulverizador está em boas condições para aplicações

Quando questionados sobre as condições dos pulverizadores (Figura 15 - 14ª variável em ordem de importância na divisão dos grupos), dentro do Grupo 1, 82,4% dos cafeicultores alegaram boas condições do equipamento e 17,6% em condições parcialmente adequadas. No Grupo 2, a totalidade dos entrevistados (100%) julga que os equipamentos estão em boas condições para aplicações de defensivos. Percebe-se que o Grupo 2 apresenta-se com desempenho superior ao Grupo 1 em uma variável. Porém, pode ser que as respostas 100% afirmativas do grupo 2 tenham origem em conceito equivocado do que seja um “pulverizador em boas condições”.

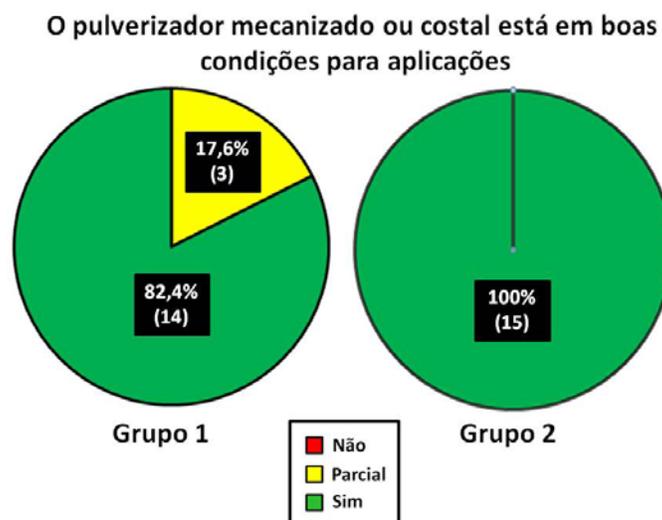


Figura 15 Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “O pulverizador está em boas condições para aplicações”

Boas condições dos pulverizadores são pré-requisitos para que se possa obter a eficiência desejada da pulverização, portanto a manutenção desses equipamentos, tanto novos quanto em utilização, é fator fundamental no uso correto e seguro dos produtos fitossanitários. A eficiência da aplicação de defensivos contra os agentes causadores de danos nas culturas agrícolas, associada à menor contaminação ambiental e menor custo, depende de diversos fatores, entre eles a escolha adequada do equipamento, o estado e funcionamento de seus componentes e sua calibração (OZKAN, 1992).

Palladini (2004) relata significativas melhorias resultantes da implantação de programa de inspeção periódica de pulverizadores utilizados em cultura de maçã, no estado de Santa Catarina.

4.2.15 Décima quinta variável - Acompanha e registra o número de bombas utilizadas em cada pulverização

O acompanhamento e registro do número de bombas utilizadas em cada pulverização estão apresentados na Figura 16 (15ª variável em ordem de importância na divisão dos grupos).

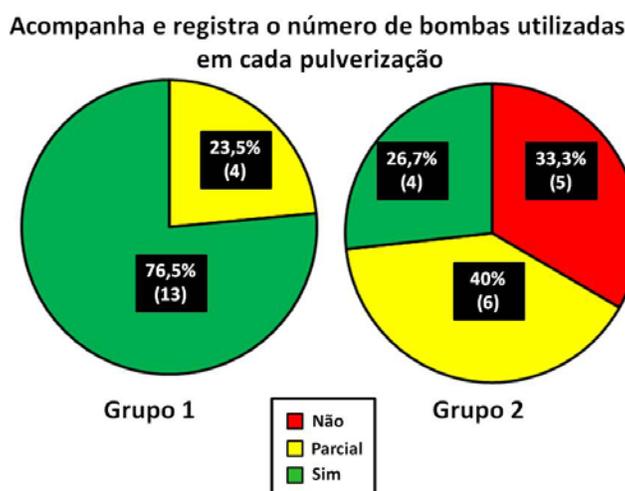


Figura 16 Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Acompanha e registra o número de bombas utilizadas em cada pulverização”

O Grupo 1 apresentou 76,5% dos seus cafeicultores integralmente adequados ao acompanhamento e registro das bombas e 23,5% parcialmente a essa recomendação. O Grupo 2 possui 26,7% dos seus integrantes em conformidade com a variável em questão, 40% parcialmente e 33,3% admitiram não ter o cuidado de acompanhar e registrar o número de bombas utilizadas em cada pulverização.

O acompanhamento e registro do número de bombas utilizadas em cada pulverização, seja por talhão ou dentro de toda a propriedade, é um indicador de rastreabilidade e de organização da propriedade cafeeira.

O código de Conduta da UTZ Certified, em seu artigo 7.B recomenda que todas as aplicações de defensivos agrícolas devem ser registradas incluindo: data de aplicação (dia, mês, ano); marca (comercial) do produto e composição química (nome e concentração dos ingredientes ativos); quantidade ou volume por hectare, lote ou talhão; primeira data de colheita permitida; prazo de reentrada de acordo com o rótulo; justificativa para aplicação (nome comum da doença e da praga); identificação do lote ou talhão (número ou código, local); método de aplicação e equipamento de aplicação utilizado; nome do operador; nome da pessoa que recomendou o produto (SAMPAIO, 2011).

Discorrendo a respeito da rastreabilidade em propriedades cafeeiras, Pereira, Bliska e Giomo (2007) citam que sua grande aplicação está justamente no caso de problemas com algum agroquímico, possibilitando detalhar todo o histórico do produto e identificar a etapa exata do processo onde o problema ocorreu. Isso permite a tomada de providências rápidas e com alto grau de precisão, isolando de forma mais rápida o problema ocorrido e seus desdobramentos indesejáveis.

4.2.16 Décima sexta variável - Faz calibragem do pulverizador antes de cada aplicação

Ainda relacionado à tecnologia de aplicação, a Figura 17 (16ª variável em ordem de importância na divisão dos grupos), remete à necessidade de realização de calibragem do pulverizador antes de cada aplicação.

Faz calibragem do pulverizador antes de cada aplicação

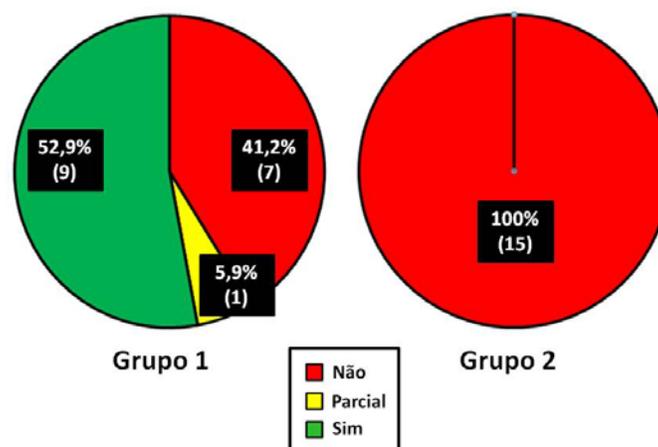


Figura 17 Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Faz calibragem do pulverizador antes de cada aplicação”

O Grupo 1 possui 52,9% dos seus integrantes adequados com a recomendação sobre a calibragem, 5,9% parcialmente e 41,2% negligenciam essa importante recomendação. Já no Grupo 2, nenhum (100%) entrevistado afirmou realizar a operação de calibração dos pulverizadores antes de cada aplicação. Também nesse quesito, o Grupo 1 apresentou-se melhor adequado à recomendação do que o Grupo 2.

A calibração de pulverizadores tem por objetivo o "controle econômico de pragas, doenças e plantas daninhas por meio da distribuição uniforme da quantidade exata de agrotóxicos sobre o alvo requerido". Portanto, haverá uma vasta diversidade de calibrações possíveis para cada combinação entre cultura, praga, fatores climatológicos, produtos fitossanitários, técnicas e equipamentos de aplicação, sendo o momento em que as atenções com o sistema envolvido no manejo da cultura e os conhecimentos técnicos devem ser empregados para se

elaborar e executar a melhor estratégia de tratamento fitossanitário (FERREIRA, 2013).

Erros na calibração de equipamentos são responsáveis por muitas perdas como: danos à cultura, mortalidade parcial da praga, desperdício de recursos financeiros e contaminação do ambiente. Os principais parâmetros envolvidos podem ser identificados como sendo o volume de pulverização, a faixa aplicada, a velocidade de trabalho e os bicos de pulverização. Por sua vez, esses são dependentes de uma série de fatores a afetar positiva ou negativamente o resultado do tratamento fitossanitário, sendo que a consideração da maior quantidade possível durante a calibração pode contribuir para o alcance do objetivo (EMBRAPA, 2005).

4.2.17 Décima sétima variável - Prioriza o início da colheita com menos de 5% de Grãos Verdes

Em relação à colheita (Figura 18 - 17ª variável em ordem de importância na divisão dos grupos) deve-se considerar que ela varia de uma região para outra, dependendo da altitude, latitude e condições climáticas. O ideal é realizá-la com, no máximo, 5% de frutos verdes. Deve-se acrescentar ainda que se as floradas não forem uniformes, os frutos amadurecerão de maneira desigual, dificultando a colheita e conseqüentemente prejudicando a qualidade do produto.

Quando questionados sobre o percentual de grãos verdes no início da colheita, O Grupo 1 apresentou 58,8% dos cafeicultores iniciando com menos de 5% e o restante, 41,2% declarou atender a esse critério parcialmente. No Grupo 2, 33,3% dos integrantes garantiu iniciar a colheita somente após obtenção de 5% de grãos verdes e a maioria, 66,7% reconheceu realizar parcialmente essa

recomendação. O Grupo 1, em mais esse quesito, apresentou-se melhor adequado do que o Grupo 2.

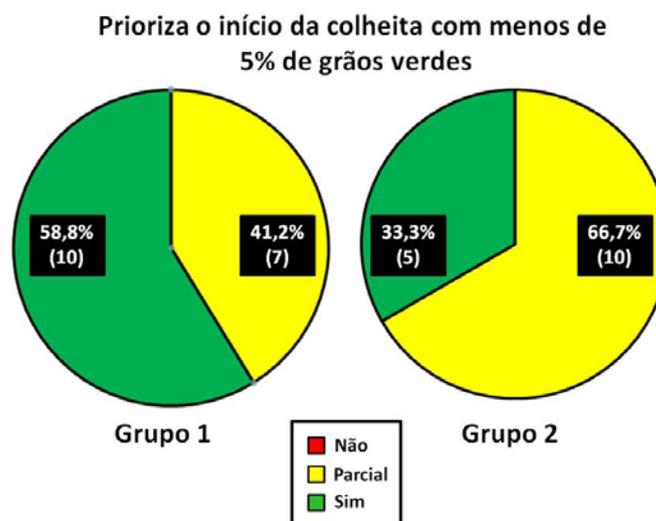


Figura 18 Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Prioriza o início da colheita com menos de 5% de Grãos Verdes”

O café deve ser colhido em seu ponto ótimo de maturação (cereja), pois quando colhido verde ou seco, proporciona detrimento da qualidade do café. Escolher a melhor época para a colheita dos frutos é, juntamente com outros fatores, de grande importância para que o café tenha uma composição química adequada, evitando modificações indesejáveis que concorrem para a perda da qualidade (PIMENTA, 1995).

O café, por apresentar mais de uma florada proporciona, numa mesma planta, frutos em diferentes fases de maturação (chumbinho, verde, verde-cana, cereja, passa e seco). O estágio cereja é a fase correspondente ao ponto ideal de maturação dos frutos, no qual a casca, a polpa e a sementes encontram-se com a

composição química adequada para proporcionar o máximo de qualidade (MEIRELES, 1990).

Segundo Teixeira (1979), a colheita deve ser iniciada quando a maioria dos frutos estiver madura e antes que se inicie a queda de frutos secos, evitando a incidência de grãos ardidos e pretos, que são resultantes da permanência prolongada dos frutos no cafeeiro. Medidas como evitar ao máximo a colheita de grãos verdes e efetuar a separação dos frutos em vários estágios de maturação, com o auxílio de lavadores e separadores, favorecem a qualidade.

4.2.18 Décima oitava variável - Faz leiras respeitando a declividade do terreno

Ainda em relação à pós-colheita, a Figura 19 (18ª variável em ordem de importância na divisão dos grupos) apresenta as respostas ao questionamento do sentido das leiras no terreno de acordo com a declividade do terreno. No Grupo 1, 76,5% atende integralmente à recomendação e 23,5% atende parcialmente. No Grupo 2, 80% asseguram respeitar o sentido da declividade, 13,3% respeita parcialmente e 6,7% responderam “Não se aplica”, possivelmente devido ao terreno não possuir declividade, ou essa não ser notada. Nessa variável, os dois grupos apresentaram desempenho similar em relação ao percentual de adequação.

