

VITOR RIBEIRO DO VALLE NICOLAU

Cafeicultura Orgânica Familiar da Região de Poço Fundo, MG

Relatório de Estágio apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para à obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. César Assis Butignol

Supervisores:

Empresa: Cooperativa dos Agricultores Familiares de Poço Fundo e Região (COOPFAM)

Supervisor: Eng. Agrônomo Herman Vinio Rezende Tamburini.

Empresa: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas

Supervisora: Profa. Lêda Gonçalves Fernandes

FLORIANÓPOLIS/SC

2012

TERMO DE APROVAÇÃO

VITOR RIBEIRO DO VALLE NICOLAU

Cafeicultura Orgânica Familiar da Região de Poço Fundo, MG

Relatório de Estágio Final aprovado em/...../....., como requisito para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo, no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina.

Prof. Dr. César Assis Butignol

BANCA EXAMINADORA:

BIÓLOGO

ENG. AGR.

ENG. AGR.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais pela confiança, apoio e amor incondicional.

Ao Professor Dr. César Assis Butignol pela orientação e atenção fornecida desde o início de minha caminhada na universidade.

À Tia Cleide e família.

À Julia Boell pela ajuda e apoio.

A todo pessoal da COOPFAM, incluindo funcionários e agricultores, mas principalmente ao Maurício, Tiago, Márcio, seu Adilson, Audrey, Andréia, Daiane, Daniele e Indiára, que me receberam e ajudaram em tudo o que precisei.

Um agradecimento especial ao Edmar e família pela receptividade e confiança.

À Professora Leda do Instituto Federal do Sul de Minas e seus alunos do Laboratório de Entomologia pela atenção e amizade.

Ao Professor Leandro do Instituto Federal do Sul de Minas, pelos grandes favores e disposição.

A toda “companheirada” do Belinho e do Fernandão pela amizade, ajuda e conversa fiada durante a minha estadia em Poço Fundo.

“Sem o sertão não há cidade. Sem a cidade só há sertão.”

O autor.

LISTA DE ABREVIATURA

COOPFAM Cooperativa dos Agricultores Familiares de Poço Fundo e Região

IFSULDEMINAS Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas

MST Movimento Sem Terra

TCC Trabalho de Conclusão de Curso.

M.O. Matéria Orgânica

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Quadro de compras.....	30
Quadro 2: Quadro de serviços.....	30
Quadro 3- Quadro de limpeza	30
Quadro 4- Quadro de colheita	31
Quadro 5- Quadro de armazenamento	31
Quadro 6- Quadro de beneficiamento	31
Quadro 7 Quadro de vendas.....	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Nível controle (Lim. sup.) e nível de não controle (Lim. Inf), tabela retirada de Bearzoti & Aquino (1994).....	35
Tabela 2 - Classificação do Café Beneficiado Grão Cru quanto à equivalência de defeitos (intrínsecos) em 300g.....	41
Tabela 3 - Classificação do Café Beneficiado Grão Cru quanto à equivalência de impurezas (extrínsecos) em 300g.....	41
Tabela 4 - Classificação do Café Beneficiado Grão Cru, em função do defeito/tipo.....	43

LISTA DE FIGURAS

Figura1- Mapa de Poço Fundo.....	18
Figura2 - Reunião técnica em Santa Rita do Sapucaí	22
Figura3- Quebra vento com milho.....	23
Figura4- Cafezal com plantas espontâneas.....	27
Figura5- contagem do valor dos defeitos.....	49
Figura6- partes da peneira.....	51
Figura7- peneira.....	51
Figura8-Terreiro de café em Santa Rita do Sapucaí	53
Figura9- Visualização do Aspecto no IFSULDEMINAS.....	54
Figura10-Preparo de Amostra na COOPFAM.....	57
Figura11-Torradores de Café no IFSULDEMINAS.....	58
Fifura12- Moagem de 10g de Grão Torrado por Xícara.....	59
Figura13- Preparo das Xícaras na COOPFAM.....	59
Figura14- Infusão na COOPFAM.....	60
Figura15- Quebra da Bebida na COOPFAM.....	61
Figura16- Degustação de café na COOPFAM.....	62