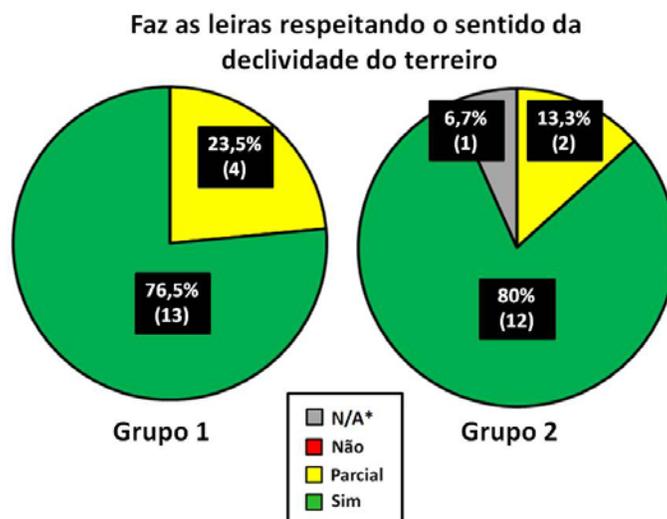


Figura 19 Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, a com relação ao indicador “Faz leiras respeitando a declividade do terreiro”

Após o segundo dia de secagem, os frutos devem ser arrumados em pequenas leiras, de 15 a 20 cm de altura, no final da tarde, esparramando-se o café no outro dia, bem cedo. Em caso de ocorrência de chuvas, as leiras são maiores, colocadas no sentido do declive do terreiro. A troca de lugar das leiras deve ser efetuada o maior número de vezes possível, para arejar a massa de frutos e evitar fermentações. Após o término das chuvas, as leiras devem ser revolvidas, até a secagem completa do café (EMBRAPA, 2004).

Donzeles et al. (2011) corroboram com essa recomendação, enfatizando que à tarde, por volta das 15 horas, a partir da meia seca o café deve ser enleirado no sentido das águas, em leiras altas (40-50 cm), com o café ainda quente, no sentido da declividade do terreiro, devendo-se também cobri-lo com saco de juta, e por cima, lona plástica, assim permanecendo a noite toda.

4.2.19 Décima nona variável - Tem todas as áreas de reserva legal demarcadas

A questão a seguir está ligada à dimensão ambiental das Boas Práticas (Figura 20 - 19ª variável em ordem de importância na divisão dos grupos) e a questão é se os cafeicultores possuem “todas as áreas de reserva legal demarcadas”. O Grupo 1 apresenta 52,9% das propriedades com as áreas de reserva legal demarcadas, 53,9% parcialmente e 41,2% não as possuem. O Grupo 2 tem 53,3% da variável plenamente atendida, 26,7% parcialmente e 20% não atendida. Nesse quesito, Reserva Legal Demarcada, os dois grupos apresentam comportamento similar em relação ao atendimento integral.

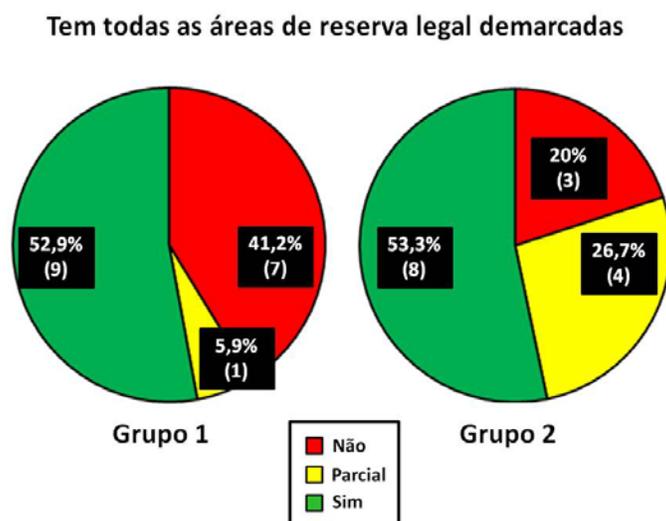


Figura 20 Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Tem todas as áreas de reserva legal demarcadas”

A reserva legal é considerada a área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, com a função de assegurar o uso econômico de

modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos. Também é utilizada para promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção da fauna silvestre e da flora nativa (BRASIL, 2012).

O parágrafo 8º do artigo 16, do Código revogado, após redação dada pela Medida Provisória 2.166-67, de 2001, determinava que a área de reserva legal devesse ser averbada à margem da inscrição de matrícula do imóvel no registro de imóveis competente. O intuito desse dispositivo era trazer ao fôlio real, importante informação quanto aos limites da reserva, uma vez que a averbação no registro público garantiria publicidade irrestrita. O Novo Código Florestal dispensou a averbação à margem da matrícula do imóvel: “Artigo 18. A área de Reserva Legal deverá ser registrada no órgão ambiental competente por meio de inscrição no CAR de que trata o art. 29, sendo vedada a alteração de sua destinação, nos casos de transmissão, a qualquer título, ou de desmembramento, com as exceções previstas nesta Lei”. Assim a averbação no Registro de Imóveis agora é facultativo (SANTOS, 2013).

4.2.20 Vigésima variável - Os trabalhadores têm local adequado para as refeições

A última questão entre as discriminantes trata de um aspecto social ligada à NR 31. A questão é se os trabalhadores possuem local adequado para as refeições (Figura 21 - 20ª variável em ordem de importância na divisão dos grupos). O Grupo 1 apresentou 58,8 % das propriedades com local adequado para as refeições, 23,5% parcialmente 17,6% sem condições adequadas. O Grupo 2 apresentou o comprimento da variável integralmente por 60% das propriedades e 40%, parcialmente. Nesse quesito, local para alimentação, os dois grupos apresentam comportamento similar em relação ao atendimento integral.

Vale ressaltar que a AFASA possui, na sua totalidade, cafeicultores familiares que geralmente realizam as refeições em suas próprias casas e o entendimento da presente questão pode ter ficado prejudicado. A norma do Programa Certifica Minas Café descreve que os trabalhadores precisam ter locais adequados para alimentação e higiene. Na agricultura familiar, é permitido aos trabalhadores o uso das dependências das residências, desde que próximas das lavouras (CERTIFICA MINAS CAFÉ, 2009).

Os trabalhadores têm local adequado para as refeições

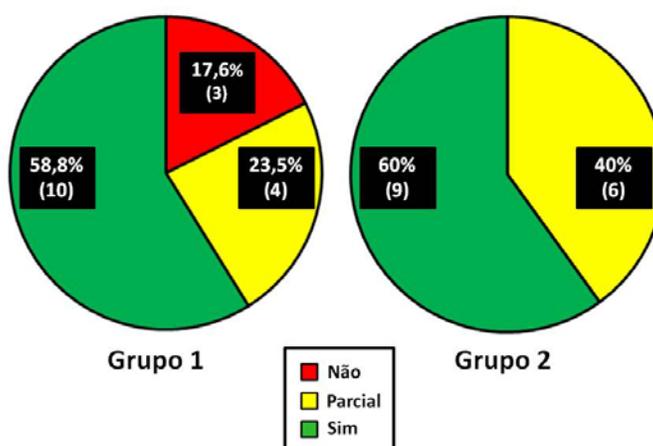


Figura 21 Percentuais de desempenho e separação dos Grupos, com relação ao indicador “Os trabalhadores tem local adequado para as refeições”

A NR 31 – Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego exige que empregador rural ou equiparado deva disponibilizar aos trabalhadores áreas de vivência compostas de instalações sanitárias; locais para refeição; alojamentos, quando houver permanência de trabalhadores no estabelecimento nos períodos entre as jornadas de trabalho; local adequado para preparo de alimentos e lavanderias. As áreas de vivência devem atender aos

seguintes requisitos: condições adequadas de conservação, asseio e higiene; redes de alvenaria, madeira ou material equivalente; piso cimentado, de madeira ou de material equivalente; cobertura que proteja contra as intempéries; iluminação e ventilação adequadas. Já nas frentes de trabalho devem ser disponibilizados abrigos, fixos ou móveis, que protejam os trabalhadores contra as intempéries, durante as refeições (BRASIL, 2005).

O Grupo 1 apresentou desempenho superior em relação ao Grupo 2 em 13 das 20 variáveis (1^a - 2^a - 3^a - 4^a - 5^a - 6^a - 7^a - 10^a - 12^a - 13^a - 15^a - 16^a - 17^a variáveis). O Grupo 2 apresentou desempenho superior em relação ao Grupo 1 em 01 das 20 variáveis, sendo apenas a 14^a variável. Os dois grupos apresentaram desempenho semelhante em 06 das 20 variáveis (8^a - 9^a - 11^a - 18^a - 19^a - 20^a variáveis).

Destaca-se que foi empregado o Método “Stepwise” (por etapas), onde o sistema vai selecionando aquelas variáveis que são melhores, e elimina outras em função das correlações parciais. Quando se trabalha com discriminantes, a 1^a questão foi a que mais contribuiu para a separação dos grupos e a última foi a que menos contribuiu, embora todas tenham contribuído.

4.3 Caracterização dos grupos de acordo com as variáveis socioeconômicas

Com o objetivo de caracterizar os dois grupos, serão apresentados a seguir alguns resultados do cruzamento (crosstabs) entre algumas variáveis socioeconômicas os grupos (Grupo 1, com 17 propriedades e o Grupo 2, com 15 propriedades), gerados a partir da análise de *cluster*.

Conforme observado na análise discriminante, o Grupo 1 apresentou melhor desempenho com relação às Boas Práticas Agrícolas na produção de café. Buscando identificar e categorizar os dois grupos de cafeicultores analisados por esse estudo, com a presente análise objetivou-se caracterizar os

grupos em relação a algumas variáveis socioeconômicas e avaliar se existe ligação entre os grupos separados pela análise de *cluster*. Vale lembrar que o Grupo 1 é composto de 17 propriedades e o Grupo 2 possui 15 propriedades, gerados a partir da análise de *cluster*.

4.3.1 Disponibilidade de mão-de-obra

A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos do cruzamento entre a variável “Disponibilidade de mão de obra” e os dois grupos.

Tabela 2 Caracterização do grupo de cafeicultores e suas propriedades quanto à “disponibilidade de mão de obra”

| Disponibilidade de Mão de obra | Grupo 1 | | Grupo 2 | | Total | |
|--------------------------------|------------|--------------|-----------|--------------|-----------|------------|
| | Frequência | | | | | |
| | Absoluta | Percentual | Absoluta | Percentual | Absoluta | Percentual |
| Não utiliza | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Safrista | 2 | 11,8 | 0 | 0,0 | 2 | 6,3 |
| Parceiro | 2 | 11,8 | 2 | 13,3 | 4 | 12,5 |
| Permanente | 3 | 17,6 | 0 | 0,0 | 3 | 9,4 |
| Familiar | 10 | 58,8 | 13 | 86,7 | 23 | 71,9 |
| Total | 17 | 100,0 | 15 | 100,0 | 32 | 100 |

Fonte: Dados da Pesquisa

Com relação ao total de cafeicultores (32), a disponibilidade de mão de obra nas propriedades é, na sua maioria, de base familiar, com 71,9%. O sistema de parceria é utilizado em 12,5% das propriedades, 9,4% utilizam mão de obra permanente e 3,3% das propriedades utilizam mão de obra temporária (safrista).

Em ambos os grupos, a mão de obra familiar é a principal fonte de mão de obra empregada nas propriedades, sendo que no Grupo 2 o percentual é de

86,7% e, no Grupo 1, de 58,8%. O Grupo 2 apresenta ainda 13,3% das propriedades trabalhando em regime de parceira, enquanto o Grupo 1 apresenta maior heterogeneidade nos regimes de trabalho dos colaboradores rurais, com 11,8%, 11,8% e 17,6% para safrista, parceiro e permanente, respectivamente.

Desta forma, o Grupo 2, que apresentou menor desempenho nas Boas Práticas Agrícolas, trabalha substancialmente em regime familiar de trabalho e o Grupo 1, com melhor desempenho nas BPAs, busca outras relações trabalhistas com seus colaboradores.

4.3.2 Posse da terra

A Tabela 3 apresenta os resultados obtidos do cruzamento entre a variável “Posse da terra” e os dois grupos gerados pela análise de *Cluster*. Dentre as respostas apresentadas pelo total de cafeicultores, somente duas categorias foram citadas nas respostas, em que 71,9% são proprietários e 28,1% arrendatários. As categorias “sem propriedade”, “empregado” e “parceiro” não foram citadas na entrevista.

Tabela 3 Caracterização do grupo de cafeicultores e suas propriedades quanto à “posse da terra”

| Posse da terra | Grupo 1 | | Grupo 2 | | Total | |
|-----------------|------------|--------------|-----------|--------------|-----------|------------|
| | Frequência | | | | | |
| | Absoluta | Percentual | Absoluta | Percentual | Absoluta | Percentual |
| Sem propriedade | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Empregado | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Parceiro | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Arrendatário | 5 | 29,4 | 4 | 26,7 | 9 | 28,1 |
| Proprietário | 12 | 70,6 | 11 | 73,3 | 23 | 71,9 |
| Total | 17 | 100,0 | 15 | 100,0 | 32 | 100 |

Fonte: Dados da Pesquisa

Quando se analisa o perfil de “posse da terra” em cada um dos grupos, existe similaridade entre as respostas, na qual o Grupo 1 apresenta 70,6% de proprietários e 29,4% de arrendatários e, o Grupo 2, 73,3% de proprietários e 26,7% de arrendatários. Dessa forma, não se observa ligação entre o desempenho nas BPA’s e a posse da terra para os grupos de propriedades geradas pela análise de *cluster*, e os cafeicultores avaliados no estudo.

4.3.3 Escolaridade

A variável “escolaridade” (Tabela 4) demonstra haver relação entre as BPA’s e os diferentes grupos gerados pela análise de *cluster*. Com relação ao total de cafeicultores (32) entrevistados, observou-se perfil heterogêneo de respostas. Desses, 34,4% possuem Ensino Fundamental incompleto, 15,6% Ensino Fundamental, 34,4% Ensino Médio e 15,6% Ensino Superior.

Tabela 4 Caracterização do grupo de cafeicultores e suas propriedades quanto à “escolaridade”

| Escolaridade | Grupo 1 | | Grupo 2 | | Total | |
|----------------|------------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|
| | Frequência | | | | | |
| | Absoluta | Percentual | Absoluta | Percentual | Absoluta | Percentual |
| Nenhum | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Fund. Incomp. | 3 | 17,6 | 8 | 53,3 | 11 | 34,4 |
| Fund. Completo | 2 | 11,8 | 3 | 20,0 | 5 | 15,6 |
| Médio | 7 | 41,2 | 4 | 26,7 | 11 | 34,4 |
| Superior | 5 | 29,4 | 0 | 0,0 | 5 | 15,6 |
| Total | 17 | 100,0 | 15 | 100,0 | 32 | 100,0 |

Fonte: Dados da Pesquisa

O Grupo 2 que apresenta desempenho inferior com relação às BPAs apresenta a maioria dos cafeicultores com Ensino Fundamental incompleto

(53,3%) e nenhum deles com Ensino Superior. Apresenta ainda, 20,0% com Ensino Fundamental e 26,7% com Ensino Médio. Nesse grupo, 73,3% dos cafeicultores apresentam nível fundamental incompleto ou fundamental.

Já o Grupo 1, com desempenho superior em relação às BPAs, apresenta 41,2% dos cafeicultores com Ensino Médio e 29,4% possuem Ensino Superior. A soma entre Ensino Médio e superior totaliza 70,6% dos cafeicultores do Grupo 1, além de 17,6% de cafeicultores possuírem Ensino Fundamental incompleto e 11,8% o Ensino Fundamental. Dessa forma, pode-se observar que existe uma relação entre as BPAs praticadas pelos cafeicultores e seu nível de instrução formal.

4.3.4 Tempo na atividade

Em relação ao “tempo na atividade – em anos” a maioria dos 32 cafeicultores entrevistados (62,5%) alegou estar na atividade cafeeira há mais de 15 anos, o que sugere possuírem experiência na produção de café. Entre 12 e 15 anos aparecem 12,5%; entre 8 e 11 anos 18,7%, entre 4 e 7 anos apenas 6,3% e nenhum respondente abaixo de 3 anos. Dessa forma, é possível afirmar que a cafeicultura praticada pelos integrantes da AFASA não é praticada por “iniciantes”, embora ao longo dos anos constata-se a entrada de novos produtores.

Tabela 5 Caracterização do grupo de cafeicultores e suas propriedades quanto à “Tempo na atividade (anos)”

| Tempo na atividade | Grupo 1 | | Grupo 2 | | Total | |
|--------------------|------------|--------------|-----------|--------------|-----------|------------|
| | Frequência | | | | | |
| | Absoluta | Percentual | Absoluta | Percentual | Absoluta | Percentual |
| Menos de 3 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| De 4 a 7 | 2 | 11,8 | 0 | 0,0 | 2 | 6,3 |
| De 8 a 11 | 5 | 29,4 | 1 | 6,7 | 6 | 18,7 |
| De 12 a 15 | 3 | 17,6 | 1 | 6,7 | 4 | 12,5 |
| Mais de 15 | 7 | 41,2 | 13 | 86,7 | 20 | 62,5 |
| Total | 17 | 100,0 | 15 | 100,0 | 32 | 100 |

Fonte: Dados da Pesquisa

O Grupo 1 apresentou 41,2% dos cafeicultores trabalhando na cultura do café há, pelo menos, 15 anos, 17,6% entre 12 e 15, 29,4% entre 8 e 11 e 11,8 % entre 4 e 7 anos na atividade.

O Grupo 2 permanece na atividade cafeeira há um tempo significativo, apresentando 86,7% dos cafeicultores na atividade há mais de 15 anos. Os cafeicultores que estão na atividade entre 8 e 11anos representam 6,7% e, o mesmo percentual, 6,7% está entre 12 e 15 anos. As demais categorias não foram citadas.

A presente variável resposta não apresenta relação entre “tempos na atividade” e o desempenho nas BPAs no cultivo de café, uma vez que o Grupo 2, mais experiente na produção é o que tem desempenho inferior das BPAs.

4.3.5 Conhecimento específico da atividade

Na Tabela 6 é apresentada a caracterização do grupo de cafeicultores e suas propriedades quanto ao “Conhecimento específico da atividade”, ou seja, uma estimativa de quantos cursos realizaram desde que entraram na atividade.

Tabela 6 Caracterização do grupo de cafeicultores e suas propriedades quanto à “Conhecimento específico da atividade (nº de cursos)”

| Conhecimento específico | Grupo 1 | | Grupo 2 | | Total | |
|-------------------------|------------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|
| | Frequência | | | | | |
| | Absoluta | Percentual | Absoluta | Absoluta | Absoluta | Percentual |
| Nenhum | 3 | 17,6 | 0 | 0,0 | 3 | 9,4 |
| De 1 a 2 | 2 | 11,8 | 2 | 13,3 | 4 | 12,5 |
| De 3 a 4 | 1 | 5,9 | 2 | 13,3 | 3 | 9,4 |
| De 5 a 6 | 4 | 23,5 | 0 | 0,0 | 4 | 12,5 |
| Mais de 7 | 7 | 41,2 | 11 | 73,3 | 18 | 56,3 |
| Total | 17 | 100,0 | 15 | 100,0 | 32 | 100,0 |

Fonte: Dados da Pesquisa.

De forma geral, a maioria dos 32 cafeicultores (56,3%) realizou mais de 7 cursos ligados à propriedade rural e ou cafeicultura. Nas demais categorias, aparecem entre 5 e 6 cursos 12,5%; entre 3 e 4 cursos 9,4%; entre 1 e 2 12,5% e ainda 9,4% dos entrevistados alegaram nunca ter realizado um curso ligado à atividade agrícola.

Na faixa acima de 7 cursos, o Grupo 2 apresentou 73,3% dos seus integrantes contra 41,2% do Grupo 1, demonstrando que o Grupo 2 é mais capacitado em cursos, embora isso não reflita no desempenho em relação às BPAs. Quando se analisa acima de 5 cursos, a magnitude dessa diferença diminui um pouco, apresentando 64,7% e 73,3%, para os Grupos 1 e 2, respectivamente.

Com base nos resultados analisados, não se encontra ligação entre o número de treinamentos dos cafeicultores e o desempenho com relação às BPAs.

4.3.6 Renda Familiar

Com relação à “Renda Familiar” (Tabela 7), o total dos cafeicultores (32) apresentou perfil heterogêneo de resposta. A faixa que obteve o maior percentual de resposta (43,8%) foi entre 2 e 4 salários mínimos e a que obteve menor percentual a mais alta, acima de 6 salários mínimos com 6,3%. Encontrase ainda 15,6% com renda familiar abaixo de 1 salário mínimo.

O Grupo 1, com melhor desempenho nas BPAs apresentou 76,5% das famílias com renda superior a dois salários mínimos contra 53,4% do Grupo 2. Um fato que chama atenção é que 26,7% dos cafeicultores do Grupo 2 assumiram ter renda familiar abaixo de 1 salário mínimo por mês e no Grupo 1 o percentual é de 5,9%. Em ambos os grupos, a faixa que obteve maior percentual de resposta foi entre 2 e 4 salários mínimos, com 47,1% e 40,0% para o Grupo 1 e Grupo 2, respectivamente.

Com base nos resultados apresentados, pode-se inferir que o Grupo 1, de melhor desempenho nas BPAs, apresenta também renda familiar superior que o Grupo 2, embora o padrão de respostas em ambos os grupos seja heterogêneo.

Tabela 7 Caracterização do grupo de cafeicultores e suas propriedades quanto à “Renda familiar”

| Renda familiar | Grupo 1 | | Grupo 2 | | Total | |
|----------------|------------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|
| | Frequência | | | | | |
| | Absoluta | Percentual | Absoluta | Percentual | Absoluta | Percentual |
| Até 1 salário | 1 | 5,9 | 4 | 26,7 | 5 | 15,6 |
| 1-2 salários | 3 | 17,6 | 3 | 20 | 6 | 18,8 |
| 2-4 salários | 8 | 47,1 | 6 | 40 | 14 | 43,8 |
| 4-6 salários | 4 | 23,5 | 1 | 6,7 | 5 | 15,6 |
| > 6 salários | 1 | 5,9 | 1 | 6,7 | 2 | 6,3 |
| Total | 17 | 100,0 | 15 | 100,0 | 32 | 100,0 |

Fonte: Dados da Pesquisa

4.3.7 Percentual da receita do café contribui para renda total da família

Outra variável submetida à análise cruzada foi “Qual o % da receita do café contribui para renda total da família”.

No total dos cafeicultores (32) a faixa que obteve maior percentual de resposta foi entre 30 e 60% da renda total da família. As faixas entre 60 e 80% e acima de 90% apresentaram o mesmo percentual de 21,9%. Entre 10 e 30% apresentaram 6,3% das respostas e 3,1% dos entrevistados afirmaram despendem menos de 10% da renda do café na renda total da família.

Tabela 8 Caracterização do grupo de cafeicultores e suas propriedades quanto a “Qual o % da receita do café contribui para renda total da família”

| % na renda total/família | Grupo 1 | | Grupo 2 | | Total | |
|--------------------------|------------|--------------|-----------|--------------|-----------|------------|
| | Frequência | | | | | |
| | Absoluta | Percentual | Absoluta | Percentual | Absoluta | Percentual |
| < 10% | 1 | 5,9 | 0 | 0,0 | 1 | 3,1 |
| 10 e 30% | 2 | 11,8 | 0 | 0,0 | 2 | 6,3 |
| 30 e 60% | 7 | 41,2 | 8 | 53,3 | 15 | 46,9 |
| 60 e 80% | 4 | 23,5 | 3 | 20,0 | 7 | 21,9 |
| > 90% | 3 | 17,6 | 4 | 26,7 | 7 | 21,9 |
| Total | 17 | 100,0 | 15 | 100,0 | 32 | 100 |

Fonte: Dados da Pesquisa

No Grupo 1, para a maioria das famílias (41,2%) o café corresponde entre 30 e 60% da receita familiar; entre 60 e 80% da receita foi respondida por 23,5%; mais do que 90% foi declarado por 17,6% dos cafeicultores. 5,9% afirmaram que o café representa menos de 10% da receita e 11,8% entre 10 e 30%.