SUMARIO

RESUMO.....	11
ABSTRACT	12
1 INTRODUÇÃO	13
1.1 O ESTÁGIO.....	13
1.2 TEMA E PROBLEMA	14
2 JUSTIFICATIVA	16
3 OBJETIVOS	17
3.1 OBJETIVO GERAL	17
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
4 MATERIAL E MÉTODOS	18
5 CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTÁGIO.....	20
5.1 ASSISTÊNCIA TÉCNICA NA CERTIFICAÇÃO.....	20
5.1.1 Certificação orgânica: vantagem para o produtor e o consumidor.....	20
5.1.2. Assistência Técnica.....	21
5.1.3 Formação de Quebra Ventos.....	22
5.1.4 Cobertura do Solo no Café.....	24
5.1.5 Transição do Sistema Convencional para o Orgânico.....	28
5.1.6 Caderno de Campo.....	29
5.2 <i>Perileuoptera coffeella</i> (GUÉRIN - MÉNEVILLE, 1842) E CONTROLE BIOLÓGICO CONSERVATIVO.....	32
5.2.1 Introdução.....	32
5.2.2 Ciclo de vida e morfologia	33
5.2.3 Danos e Nível de controle.....	33
5.2.4 Clima	36
5.2.5 Controle Biológico conservacionista: parasitoides e predadores.....	37
5.3 Classificação e degustação	39
5.3.1 Introdução.....	39
5.3.2 Modo de Classificação.....	39
5.3.3 I-Fase: Classificação por Tipo	40
5.3.4 II Fase Características da Qualidade do Grão	50
5.3.5 III-Fase- Qualidade da bebida	55

5.3.6 Resultados da Classificação.....	63
6 Cronograma de Atividades.....	64
7 PROBLEMÁTICA.....	66
8 DISCUSSÃO.....	67
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	69
10 PROPOSTAS.....	70
REFERÊNCIAS.....	71

RESUMO

Na região de Poço Fundo (MG) existe uma cafeicultura distinta, caracterizada por ser orgânica e familiar, produzindo cafés de qualidade de bebida. Com o intuito de conhecer esse modo de produção o presente trabalho se desenvolveu em duas empresas da região: na Cooperativa dos Agricultores Familiares de Poço Fundo e Região e no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas. As principais atividades vivenciadas foram voltadas para as áreas de classificação e degustação de cafés, assistência técnica e controle biológico conservativo do bicho mineiro. Apesar da produção cafeeira orgânica da região ser bem conceituada, passa por fase de regressão, pois os agricultores não estão satisfeitos com a remuneração do café orgânico. Com isso, tendo em vista a valorização do mercado atual para esse tipo de agricultura, percebe-se que não está havendo uma comercialização que agregue o devido valor a esse tipo de produto. Uma proposta para esse problema é a construção de uma unidade de processamento dentro da cooperativa.

Palavras-chave: Cafeicultura, Agricultura familiar, Agricultura Orgânica, Classificação e Degustação, Assistência Técnica, Controle Biológico conservativo, Bicho Mineiro, Região de Poço Fundo.

ABSTRACT

There is a distinct coffee culture in Poço Fundo region, characterized for been organic and familiar, making high quality drink coffees. Intended to know this production mode the present work was developed in two enterprises of the region: in Poço Fundo Family Farmer Cooperative and in South Minas Federal Institute of Education, Science and Technology. The main activities experienced were directed for the areas of coffee classification and degustation, technical assistance and biological conservative control of “bicho mineiro”. Although the organic coffee production of the region is well evaluated, it presented a regression, because the farmers are not satisfied with the organic coffee remuneration. Thus, in view of the valorization of the present market for this kind of agriculture, it can be seen that there is not happening a commercialization that aggregate the real value for this kind of product. A solution for this problem is the construction of a processing unity in a cooperative.

Key-words: Coffee culture, Familiar Agriculture, Organic Agriculture, Classification and Degustation, Technical Assistance , Biological Conservative Control, “Bicho Mineiro”, Region Poço Fundo.

1 INTRODUÇÃO

1.1 O ESTÁGIO

Para a conclusão do Curso de Agronomia, do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal de Santa Catarina, é obrigatória realização do trabalho de conclusão de curso, e para esse fim que o presente relatório foi desenvolvido.

O estágio foi concretizado de modo composto, ocorrendo a primeira parte na Cooperativa dos Agricultores Familiares de Poço Fundo e Região (COOPFAM), na cidade Poço Fundo-MG, e a segunda parte no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas (IFSULDEMINAS), na cidade de Machado-MG. Desse modo, houve dois supervisores durante o estágio, sendo eles o Eng. Agrônomo Herman Vinio Rezende Tamburini e a Prof. Ms. Lêda Gonçalves Fernandes, respectivamente. Dentro da UFSC o estágio foi orientado pelo Prof. Dr. César Assis Butignol do Departamento de Fitotecnia.