No Grupo 2, nenhum cafeicultor respondeu que o café significa menos de 30% da renda total, demonstrando a importância da cultura para a

sobrevivência das famílias. Para a maioria dos respondentes (53,3%), o café corresponde de 30 a 60% da renda total das famílias. Entre 60 e 80% representa 20,0% e mais de 90% da renda corresponde em 26,7% das famílias entrevistadas.

Os dois Grupos criados pela análise de *cluster* apresentam perfil similar com relação ao percentual da contribuição da receita do café para a renda total da família. Uma das diferenças evidenciada é a ausência de cafeicultores do Grupo 2 nas faixas abaixo de 30% em que a receita do café contribui para a renda total da família, o que faz com que o Grupo 2 apresente percentual superior nas demais faixas apresentadas.

4.3.8 Produção de café beneficiado na última safra

Em relação à “Produção de café beneficiado na última safra”, (Tabela 9), a metade (50%) do total dos entrevistados (32), afirmou produzir abaixo de 50 sacas de volume total.

Tabela 9 Caracterização do grupo de cafeicultores e suas propriedades quanto à “Produção de café beneficiado na última safra”

| Produção de café | Grupo 1 | | Grupo 2 | | Total | |
|------------------|------------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|
| | Frequência | | | | | |
| | Absoluta | Percentual | Absoluta | Percentual | Absoluta | Percentual |
| Não produz | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Até 50 sacas | 8 | 47,1 | 8 | 53,3 | 16 | 50 |
| 50 a 100 | 3 | 17,6 | 4 | 26,7 | 7 | 21,9 |
| 100 a 200 | 3 | 17,6 | 2 | 13,3 | 5 | 15,6 |
| Mais de 200 | 3 | 17,6 | 1 | 6,7 | 4 | 12,5 |
| Total | 17 | 100,0 | 15 | 100,0 | 32 | 100,0 |

Fonte: Dados da Pesquisa

Nenhum cafeicultor deixou de produzir café no ano anterior à entrevista, o que poderia acontecer em decorrência de um cafeicultor estar formando sua primeira lavoura, ou estar renovando por meio de poda ou plantio. As demais faixas, entre 50 e 100; entre 100 e 200 e acima de 200 sacas obtiveram 21,9%, 15,6% e 12,5%, respectivamente. É possível notar um gradiente negativo à medida que se aumentam as faixas de produção.

No Grupo 1, uma parcela significativa dos entrevistados (47,1%) produziu até 50 sacas de café beneficiado no ano de 2008. As outras três faixas de produção (entre 50 e 100 sacas; entre 100 e 200 sacas e mais do que 200 sacas) obtiveram percentual igual em relação à produção de café, contando com 17,6% cada uma. O gradiente notado no total dos cafeicultores não ocorreu no Grupo 1.

No Grupo 2, a maior parte (53,3%) dos entrevistados alegou produzir até 50 sacas de café beneficiado. Na faixa de 50 e 100 sacas encontram-se 26,7% dos entrevistados e entre 100 e 200 sacas 13,3%. Apenas um respondente (6,7%) dos 15 integrantes do Grupo 2 declarou produzir mais de 200 sacas. Assim como no total de cafeicultores, há tendência negativa de produção à medida que se aumentam as faixas de produção.

Dentro deste contexto, o Grupo 1 possui um percentual significativo dos seus integrantes alocados nas maiores faixas de produção quando comparado ao Grupo 2, assim, tende a organizar o processo produtivo de maneira que se alcance melhor utilização dos fatores produtivos envolvidos no processo, quando comparado ao Grupo 2.

4.3.9 Pesquisa preço e mercado antes da venda

Com relação à “pesquisa preço e mercado antes da venda” (Tabela 10), a maior parte dos cafeicultores realiza pesquisa semanalmente (59,4%) e

nenhum cafeicultor assumiu não realizar ou realizar apenas uma vez por ano. Fazem a pesquisa esporadicamente 21,9% e mensalmente 18,8%. Nenhum cafeicultor respondeu não fazer ou fazer anualmente.

O Grupo 1 apresentou-se de forma satisfatória, realizando pesquisas de preço de café mensalmente ou semanalmente, com 23,5% e 76,5%, respectivamente. Não houve respondentes para a alternativa de forma esporádica ou anual dentro desse grupo.

Dentre os 15 entrevistados do Grupo 2, 46,7% afirmaram fazer a pesquisa esporadicamente, 13,3% mensalmente e 40,0% semanalmente. Nesse quesito, o Grupo 1 também apresentou melhor desempenho do que o Grupo 2, assim como na adoção das BPAs no cultivo de café.

Tabela 10 Caracterização do grupo de cafeicultores e suas propriedades quanto à “Pesquisa preço e mercado antes da venda?”

| Pesquisa preço e mercado | Grupo 1 | | Grupo 2 | | Total | |
|--------------------------|------------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|
| | Frequência | | | | | |
| | Absoluta | Percentual | Absoluta | Percentual | Absoluta | Percentual |
| Não faz | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Esporádico | 0 | 0,0 | 7 | 46,7 | 7 | 21,9 |
| Anual | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Mensal | 4 | 23,5 | 2 | 13,3 | 6 | 18,8 |
| Semanal | 13 | 76,5 | 6 | 40,0 | 19 | 59,4 |
| Total | 17 | 100,0 | 15 | 100,0 | 32 | 100,0 |

Fonte: Dados da Pesquisa

5 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente estudo possui característica multidisciplinar, levando em consideração questões ligadas à gestão da propriedade, tecnologia de produção, boas práticas agrícolas e gerenciais, além de questões sociais e ambientais.

Apresenta-se inovador ao propor uma forma de categorizar grupos de cafeicultores de acordo com o desempenho nas Boas Práticas Agrícolas por meio de análise multivariada, ao invés de se trabalhar as variáveis separadamente. Esse exercício poderá oferecer subsídios para a implantação de políticas públicas diferenciadas e mais eficazes para a melhoria do desempenho produtivo, ambiental, social e econômico da atividade cafeeira.

A partir do presente trabalho, sugerem-se estudos com diferentes grupos de cafeicultores para que se possa validar o procedimento metodológico e avaliar os resultados obtidos.

A partir da aplicação do procedimento metodológico proposto somando-se o fator tempo, ou seja, analisando-se o mesmo grupo de produtores em dois espaços temporais distintos, é possível a construção de indicadores de adoção das Boas Práticas Agrícolas.

Acredita-se que o presente trabalho possa ser o início de uma linha de pesquisa multidisciplinar, tornando-se uma ferramenta para empresas de Assistência e Extensão Rural e entidades privadas de extensão na busca pelo aprimoramento no uso de recursos e maximização dos resultados para a melhoria de renda e condições de vida das famílias rurais.

Quanto às limitações do estudo cabe destacar que como se trata de uma pesquisa que tomou por base a percepção dos cafeicultores com relação às BPA's, podem ter ocorrido falhas de interpretação ou de entendimento das questões apresentadas, fato comum em aplicação de questionários e que não invalida os resultados apresentados.

6 CONCLUSÕES

O pluralismo tecnológico na cafeicultura brasileira requer a inserção de ações diferenciadas que atendam aos vários sistemas e grupos de produtores. A cafeicultura necessita de aperfeiçoamento e de aumento de produtividade para dar condições de sustentabilidade ao homem do campo. Um eficiente processo de adoção de tecnologia e melhoria da eficiência produtiva na cafeicultura é fundamental para o êxito da atividade. A difusão e transferência de tecnologias e a incorporação das reais necessidades de cada um dentro do processo de produção, é de extrema importância.

As propriedades rurais dos cafeicultores ligados à AFASA apresentam desempenho heterogêneo em relação às diferentes dimensões analisadas no presente trabalho. Embora algumas variáveis apontem homogeneidade com relação a algumas práticas agrícolas e gerenciais, tornaram-se evidentes diferenças dentro do conjunto de propriedades.

Devido à heterogeneidade no desempenho das propriedades, observou-se a existência de diferenças significativas entre os grupos de propriedades, formados a partir da análise de *cluster* e foi possível a separação do conjunto de propriedades em dois grupos, sendo que o Grupo 1 apresentou desempenho superior ao Grupo 2. A análise discriminante apresentou quais foram as vinte variáveis que mais discriminaram um grupo do outro, apresentando assim as principais diferenças entre eles.

De forma geral, as propriedades analisadas apresentam vários pontos que podem ser melhorados em relação às Boas Práticas Agrícolas, o que justifica o aperfeiçoamento de políticas de Assistência Técnica e Extensão Rural específicas às condições de cada grupo de cafeicultores.

Ao cruzar os grupos gerados com algumas variáveis socioeconômicas, foi possível afirmar que os cafeicultores do Grupo 1, além de apresentarem

melhor desempenho nas BPAs no cultivo de café, possuem maior nível de instrução formal (escolaridade), menor tempo na atividade cafeeira, maior renda familiar, e realiza pesquisa de mercado de forma mais sistemática antes de comercializar seu café.

A metodologia proposta mostrou-se capaz de categorizar grupos de propriedades cafeeiras de acordo com o desempenho com relação às Boas Práticas Agrícolas; o que pode melhorar o uso dos recursos e maximizar resultados de programas de extensão rural e universitária orientados por estudos semelhantes ao do presente trabalho. Também a metodologia proposta, ainda que modificada a cada situação, poderá ser importante ferramenta para elaboração de políticas públicas mais eficientes e eficazes.

Além disso, o uso de metodologias de separação por *clusters*, tradicionalmente utilizada em estudos da área de Ciências Sociais Aplicada, em um estudo de caráter agrônomo, aproxima duas áreas do conhecimento e fortalece a interdisciplinaridade, tão desejada no mundo científico e ainda pouco explorada.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, E. N.; SILVA, R. A. Manejo do mato em cafezais. In: _____. **Café arábica: do plantio à colheita**. Lavras: EPAMIG, 2010. p. 521-572.

ALENCAR, E.; GOMES, M. A. **Metodologia de pesquisa social e diagnóstico participativo**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1998. 212 p.

ALVAREZ, I. **SCORPIO: un systeme: expert pour le diagnostic des moteurs de tracteurs**. Montpellier: BTMEA; CEMAGREF, 1991. 56 p.

AMÉRICO, M. **Mídia eletrônica: um espaço para a divulgação e treinamento técnicocientífico**. Niterói: UFF, 2006. Disponível em: <<http://www.bocc.uff.br/pag/americo-marcos-midia-electronica.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2010.

ANDRADE, E. T. de; OLIVEIRA FILHO, D.; VIEIRA, G. Conservation potential of energy in the coffee pré- processing. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 2, n. 2, p. 71-82, 2000.

ANTUNES, R. C. B. et al. Área de observação e pesquisa em cafeicultura na região das vertentes de Minas Gerais. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 20., 2000, Poços de Caldas. **Anais...** Poços de Caldas: EMBRAPA CAFÉ, 2000. p. 823-826.

ASSAD, L. A silenciosa revolução das TICs na agricultura. **Revista Eletrônica de Jornalismo Científico**, Campinas, n. 110, ago. 2009. Disponível em: <<http://comciencia.scielo.br/pdf/cci/n110/a05n110.pdf>>. Acesso em: 4 jan. 2013.

BACCI, C.; GONÇALVES, E. T.; CASCALES, R. B. **Guia de boas práticas: conservação da biodiversidade em propriedades de café**. Piracicaba: IMAFLORA, 2008. 39p.

BARTHOLO, G. F. et al. Cuidados na colheita, preparo e qualidade do café. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 162, p. 33-34, 1989.

BEIROSKA, C. G. **Avaliação da conformidade no agronegócio sustentável do café verde**: recomendações para pequenos cafeicultores da Guatemala. 2009. 234 p. Dissertação (Mestrado em Metrologia para Qualidade e Inovação) - Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, 2009.

BERTOLDO, M. A. et al. Uso de imagens CERBS para avaliação de áreas cafeeiras no município de Campo de Meio, Minas Gerais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12., 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: INPE, 2005. p. 835-841.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. São Paulo: Ícone, 1990. 355 p.

BLANCO, H. G.; OLIVEIRA, D. A.; PUPO, E. I. H. Período de competição de uma comunidade natural de mato em uma cultura de café, em formação. **Biológico**, São Paulo, v. 48, n. 1, p. 9-20, jan. 1982.

BORÉM, F. M. **PÓS - COLHEITA do café**. Lavras: UFLA, 2008. 631 p.

BORÉM, F. M.; REINATO, C. H. R.; ANDRADE, E. T. Secagem do café. In: _____. **Pós-colheita do café**. Lavras: UFLA, 2008. p. 203-240.

BORGES, L. A. C. et al. Áreas de preservação permanente na legislação ambiental brasileira. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 7, p. 1202-1210, July 2011.

_____. **Lei Nº 4.771**, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. Brasília, 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771.htm>. Acesso em: 2 dez. 2012.

_____. **Lei Nº 12.651**, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm>. Acesso em: 22 jan. 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 7, de 17 de maio de 1999. Dispõe sobre a produção de produtos orgânicos vegetais e animais. **LEX Coletânea de Legislação e Jurisprudência: Legislação Federal e Marginalia**, São Paulo, v. 63, n. 5, p. 2465-2476, 1999.

BRASIL. Ministerio do Trabalho e Emprego. **Lei 5.889**, de 8 de junho de 1973. Institui Normas Regulamentadoras do Trabalho Rural. Brasília, 1973. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5889.htm>. Acesso em: 12 out. 2012.

_____. **Lei 6.514**, de 1 de maio de 1943. Consolidação das Leis do Trabalho - CLT. Brasília, 1943. Disponível em: <<http://www.soleis.com.br/ebooks/0-TRABALHISTA.htm>>. Acesso em: 16 dez. 2012.

_____. **Lei 6.514**, de 22 de dezembro de 1977. Consolidação das Leis do Trabalho, relativo a segurança e medicina do trabalho. Brasília, 1977. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-6514-22-dezembro-1977-366528-norma-pl.html>>. Acesso em: 12 out. 2012.

_____. **Norma Regulamentadora nº 17**, de 8 de junho de 1978. Ergonomia. Brasília, 1978. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFBAD7064803/nr_17.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2012.

_____. **Norma Regulamentadora nº 31**, de 3 de março de 2005. Segurança e saúde no trabalho na agricultura. Brasília, 2005. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D2E7318C8012F53EC9BF67FC5/NR-31%20\(atualizada\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D2E7318C8012F53EC9BF67FC5/NR-31%20(atualizada).pdf)>. Acesso em: 15 dez. 2012.

BYERS, R. E. et al. Effects of apple tree size and canopy density on spray chemical deposit. **HortScience**, Alexandria, v. 19, p. 93-94, 1984.

CERTIFICA MINAS CAFÉ. **Regulamento geral, 8ª revisão**. Belo Horizonte: Governo de Minas, 2009. 35 p.

COAN, O. **Desenvolvimento e análise do desempenho de uma abanadora mecânica de café**. 1981. 87 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - Universidade de São Paulo, São Carlos, 1981.

COELHO, K. F. et al. Fatores que afetam a qualidade do café. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 18, n. 187, p. 5-20, 1997.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Premio equalizador pago ao produtor - PEPRO**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/comercializacao/arq_link_menu/cartilha_pepro_070706.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2013.

CORADI, P. et al. Effect of drying and storage conditions on the quality of natural and washed coffee. **Coffee Science**, Lavras, v. 2, n. 1, p. 38-47, jan./jun. 2007.

COSTA, M. A. G.; COSTA, E. C. **Poluição ambiental: herança para gerações futuras**. Santa Maria: Orium, 2004. 256 p.

DELALIBERA, H. C. et al. Alocação de reserva legal em propriedades rurais: do cartesiano ao holístico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 12, n. 3, p. 286-292, 2008.

DÉSTRO, G. F. G. **Estudos para implantação de reservas legais: uma nova perspectiva na conservação dos recursos naturais**. 2006. 184 p. Dissertação (Mestrado em Energia na Agricultura) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2006.

DIAS, C. **Logística e comercialização de cafés especiais no Estado do Espírito Santo**. Viçosa, MG: UFV, 2003. Disponível em: <<http://www.sbicafe.ufv.br/handle/10820/2664>>. Acesso em: 12 dez. 2012.

DONZELES, S. M. L. et al. Colheita e processamento do café arábica. In: _____. **Café arábica: da PÓS - COLHEITA à comercialização**. Lavras: EPAMIG, 2011. p. 19-67.

DOWNER, R. A. et al. Herbicide spray distribution, quality and efficacy interactions: conflicts in requirements. **Aspects of Applied Biology**, London, n. 48, p. 79-89, 1997.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Elementos de apoio para as boas práticas agrícolas e o sistema APPCC**. 2. ed. Brasília, 2005. (Série Qualidade e Segurança dos Alimentos). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/118534/1/BOASPRÁTICASASAGRICElementosdeapoioparaasBPAsistemaAPPCC.pdf>>. Acesso em: 5 jan. 2013.

_____. **Manual de segurança e qualidade para a cultura do café**. Brasília, 2004. 83 p. Projeto PAS Campo. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA.

ECOÁGUA. **Indicadores de qualidade de água**. Brasília: EMBRAPA, 2001. Disponível em: <<http://www.cnpma.embrapa.br/projetos/ecoagua/eco/indicador.html>>. Acesso em: 3 dez. 2012.

FAQUIM, V. **Diagnose do estado nutricional das plantas**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2002. 77 p.

FERNANDES, E. A. N. et al. Certificação na cafeicultura brasileira: panorama, potencial. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 5., 2007, Águas de Lindóia. **Anais...** Brasília: EMBRAPA Café, 2007. p. 2003-2008.

FERREIRA, M. C. **Calibração de pulverizadores para citricultura**. Disponível em: <<http://www.todafruta.com.br/portal/icNoticiaAberta.asp?idNoticia=3994>>. Acesso em: 22 jan. 2013.

FIOROT, A. Sustentabilidade: desafios para o desenvolvimento de uma cafeicultura sustentável. **Revista Conilon Brasil**, Vitória, ano 3, n. 15, abr./maio 2012. Disponível em: <<http://www.conilonbrasil.com.br/wp-content/uploads/2012/06/revista-Conilon-Brasil-ed15-.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2012.

FONTES, R. E. **Estudo econômico da cafeicultura no sul de Minas Gerais**. 2001. 94 p. Dissertação (Mestrado em Administração Rural) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2001.

FONTES, R. E.; CASTRO JÚNIOR, L. G.; AZEVEDO, A. F. Estratégia de comercialização em mercados derivativos: descobrimento de base e risco de bade da cafeicultura em diversas localidades em Minas Gerais e São Paulo. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 2, p. 382-389, mar./abr. 2005.

FRANCISCHINI, R. **Uso de tecnologia da informação por produtores de café associados à cooperativa regional de cafeicultores de Guaxupé - Cooxupé**. 2001. 136 p. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2001.

FREITAS, V. P. de. **Crimes contra a natureza**. 7. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001. 432 p.

GASSEN, F. R. **Qualidade da água e os produtos fitossanitários**. Disponível em: <<http://www.terraaviacao.com.br/062AguaDurezB.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2013.

GUIMARÃES, A. C. et al. **Secagem de café (*Coffea arabica* L.) combinando sistemas em alta e baixas temperaturas**. 1995. 64 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1995.

HAIR JUNIOR, J. F. et al. **Multivariate data analysis**. 4th ed. New Jersey: Prentice Hall, 1995. 745 p.

HARDOIM, P. C. **Instalações para o processamento de café**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1999. 31 p.

HEMERLY, F. X. **Cadeia produtiva do café no Estado de São Paulo: possibilidades de melhoria de sua competitividade no segmento agrícola**. 2000. 211 p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. **Reciclagem e incineração**. Disponível em: <http://www.inpev.org.br/destino_embalagens/reciclagem_incineracao/reciclagem_incineracao.asp>. Acesso em: 16 mar. 2012.

IZQUIERDO, J.; FAZZONE, M. R.; DURAN, M. **Manual de práticas agrícolas para a agricultura familiar**. São Paulo: FAO, 2007. 60 p.

JUAREZ, S. S. **Secagem e armazenamento de produtos agrícolas**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2008. 560 p.

LIMA, E. R. et al. Emprego de semioquímicos no manejo de pragas do café. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Produção integrada de café**. Viçosa, MG: UFV, 2003. p. 7-66.

LIMA, P. C. et al. Estabelecimento de cafezal orgânico. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 23, n. 214/215, p. 33-52, jan./abr. 2002.

LIMA, P. M. de P.; BAHIA, V. G.; SILVA, M. L. N. Princípios de erodibilidade do solo. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 16, n. 176, p. 38-34, 1992.

LOPES, R. P. et al. Controle da combustão em fornalhas a lenha. In: ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, 3., 2000, Campinas. **Anais...** Campinas: UNICAMP, 2000. Disponível em: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC000000022000000200023&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 2 jan. 2013.

MACHADO, A. L. T. et al. **Máquinas para preparo do solo, semeadura, adubação e tratamentos culturais**. Pelotas: UFPel, 1996. 229 p.

MAGALHÃES, A. C. **Projeto, construção e avaliação de uma máquina de pré-projeto, construção e avaliação de uma máquina de pré-limpeza de café**. 1999. 63 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1999.

MAKETRADEFAIR. **Pobreza en tu taza: la verdad sobre el negocio del café**. Disponível em: <<http://www.maketradefair.com/>>. Acesso em: 15 set. 2006.

MALAVOLTA, E. **História do café no Brasil: agronomia, agricultura e comercialização**. São Paulo: Ceres, 2000. 464 p.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 720 p.

MALTA, M. R.; CHAGAS, S. J. R.; CHALFOUN, S. M. Colheita e pós-colheita do café: recomendações e coeficientes técnicos. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 29, n. 247, p. 83-94, 2008.

MARIOTTO, P. R. et al. Estudos sobre o controle químico da ferrugem do cafeeiro, *Hemileia vastatrix* e seus efeitos na produção, nas condições do Estado de São Paulo. **O Biológico**, São Paulo, v. 45, p. 165-174, 1979.

MATIELLO, J. B. et al. **Cultura do café no Brasil**: novo manual de recomendações. Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. 387 p.

MATOS, A. T. Tratamento e destinação final dos resíduos gerados no beneficiamento do fruto do cafeeiro. In: _____. ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Produção integrada de café**. Viçosa, MG: UFV, 2003. p. 647-708.

MEIRELES, A. M. A. **Ocorrência e controle da microflora associada aos frutos de café (*Coffea arabica* L.) provenientes de diferentes localidades do estado de Minas Gerais**. 1990. 71 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1990.

MENDONÇA, J. G. C.; NAVES, F. S. **Edificações irregulares às margens de cursos d'água**: dever de demolir e reparar o dano ambiental. Disponível em: <<http://www.mp.go.gov.br/portalweb/7/noticia/5a46137a7b47d5fea2760e3c8d1b143f.html>>. Acesso em: 25 jul. 2006.

MINAS GERAIS. **Resolução nº 077**, de 29 de dezembro de 2008. Disciplina a autorização de emissão para o transporte rodoviário de trabalhadores rurais Np Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2008. Disponível em: <http://transportes.mg.gov.br/downloads/legislacao/2008/resolucao_no_077_2008_-_trabalhadores_rurais.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2013.

MORETTI, C. L.; SARGENT, S. A. Tecnologias modernas a serviço da automação e da rastreabilidade. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PÓS-COLHEITA DE FRUTAS, HORTALIÇAS E FLORES, 2., 2007, Viçosa, MG. **Resumos...** Viçosa, MG: UFV, 2007. p. 63-68.

NACIF, A. P. de. **Fenologia e produtividade do cafeeiro (*Coffea arabica* L.), cv Catuaí sob diferentes densidades de plantio e doses de fertilizantes, no cerrado de Patrocínio, MG.** 1997. 124 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1997.

NO RASTRO da excelência: rastreabilidade, um certificado de segurança e qualidade totais. **Revista Automação**, São Paulo, n. 87, p. 5-10, 2001.

NOGUEIRA, R. M.; ROBERTO, C. D.; SAMPAIO, C. P. **Armazenamento de café:** preservação da qualidade que vem do campo. Disponível em: <<http://www.cafepoint.com.br/radares-tecnicos/poscolheita/armazenamento-de-cafe-preservacao-da-qualidade-que-vem-do-campo-34893n.aspx>>. Acesso em: 14 jan. 2013.

OLIVEIRA, M. D. M. et al. Análise de custos, rentabilidade e de investimentos na produção de café cereja descascado: estudo de caso. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 43., 2005, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SOBER, 2005. 1 CD-ROM.

OLIVEIRA, S. L. de. **Tratado de metodologia científica:** projeto de pesquisa, IGI, TCC, monografia, dissertações e teses. São Paulo: Pioneira, 1997. 320 p.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO CAFÉ. **Análise dos custos e benefícios das práticas de sustentabilidade adotadas no setor cafeeiro:** um programa para construir capacidade de gestão nos países produtores. São Paulo, 2006. 9 p. (Documentos: Board, 970/05).