A COOPFAM é uma organização formalizada, não governamental, sem fins lucrativos, com o objetivo de comercializar e dar assistência à produção cafeeira dos agricultores familiares cooperados de Poço Fundo e região. Esta cooperativa foi criada pelos agricultores familiares orgânicos de Poço Fundo a fim de terem uma melhor organização e inserção no mercado.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas é uma instituição pública de ensino, pesquisa e extensão que atua nos níveis: médio, técnico, graduação e pós-graduação, em 27 diferentes áreas. Tem como objetivo a produção e difusão de conhecimentos voltados às demandas regionais, sendo uma delas a cafeicultura.

A primeira parte do estágio ocorreu no período de 04/01/2012 a 09/03/2012. Durante este período foram retratados os trabalhos de assistência técnica, com enfoque à certificação, e à classificação e degustação de cafés. A segunda parte do estágio ocorreu no período de 12/03/2012 à 12/04/2012. Durante este período foram retratadas atividades voltadas à classificação e degustação de cafés e ao controle biológico conservativo do bicho mineiro, importante praga da cafeicultura. Essas atividades ocorreram no Núcleo de Qualidade do Café e no Laboratório de Entomologia, respectivamente, dentro do campus de Machado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas.

Com base nas experiências desse estágio composto foi desenvolvido o relatório, para a conclusão do Curso de Agronomia.

1.2 TEMA E PROBLEMA

O café desde a primeira metade do século XIX tem grande importância na economia nacional (MATIELLO et al., 2005). É o principal produto de muitos países, existindo mais de 60 países exportadores (SANTOS, 2011). No Brasil a maior parte da produção do café deriva de latifúndios de alta produção. Mas uma pequena parte do café ainda tem origem na agricultura familiar. Com isso, a produção orgânica de cafés de qualidade vem se consagrando como opção para inserir os pequenos agricultores no mercado, pois valoriza o produto agrícola (PEDINI, 2005).

A descoberta do café pela humanidade é retratada normalmente através de lendas, sendo a mais famosa a do pastor Kaldi da Etiópia. Esta lenda conta que, ao observar suas cabras agitadas após terem comido o fruto do cafeeiro, o pastor também ingere o fruto, sentindo uma súbita disposição. Assim o fruto começa a ser divulgado e, após ter contato com o fogo e sofrer infusão, o café toma a forma conhecida até os tempos contemporâneos (CAMARGO, 1953).

Inicialmente, o comércio do café foi dominado pelo Iêmen. Para manter seu domínio esse reino exportava os grãos torrados. Porém, com a divulgação do consumo do café em todo mundo árabe, na Índia e na Europa, logo as sementes foram contrabandeadas (ECCARDI; SANDAL, 2003). Com isso se inicia o cultivo de café nas colônias europeias, sendo a França o país pioneiro, com sua colônia de São Domingos nas Antilhas (SANTOS, 2011). Assim o café chega às Américas. No Brasil, o primeiro registro de cultivo ocorre no Estado do Pará em 1727 (MATIELLO et al., 2005).

“As primeiras estatísticas disponíveis indicam para o ano de 1852 uma produção mundial de 4,6 milhões de sacas, das quais somente o Brasil contribuiu com 2,4 milhões...” (ECCARDI; SANDAL, 2003). Desse modo, a fronteira agrícola desta cultura se expande no país, formando o quadro atual, que gera 8,4 milhões de empregos, envolve 300.000 produtores, totalizando uma área cultivada de 2. 700. 000 hectares. O café ainda está presente em 1850 municípios, dentro de 14 Estados (SANTOS, 2011).

A maior parte da produção de café brasileira ocorre em latifúndios, com elevados custos energéticos. A inserção no mercado desse tipo de produção ocorre através do volume produzido. Na região de Poço Fundo, no Sul de Minas Gerais, a produção é caracterizada pela agricultura familiar de baixo custo energético e, para evitar a competição com os grandes produtores, os agricultores estão optando pela produção orgânica de cafés de qualidade, com

um intenso envolvimento de cafeicultores, técnicos, cooperativas e institutos de pesquisa e ensino, para a continuidade desse tipo de produção.

Com isso, para conhecer a distinta realidade da cafeicultura da região de Poço Fundo, este trabalho se desenvolveu na COOPFAM e no IFSULDEMINAS.

2 JUSTIFICATIVA

A região do sul de Minas destaca-se pela produção de cafés com qualidade da bebida no Brasil (BARBOSA et al., 2011), isso ocorre principalmente por fatores relacionados ao clima e solo. Dentro desta região, o município de Poço Fundo e localidades vizinhas se caracterizam por terem uma forte agricultura familiar e serem tradicionais produtores de café orgânico.