_____. **Informe sucinto preliminar sobre la conferencia mundial del café.** São Paulo, 2005. 7 p. (Documentos, ICC 94-13).

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL CAFÉ. **Análise preliminar de iniciativas de sustentabilidade no setor cafeeiro pelo COSA.** Madrid, 2008. Disponível em: <<http://www.ico.org/documents/icc101-4p.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2012.

ORTEGA, A. C.; MOURA, M. C. Mecanização e emprego na cafeicultura do cerrado mineiro. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 45., 2007, Brasília. **Anais...** Londrina: SOBER, 2007. v. 1, p. 1-20.

OZKAN, H. E. Sprayer performance evaluation with microcomputers. **Applied Engineering in Agriculture**, Saint Joseph, v. 3, n. 1, p. 36-41, 1987.

PALLADINI, L. A. Certificação de pulverizadores para fruticultura. In: RAETANO, C. G.; ANTUNIASSI, U. (Ed.). **Qualidade em tecnologia de aplicação**. Botucatu: FEPAF, 2004. p. 30-35.

PEREIRA, S. P. **Caracterização fenológica e reprodutiva de cafeeiros em diversos espaçamentos, antes e após a poda**. 2004. 105 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2004.

PEREIRA, S. P.; BLISKA, F. M. M.; GIOMO, G. S. Desenvolvimento sustentável e os programas de certificação de café em andamento no Brasil. In: _____. **Rastreabilidade para a cadeia produtiva do café**. Viçosa, MG: UFV, 2007. p. 25-85.

PIMENTA, C. J. **Qualidade do café (*Coffea arabica* L.) originado de diferentes frutos colhidos de quatro estádios de maturação**. 1995. 94 f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1995.

PORTOCARRERO, M. A.; KOSOSKI, A. R. **Alimento seguro e sustentabilidade: uma parceria salutar**. Brasília: MAPA/SDC, 2006. Disponível em: <<http://www.todafruta.com.br>>. Acesso em: 7 set. 2009.

RAMOS, H. H.; ARAÚJO, D. de. **Preparo da calda e sua interferência na eficácia de agrotóxicos**. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2006_3/V2/index.htm>. Acesso em: 3 dez. 2012.

REDE DE AGRICULTURA SUSTENTÁVEL. **Norma para agricultura sustentável**. San José: Rainforest Alliance, 2010. 54 p.

REIS, P. R. **Café Arábica do plantio à colheita**. Lavras: EPAMIG, 2010. 896 p.

REIS, R. et al. Custos de produção da cafeicultura no sul de Minas Gerais. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 3, n. 1, abr. 2011. Disponível em: <<http://revista.dae.ufla.br/index.php/ora/article/view/277/274>>. Acesso em: 21 jan. 2013.

RENA, A. B. et al. **Cultura do cafeeiro**: fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: POTAFOS, 1986. 447 p.

_____. Fisiologia do cafeeiro em plantios adensados. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAFÉ ADENSADO, 1., 1994, Londrina. **Anais...** Londrina: IAPAR, 1994. p. 71-85.

RICCI, M. S. F. et al. Growth rate and nutritional status of an organic coffee cropping system. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 62, n. 2, p. 138-144, Mar./Apr. 2005.

ROEL, A. A agricultura orgânica ou ecológica ea sustentabilidade da agricultura. **Revista Internacional de Desenvolvimento Local**, Campo Grande, v. 3, n. 4, p. 57-62, mar. 2002.

RONCHI, P. **Interferência e controle de plantas daninhas na cultura de café (*Coffea arabica* L.)**. 2002. 137 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2002.

SAAB, J. Tráfico ilícito de animais silvestres: a resposta penal segundo a lei 9.605/98. **Revista de Ciências Humanas**, Taubaté, v. 12, n. 1, p. 61-67, jan./jun. 2006.

SAMPAIO, E. **Guia de implantação conjunta UTZ CERTIFIED e CERTIFICA MINAS: UTZ certified good inside**. Guapé: Coffee Breach, 2011. 70 p.

SANTO ANTÔNIO do Amparo. In: WIKIPÉDIA: a eciclopedia livre. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Santo_Ant%C3%B4nio_do_Amparo>. Acesso em: 21 jan. 2013.

SANTOS, J. et al. Evaluation of conformities of producers of the Cerrado of Minas Gerais, Brazil, with the norm of integrated coffee production. **Coffee Science**, Lavras, v. 3, n. 1, p. 7-18, 2008.

SANTOS, M. A. P. **Novo Código Florestal não exige averbação da reserva**. Disponível em: <<http://www.conjur.com.br/2012-jun-14/marcos-santos-codigo-florestal-nao-exige-averbacao-reserva-legal>>. Acesso em: 22 jan. 2013.

SCARPELLINI, J. R. et al. Manejo de pragas na cultura do cafeeiro. In: REUNIÃO ITINERANTE DE FITOSSANIDADE DO INSTITUTO BIOLÓGICO, 4.; ENCONTRO SOBRE DOENÇAS E PRAGAS DO CAFEIRO, 5., 2001, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: Instituto Biológico, 2001. p. 59-72.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. **Elementos de apoio para o sistema APPCC**. 2. ed. Brasília, 2000. (Série Qualidade e Segurança Alimentar). Projeto APPCC Indústria. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/28748219/Guia-para-elaboracao-do-Plano-APPCC-geral>>. Acesso em: 10 jan. 2013.

SETTE, R. S. **Planejamento e gestão da propriedade Cafeeira**. Lavras: UFLA, 2010. 163 p.

SILVA, A. A. et al. Importância do manejo integrado de plantas daninhas na rastreabilidade da cadeia produtiva do café. In: _____. **Rastreabilidade para a cadeia produtiva do café**. Viçosa, MG: UFV, 2007. p. 129-172.

SILVA, J. S. et al. Preparo, secagem armazenagem. In: _____. **Secagem e armazenagem do café: tecnologias e custos**. Viçosa, MG: Jard, 2001. p. 1-60.

SONAGLIO, A. E. **Tecnologia e agricultura familiar: como um computador com acesso à internet pode transformar o cotidiano rural**. 2011. 77 p. Monografia (Graduação em Comunicação Social - Jornalismo) - Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

SOUZA, M. F. de et al. **Riscos de contaminação do ambiente e intoxicação humana pelo uso de agrotóxicos e disposição de resíduos na área rural de Erechim**. Pelotas: UFPEL, 2010. Disponível em: <http://www.ufpel.edu.br/cic/2010/cd/pdf/EN/EN_00104.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2012.

SPAROVEK, G. et al. A revisão do Código Florestal brasileiro. **Novos Estudos CEBRAP**, Brasília, n. 89, p. 111-135, mar. 2011.

TEIXEIRA, A. A. **Colheita, preparo, armazenamento e classificação do café**. Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 1979. Disponível em: <<http://www.catuaba.cpaufac.embrapa.br/pdf/cirtec34.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2012.

TEIXEIRA, V. H.; BORÉM, F. M.; GOMES, F. G. Instalações para a pós-colheita do café. In: _____. **Pós-colheita do café**. Lavras: UFLA, 2008. p. 435-471.

THOMAZIELLO, E. A. et al. **Cultura do café**. Campinas: CATI, 1998. 57 p. (Boletim Técnico, 193).

TRABAQUINI, K.; COELHO, O.; NETO, P. Técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto no município de Umuarama. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 1, p. 35-44, jan./fev. 2011.

UTZ CERTIFIED. **Código de conduta UTZ CERTIFIED good inside**. Amsterdam, 2009. 19 p.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. **Our common future: the world commission on environment and development**. Oxford: Oxford University, 1987. 400 p.

ZAMBOLIM, L. et al. Características rastreáveis do manejo integrado de doenças do cafeeiro. In: _____. **Rastreabilidade para a cadeia produtiva do café**. Viçosa, MG: UFV, 2007. p. 85-128.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Questionário aplicado com distribuição de frequência

| VARIÁVEIS SOCIOECONÔMICAS | | | | | | |
|--|-----------------|------------------|-----------------|------------------|--------------------|----|
| Disponibilidade de Mão de obra | não utiliza | safrista | parceiro | Permanente | familiar | NA |
| | - | 6,3% (2) | 12,5% (4) | 9,4 % (3) | 71,9% (23) | - |
| Posse da terra | sem propriedade | empregado | parceiro | Arrendatário | proprietário | NA |
| | - | - | - | 28,1% (9) | 71,9 % (23) | - |
| Escolaridade | nenhum | Fund. incompleto | Fund. completo | Médio (colegial) | Superior | NA |
| | - | 34,4% (11) | 15,6 % (5) | 34,4 % (11) | 15,6% (5) | - |
| Tempo na atividade (anos) | menos de 3 | de 4 a 7 | de 8 a 11 | de 12 a 15 | mais de 15 | NA |
| | - | 6,3 % (2) | 18,8% (6) | 12,5% (4) | 62,5% (20) | - |
| Conhecimento específico da atividade (nº de cursos feitos) | nenhum | de 1 a 2 | de 3 a 4 | de 5 a 6 | mais de 7 | NA |
| | 9,4% (3) | 12,5% (4) | 9,4 % (3) | 12,5% (4) | 56,3 % (18) | - |
| Renda familiar. | Até 1 salário | De 1-2 salários | De 2-4 salários | De 4-6 salários | Mais de 6 salários | NA |
| | 15,6% (5) | 18,8% (6) | 43,8% (14) | 15,6% (5) | 6,3% (2) | - |
| Quanto % a receita do café contribui para a renda total da família | menos de 10% | entre 10 e 30% | entre 30 e 60% | entre 60 e 90% | mais de 90% | NA |
| | 3,1 % (1) | 6,3 % (2) | 46,9% (15) | 21,9% (7) | 21,9 % (7) | - |
| Produção de café beneficiado da última safra | Não produz | Até 50 sacas | 50 a 100 sacas | 100 a 200 sacas | Mais de 200 sacas | NA |
| | - | 50,0 % (16) | 21,9% (7) | 15,6% (5) | 12,5% (4) | - |
| Volume médio de vendas anuais com café (em R\$) | não vende | até 5 mil | 5 a 10 mil | 10 a 20 mil | + de 20 mil | NA |
| | - | 6,3 % (2) | 28,1% (9) | 31,3% (10) | 34,4% (11) | - |

(*) Variáveis eliminadas da análise multivariada uma vez constatada a resposta “não se aplica” em mais de 50% das propriedades

| GERENCIAMENTO DA PROPRIEDADE | | | | |
|--|---------------|---------------|---------------|-------------|
| | não | parcial | sim | NA |
| Possui croqui das áreas de propriedade? | 43,8% (14) | 9,4% (3) | 46,9% (15) | - |
| Tem conhecimento da medida exata de cada lavoura de café? (mapa detalhado) | 28,1% (9) | 37,5% (12) | 34,4% (11) | - |
| Tem conhecimento das variedades, espaçamentos e ano de plantio de cada lavoura? | 6,3% (2) | - | 93,8% (30) | - |
| Tem registros/controles das operações de campo? (caderno de campo) | 46,9% (15) | 15,6% (5) | 37,5% (12) | - |
| Tem profissional responsável técnico (assistência técnica agrônômica)? | 3,1% (1) | 12,5% (4) | 84,4% (27) | - |
| Possui acompanhamento técnico regular a campo? | 6,3% (2) | 15,6% (5) | 78,1% (25) | - |
| Tem controle/registro quantidade de cafés produzidos? (caderno de campo) | 18,8% (6) | 28,1% (9) | 53,1% (17) | - |
| Tem controle/registro quantidade de cafés vendidos? | 28,1% (9) | 31,3% (10) | 40,6% (13) | - |
| Tem controle/registro de todos os custos de produção da atividade? | 40,6% (13) | 21,9% (7) | 37,5% (12) | - |
| Utiliza internet? | 68,8% (22) | 6,3% (2) | 25,0% (8) | - |
| Utiliza informática como ferramenta de gestão? (computador) | 78,1% (25) | 3,1% (1) | 15,6% (5) | 3,1% (1) |
| A estratégia de conservação do solo é adequada (curva de nível, terraços, manejo de mato etc.)? (visual) | 3,1% (1) | 21,9% (7) | 75,0% (24) | - |
| Realiza análise de solo completa anualmente, no mínimo 30 dias após a última adubação até o final do mês de julho? (análise de solo) | - | 12,5% (4) | 87,5% (28) | - |
| Amostragem de solo é feita conforme recomendação técnica (retirar em zig-zag aproximadamente 12 pontos por talhão)? (entrevista) | - | 9,4% (4) | 90,6% (28) | - |
| A coleta de amostra de solo para análise é feita respeitando as diferenças de idade, variedade, topografia e histórico dos talhões? | 3,1% (1) | 3,1% (1) | 93,8% (30) | - |
| As adubações são feitas com base em análises de solo? | - | 15,6% (5) | 84,4% (27) | - |

| | | | | |
|--|---------------|--------------|---------------|-------------|
| As adubações são feitas na época recomendada pelo técnico? | - | 12,5% (4) | 87,5% (28) | - |
| Realiza análise foliar todo ano? | 53,1% (17) | 25,0% (8) | 21,9% (7) | - |
| Tem controle dos gastos de energia e de água da propriedade? | 53,1% (17) | 15,6% (5) | 28,1% (9) | 3,1% (1) |

| TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO | | | | |
|---|---------------|----------------|----------------|--------------|
| | Não | parcial | sim | NA |
| Possui plano de manejo escrito para o café (planejamento de adubação, tratamento fitossanitário, controle de pragas, doenças etc.)? | 59,4% (19) | 25,0% (8) | 15,6% (5) | - |
| Sabe identificar as principais pragas, doenças e matos do cafeeiro? | 9,4% (3) | 3,1% (1) | 87,5% (28) | - |
| Utiliza quebra-vento quando necessário nas lavouras de café? | 53,1% (17) | 6,3% (2) | 12,5% (4) | 28,1% (9) |
| Utiliza variedades resistentes (pragas, doenças, seca etc.)? | 43,8% (14) | 43,8% (14) | 12,5% (4) | - |
| A aparência da(s) lavoura(s) está boa? | 6,3% (2) | 28,1% (9) | 65,6% (21) | - |
| O controle de plantas invasoras (erva daninha) é feito de forma adequada (capina, roçada e herbicida – manejo de mato)? | - | 12,5% (4) | 87,5% (28) | - |
| Realiza poda escalonada nos talhões de café? | 15,6 % (5) | 6,3% (2) | 65,6% (21) | 12,5% (4) |
| Realiza adubação orgânica no café? | 25,0% (8) | 15,6% (5) | 59,4 % (19) | - |
| A casca do café colhido retorna para a lavoura? | 9,4% (3) | 25,0 % (8) | 65,6 % (21) | - |

| MÁQUINAS E IMPLEMENTOS | | | | |
|---|-------------|--------------|--------------|---------------|
| | não | parcial | sim | NA |
| * Sempre faz inspeção do(s) tratores antes de usar? | 9,4% (3) | 3,1% (1) | 6,3% (2) | 81,3% (26) |
| * Lava e engraxa os implementos agrícolas logo após toda aplicação e/ou utilização? | 9,4% (3) | 9,4% (3) | 18,8% (6) | 62,5% (20) |
| * Faz manutenção adequada e periódica nos tratores e implementos? | 3,1% (1) | 9,4% (3) | 12,5% (4) | 75% (24) |
| * Registra e monitora as manutenções dos tratores e implementos? | 9,4% (3) | 12,5% (4) | 3,1% (1) | 75% (24) |

| USO DA ÁGUA | | | | |
|---|--------------|--------------|---------------|---------------|
| | não | parcial | sim | NA |
| | - | 3,1 % (1) | 90,6% (31) | - |
| Abastece o pulverizador em local adequado? (checagem visual) | - | 28,1% (9) | 59,4% (19) | 12,5% (4) |
| Lava os pulverizadores, tratores e implementos em local adequado? (checagem visual) | 3,1% (1) | 25,0% (8) | 46,9% (15) | 25,0% (8) |
| * Descarta a água do lavador em local adequado? (checagem visual) | - | 6,3% (2) | 21,9% (7) | 71,9% (23) |
| * Descarta a água do descascador em local adequado? (checagem visual) | 9,4% (3) | - | 18,8% (6) | 71,9% (23) |
| * São adotadas práticas de reuso da água? | 18,8% (6) | - | 6,3% (2) | 75% (24) |

| IRRIGAÇÃO | | | | |
|---|-----|---------|-------------|---------------|
| | não | parcial | sim | NA |
| * Faz a captação da água corretamente e em local adequado? | - | - | 9,4% (3) | 90,6% (29) |
| * Utiliza equipamento adequado para o uso racional da água (gotejo, tripa, aspersão etc.)? | - | - | - | 100% (32) |
| * Monitora a quantidade de água irrigada no solo (tensiomêtro, tanque classe "A")? | - | - | - | 100% (32) |
| * Faz irrigação (molhamento) somente na quantidade recomendada ou requerida? | - | - | - | 100% (32) |
| * Faz o manejo correto da irrigação (somente no momento de precisão e respeitando os períodos de estresse)? | - | - | - | 100% (32) |
| * Tem outorga de água? | - | - | - | 100% (32) |

| PRODUTOS FITOSSANITÁRIOS E FERTILIZANTES | | | | |
|---|----------------|----------------|---------------|-------------|
| | não | parcial | sim | NA |
| São utilizados apenas produtos fitossanitários registrados para a cultura do café? (receituário agrônômico) | 6,3% (2) | 3,1% (1) | 90,6% (29) | - |
| Os produtos fitossanitários são armazenados adequadamente respeitando as distâncias recomendadas de mananciais, residências e estradas? (checagem visual) | 6,3% (2) | 40,6% (13) | 50,0% (16) | 3,1% (1) |
| Os produtos fitossanitários são armazenados adequadamente, em ambiente fechado, mas ventilado, de acesso restrito e com controle de estoque? | 12,5 % (4) | 62,5 % (20) | 25,0% (8) | - |
| Os produtos fitossanitários são armazenados separados de produtos alimentícios, rações etc.? | 18,8 % (6) | 25,0 % (8) | 56,3% (18) | - |
| Armazena os produtos fitossanitários separadamente por classe (fungicida, inseticida, bactericida, nematicida, herbicida etc.)? | 75,0 % (24) | 9,4% (3) | 15,6 % (5) | - |
| Armazena os fertilizantes de maneira adequada (enlonados para evitar molhamento e desperdícios)? | 6,3 % (2) | 15,6 % (5) | 78,1% (25) | - |
| Compra todos os insumos com nota fiscal? (nota fiscal de compra) | 3,1 % (1) | 6,3 % (2) | 90,6% (29) | - |

| TRATAMENTO FITOSSANITÁRIO | | | | |
|--|---------------|---------------|---------------|-------------|
| | não | parcial | sim | NA |
| Utiliza estratégias preventivas para o controle de pragas e doenças (produtos de residual longo)? | 12,5 % (4) | 15,6 % (5) | 71,9% (23) | - |
| Faz monitoramento frequente de pragas e doenças, por meio do de checagens e contagens, avaliando a eficácia do tratamento? | 18,8 % (6) | 43,8% (14) | 34,4% (11) | 3,1% (1) |
| Faz monitoramento (contagem) de infestação de Broca, identificando os talhões com histórico de maior ocorrência? | 18,8 % (6) | 53,1% (17) | 21,9% (7) | 6,3% (2) |
| A fonte de água utilizada nas pulverizações é adequada (priorizam minas, poços artesianos, cisternas etc.)? | 9,4% (3) | 9,4% (3) | 81,3% (26) | - |
| Faz controle sobre o pH da água utilizada na pulverização? | 84,4% (27) | 3,1 % (1) | 12,5% (4) | - |
| Faz aplicação de produtos fitossanitários de acordo com recomendação técnico-agronômica (produto, dosagem etc.)? | - | 3,1% (1) | 96,9% (31) | - |
| Faz aplicação na época recomendada pelo técnico? | - | 18,8% (6) | 81,3% (26) | - |
| O pulverizador, mecanizado ou costal, está em boas condições para aplicação (sem vazamento, com manômetro)? | - | 9,4% (3) | 90,6% (29) | - |
| Faz calibragem do equipamento, antes de cada aplicação, para conhecer e conferir a vazão do pulverizador? | 68,8% (22) | 3,1% (1) | 28,1% (9) | - |
| Utiliza bicos (pontas) adequados para cada tipo de alvo (praga, doença ou mato) a ser atingido? | - | 56,3% (18) | 43,8% (14) | - |
| Acompanha e registra o número de bombas utilizadas em cada pulverização? | 15,6% (5) | 31,3% (10) | 53,1% (17) | - |
| São respeitados os intervalos de carência da aplicação a colheita? (receituário agrônomo) | 3,1% (1) | 6,3% (2) | 90,6% (29) | - |

| COLHEITA | | | | |
|---|---------------|---------------|---------------|-------------|
| | não | parcial | sim | NA |
| Prioriza o início da colheita com menos de 5% de grãos verdes? | - | 53,1% (17) | 46,9% (15) | - |
| Colhe no pano? | - | - | 100% (32) | - |
| Mantém separado o café colhido no pano do café de varrição? | 3,1% (1) | - | 96,9% (31) | - |
| Derrixa e recolhe o café no mesmo dia? | 9,4% (3) | 28,1% (9) | 62,5% (20) | - |
| O café da roça é acondicionado em embalagens com ventilação adequada? | 3,1 % (1) | 25,0 % (8) | 71,9% (23) | - |
| O café colhido é recolhido e transportado da lavoura no mesmo dia? (anotações) | 9,4% (3) | 28,1% (9) | 62,5% (20) | - |
| Calibra o dispositivo volumétrico usado para estimar a produção (medida de alqueire 65 litros)? | 28,1% (9) | 21,9 (7) | 46,9 (15) | 3,1 (1) |
| Monitora e registra a quantidade colhida por dia por trabalhador por lavoura? (livro de controle) | 18,8 % (6) | 25,0% (8) | 53,1% (17) | 3,1% (1) |

| PÓS-COLHEITA | | | | | |
|--------------|---|---------------|----------------|----------------|---------------|
| | não | parcial | Sim | NA | |
| | O café chega limpo no terreiro (“abanação” livre de folhas, gravetos, torrões, pedras etc.)? | - | 31,3% (10) | 65,6% (21) | 3,1% (1) |
| * | Lava o café quando chega da roça para separar verde, bóia e cereja? | 37,5% (12) | 12,5% (4) | - | 50% (16) |
| | Tem um responsável o tempo todo no terreiro para mexer o café? | - | 25,0% (8) | 75,0% (24) | - |
| | Tem terreiro suficiente para produção de café? | 12,5% (4) | 62,5% (20) | 25,0% (8) | - |
| | O café é recolhido e esparramado no terreiro no mesmo dia, em camadas finas de 2 a 3 cm de altura observando sempre a direção do sol? | 3,1% (1) | 59,4 % (19) | 37,5% (12) | - |
| | Respeita a espessura da leira de café no terreiro de no máximo 10 cm? | - | 21,9 % (7) | 78,1% (25) | - |
| | Faz as leiras respeitando o sentido da declividade do terreiro? | 18,8% (6) | - | 78,1% (25) | 3,1% (1) |
| | Remove o café no terreiro nos dois sentidos, várias vezes ao dia (mínimo 15 vezes)? | - | 75,0 % (24) | 25,0% (8) | - |
| | O café é amontoado e enlonado adequadamente (quando na fase adequada para amontoar)? | - | - | 100,0% (32) | - |
| | O café é protegido adequadamente em caso de chuva (pequenas leiras quando o café não estiver no ponto de amontoar ou amontoado)? | - | - | 100,0% (32) | - |
| | Respeita o intervalo de tempo adequado que o café deve ficar no terreiro (até atingir seca completa)? | - | - | 100,0% (32) | - |
| * | Utiliza o secador de maneira adequada (abastecer com café homogêneo e até metade de sua capacidade)? | 6,3% (2) | 3,1% (1) | 15,6% (5) | 75,0% (24) |
| * | Faz limpeza e manutenção (revisão) do secador antes e após a colheita? (ficha de controle) | 3,1% (1) | 3,1% (1) | 15,6% (5) | 78,1% (25) |
| * | Faz limpeza e manutenção (revisão) das moegas e elevadores antes e após a colheita? | - | 3,1% (1) | 15,6% (5) | 81,2% (26) |

| | | | | | |
|---|---|-------------|-------------|---------------|---------------|
| * | Controla a temperatura do secador com dispositivo (termômetro) adequado (na massa de café e na saída da fornalha) temperatura máxima de 45 °C café em coco ou 40 °C pergaminho? | 6,3% (2) | 3,1% (1) | 15,6% (5) | 75,0% (24) |
| * | Monitora e controla a umidade do café no processo de secagem? | 3,1% (1) | - | 40,6% (13) | 56,2% (18) |
| * | Utiliza medidores de umidade calibrados? | | 3,1% (1) | 40,6% (13) | 56,2% (18) |
| * | Utiliza máquina de benefício de maneira adequada (controla saída de café na palha ou de palha no café ou escolha)? | 3,1% (1) | 3,1% (1) | 37,5% (12) | 56,2% (18) |
| * | Faz limpeza e manutenção (revisão) da máquina de benefício (correias e vazadeiras etc.) antes e depois da colheita? (ficha) | 3,1% (1) | 3,1% (1) | 15,6% (5) | 78,1% (25) |

| ARMAZENAGEM | | | | |
|--|---------------|---------------|---------------|-------------|
| | não | parcial | sim | NA |
| Armazena o café adequadamente (local arejado, sem goteiras e vazamentos, pouca iluminação, limpo e desinfestado)? | - | 6,3% (2) | 87,5% (28) | 6,3% (2) |
| Armazena o café separadamente de outros produtos na tulha? | - | 3,1% (1) | 93,8% (30) | 3,1% (1) |
| Possui algum tipo de controle de vetores (insetos, roedores etc.) nas unidades de armazenamento? | 12,5 % (4) | 6,3% (2) | 78,1% (26) | - |
| Respeita o tempo de descanso do café na tulha (mínimo 30 dias)? | 9,4% (3) | 6,3% (2) | 84,4% (27) | - |
| Utiliza sacarias em boas condições (limpas, sem cheiro, sem fungos e sem rasgos)? | - | 3,1 % (1) | 93,8% (30) | 3,1% (1) |
| Tem um sistema de rastreabilidade adequado (controle de lotes por lavoura, pano ou máquina (derriça) separado de varrição)? (caderno de anotações) | 25,0% (8) | 9,4% (3) | 65,6% (21) | - |
| Vende todo café com nota fiscal? (nota fiscal de venda) | - | 6,3% (2) | 93,8% (30) | - |
| Utiliza um determinador de umidade para determinar o ponto de armazenamento do café? | - | - | 100% (32) | - |
| Tem conhecimentos mínimos para determinar o tipo e a bebida do café? | 15,6% (5) | 31,3% (10) | 53,1% (17) | - |

| INFORMAÇÕES E FERRAMENTAS DE MERCADO | | | | |
|--|----------------|--------------|---------------|-------------|
| | não | parcial | sim | NA |
| Recebe informações diárias de mercado de café via mensagem no celular (cotações da bolsa)? | 87,5 % (28) | 9,4% (3) | 3,1% (1) | - |
| Consulta os sites para se informar do mercado de café? | 75,0% (24) | - | 25,0% (8) | - |
| Consulta o departamento de café da cooperativa ou associação frequentemente para obter informações de mercado? | 9,4% (3) | 9,4 % (3) | 78,1% (25) | 3,1% (1) |
| Faz ou já fez CPR? | 93,8% (30) | - | 6,3% (2) | - |
| Faz ou já fez venda antecipada para entrega futura? | 87,5% (28) | - | 12,5% (4) | - |
| Faz ou já fez troca de defensivos por café? | 87,5% (28) | - | 12,5% (4) | - |
| Faz ou já fez troca de fertilizantes por café? | 90,6% (29) | - | 9,4% (3) | - |
| Faz ou já fez PEPRO? | 81,3% (26) | - | 18,8% (6) | - |
| Faz ou já fez venda ou compra de opções? | 96,9% (31) | - | 3,1% (1) | - |
| Faz ou já fez venda ou compra no mercado futuro? | 96,9% (31) | - | 3,1% (1) | - |

| SEGURANÇA NO TRABALHO E SAÚDE DO TRABALHADOR | | | | |
|---|---------------|--------------|---------------|---------------|
| | não | parcial | sim | NA |
| O local de trabalho é adequado em relação à segurança (identificar, alertar e orientar em atividades de risco)? | 62,5% (20) | 21,9% (7) | 12,5% (4) | 3,1% (1) |
| São fornecidos aos trabalhadores EPI adequado, quando necessário (prevenir acidentes e insalubridade)? | 28,1% (9) | 9,4% (3) | 62,5% (20) | - |
| Registra e arquiva o comprovante de entrega de EPI's para os funcionários? | 59,4% (19) | 3,1% (1) | 12,5% (4) | 25,0% (8) |
| Monitora e exige (cobrança constante) o uso do EPI, quando necessário? | 43,8% (14) | | 34,4% (11) | 21,9% (7) |
| Exige a manutenção adequada dos EPI(s) (depois de toda aplicação)? | 31,3% (10) | 12,5% (4) | 46,9% (15) | 9,4% (3) |
| Lava o (s) EPI (s) separado(s) de outras roupas? | 28,1% (9) | 6,3% (2) | 65,6% (21) | - |
| Os trabalhadores são capacitados/treinados para cada função que exercem? | 25,0% (8) | 21,9% (7) | 40,6% (13) | 12,5% (4) |
| Registra e arquiva os certificados dos funcionários? | 40,6% (13) | 12,5% (4) | 6,3% (2) | 40,6% (13) |
| Submeti trabalhadores e aplicadores de produtos fitossanitários a exame médico anual? | 65,6% (21) | - | 6,3% (2) | 28,1% (9) |

| LEGISLAÇÃO TRABALHISTA | | | | | |
|------------------------|--|---------------|--------------|---------------|---------------|
| | não | parcial | sim | NA | |
| | Proibi o(s) trabalhador (es) de participar e/ou filiar a associações/sindicatos (liberdade de organização e o direito de negociação coletiva)? | 100% (32) | - | - | - |
| | Discrimina seus trabalhadores (em relação à raça, sexo, religião, estado civil, orientação sexual, nacionalidade e afiliação política)? | 100% (32) | - | - | - |
| * | As crianças/jovens da propriedade freqüentam a escola? | 3,1% (1) | - | 40,6% (13) | 56,3% (18) |
| * | Utilizada mão de obra contratada de menores de 15 anos? | 50% (16) | - | - | 50% (16) |
| * | Todos os funcionários fixos são registrados? | 6,3% (2) | 9,4% (3) | 12,5% (4) | 71,9% (23) |
| * | Todos os funcionários temporários (colheita, podas, capina etc.) são registrados? | 31,3% (10) | 18,8% (6) | 6,3% (2) | 43,8% (14) |
| | O nível salarial está de acordo com a legislação (igual ou maior a média regional)? | - | - | 100% (32) | - |

| CONDIÇÕES DE MORADIA E TRANSPORTE | | | | | |
|-----------------------------------|---|-------------|-------------|---------------|---------------|
| | não | parcial | Sim | NA | |
| * | Fornecer condições adequadas de moradia para trabalhadores residentes na propriedade (com água encanada, fossa, sem goteiras e vazamentos, com piso, etc.)? | 3,1% (1) | 3,1% (1) | 21,9% (7) | 71,9% (23) |
| * | O destino do esgoto doméstico é adequado (fossa)? | 3,1% (1) | 6,3% (2) | 34,4% (11) | 56,3% (18) |
| * | Proporciona alojamento adequado para os funcionários temporários (banheiros masculinos e femininos separados, camas ou beliches, armários individuais, cozinha separada dos quartos, forro, piso etc.)? | 3,1% (1) | 9,4% (3) | - | 87,5% (28) |
| * | Proporcionam transporte seguro para os trabalhadores, atendendo às exigências legais? | - | 6,3% (2) | 34,4% (11) | 59,4% (19) |

| CONDIÇÕES DE TRABALHO | | | | |
|---|-------------|---------------|---------------|-------------|
| | não | parcial | Sim | NA |
| Os trabalhadores têm acesso à água potável? | 6,3% (1) | - | 93,8% (31) | - |
| Os trabalhadores têm acesso a instalações sanitárias adequadas? | 9,4% (3) | 12,5% (4) | 71,9% (23) | 6,3% (2) |
| Os trabalhadores têm local adequado para as refeições? | 9,4% (3) | 31,3% (10) | 59,4% (19) | - |
| Respeita o intervalo de descanso dos trabalhadores? | 3,1% (1) | 3,1% (1) | 93,8% (30) | - |

| COBERTURA FLORESTAL | | | | |
|---|---------------|--------------|---------------|-------------|
| | não | parcial | sim | NA |
| Tem todas as áreas de reserva legal identificadas? (mapas ou croquis) | 15,6% (5) | 3,1% (1) | 81,3% (26) | - |
| Tem 100% das áreas de reserva legal preservadas (20% da propriedade)? (mapas ou croquis e checagem a campo) | 12,5% (4) | 3,1% (1) | 84,4% (27) | - |
| Tem compensação de áreas (na mesma bacia hidrográfica)? | 59,4% (19) | 3,1% (1) | 25,0% (8) | 12,5 (4) |
| Têm todas as áreas de reserva legal demarcadas e averbadas, inclusive as compensadas? (averbação) | 31,3% (10) | 15,6% (5) | 53,1% (17) | - |
| As áreas de preservação permanente (APP) estão identificadas em mapas ou croquis e estão preservadas (nascentes e cursos de água)? (mapas ou croquis) | 25,0 % (8) | 18,8% (6) | 56,3% (18) | - |
| As áreas de preservação permanente (APP) estão 100% preservadas e identificadas (nascentes e cursos de água)? (mapas ou croquis e checagem a campo) | 21,9% (7) | 25,0% (8) | 53,1% (17) | - |
| As áreas de preservação permanente (APP) estão 100% preservadas e identificadas e averbadas (nascentes e cursos de água)? (averbação) | 21,9% (7) | 25,0% (8) | 53,1% (17) | - |
| Garante e protege as fontes de água da propriedade (minas, poços artesianos etc.) | - | 3,1% (1) | 90,6% (29) | 6,3% (2) |

| RESÍDUOS E POLUENTES | | | | |
|---|--------------|---------------|---------------|-------------|
| | não | parcial | sim | NA |
| O lixo caseiro produzido na propriedade é descartado adequadamente (orgânico/plástico, papel, vidro e metal para o lixo)? | 21,9% (7) | 31,3% (10) | 43,8% (14) | 3,1% (1) |
| O lixo da produção (sucata, sacos de adubo, galões de óleo etc.) são descartados em destinos adequados? | 12,5% (4) | 53,1% (17) | 34,4% (11) | - |
| O destino dado aos resíduos orgânicos é adequado? | | 53,1% (17) | 46,9% (15) | - |
| Faz tríplice lavagem e inutilização (perfuração) das embalagens adequadamente (fazer tríplice lavagem direta no pulverizador mecanizado ou costal)? | - | 18,8% (6) | 81,3% (26) | - |
| Faz a devolução de embalagens vazias anualmente, em um posto credenciado? (comprovante de devolução) | 6,3% (2) | 12,5% (4) | 81,3% (26) | - |
| Arquiva os comprovantes de devolução de embalagens vazias? | 25,0% (8) | 12,5% (4) | 62,5% (20) | - |
| O descarte dos esgotos/efluentes são feitos em local adequado, evitando a contaminação de corpos d'água? | 15,6% (5) | 15,6% (5) | 62,5% (20) | 6,3% (2) |
| São adotadas medidas que evitem o escoamento de substâncias contaminantes à água (combustível, lubrificante, produtos fitossanitários)? | 6,3% (2) | 28,1% (9) | 62,5% (20) | 3,1% (1) |

| BIODIVERSIDADE SILVESTRE | | | | | |
|---------------------------------|---|-------------|-------------|----------------|----|
| | | Não | parcial | sim | NA |
| | A caça de animais silvestres é proibida? | 3,1% (1) | 3,1% (1) | 93,8% (30) | - |
| | É possível constatar a presença de pássaros e animais silvestres? | - | - | 100,0% (32) | - |
| | A propriedade propicia abrigos/habitats para animais silvestres? | - | - | 100,0% (32) | - |

| ENERGIA | | | | | |
|----------------|---|--------------|--------------|---------------|---------------|
| | | Não | parcial | sim | NA |
| | Utiliza somente lenha de fonte renovável (de eucalipto ou árvores velhas e mortas)? | 6,3 % (2) | 3,1 % (1) | 90,6% (29) | - |
| * | Tem conhecimento e controle do gasto de lenha do secador? | 6,3% (2) | 3,1% (1) | 9,4% (4) | 81,3% (26) |