O surgimento da COOPFAM é uma prova disto. Esta cooperativa possui 269 cooperados ativos, sendo 121 produtores orgânicos certificados. Este tipo de agricultura é atraente ao crescente mercado de cafés especiais, tendo em vista as condições sociais e ambientais proporcionadas pela agricultura familiar. Segundo Cazella, Bonnal e Maluf (2009), o debate contemporâneo sobre sustentabilidade social e ambiental vem encorajando mudanças dos consumidores relativas a escolhas de produtos e serviços, repercutindo, dentro do sistema agroalimentar, num reforço para a agricultura familiar.

Apesar do quadro da agricultura familiar ser otimista, é necessária uma assistência técnica presente para ser economicamente viável e devidamente explorado todo o potencial da cafeicultura orgânica familiar. Assim os setores de assistência técnica e classificação e degustação da COOPFAM estão em constante atividade, auxiliando seus cooperados. Pois os pequenos agricultores não podem contratar uma assistência técnica externa à cooperativa. Além disso, seus cafés devem ser corretamente classificados, tendo em vista a alta qualidade que atingem.

Outra parte dos recursos fornecidos aos agricultores tem origem no IFSULDEMINAS. Esse instituto possui um campus no município de Machado, a 10 km de Poço Fundo, e desenvolve importantes linhas de pesquisa na cafeicultura, como controle biológico conservativo de pragas e qualidade no café, elaboradas com a participação dos cafeicultores da região. Além de pesquisas e da formação profissional, o IFSULDEMINAS promove cursos de classificação e degustação. Com este curso o produtor pode compreender como é avaliado e remunerado seu café, acompanhando e melhorando a classificação de seu produto.

Somando o que foi descrito acima, este Estágio de Conclusão de Curso (TCC) pretendeu efetuar uma passagem pelo processo produtivo do café de qualidade, dentro da agricultura familiar. Assim trazendo a tona uma distinta realidade da cafeicultura brasileira composta por pequenas propriedades e por uma produção de alta qualidade.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Conhecer a realidade da produção e classificação do café orgânico familiar de Poço Fundo e Região.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Acompanhar a assistência técnica fornecida aos cooperados da COOPFAM.
- Acompanhar a classificação e degustação de cafés da região de Poço Fundo.
- Realizar atividades relacionadas ao controle biológico conservativo do bicho mineiro.
- Reconhecer os fatores limitantes da agricultura familiar orgânica na região de Poço Fundo.

4 MATERIAL E MÉTODOS

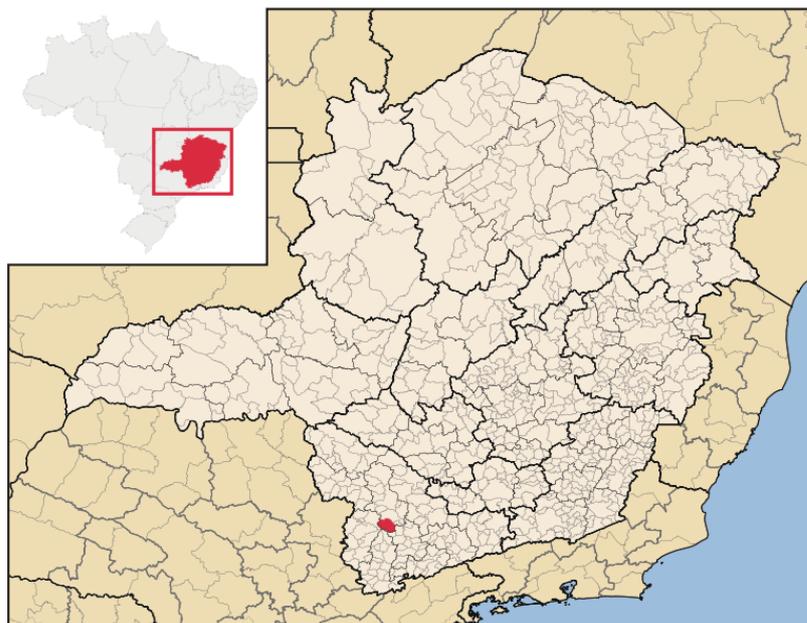
O estudo foi conduzido na COOPFAM e no IFSULDEMINAS, ambas as empresas localizadas na região de Poço Fundo-MG.

A região de Poço Fundo é referência em cafeicultura orgânica, sendo pioneira nesse modo de cultivo, muitos estudos são desenvolvidos em seus agroecossistemas cafeeiros, fato que motivou a realização desse trabalho. Carmo et al. (2011) pode ser mencionado como estudo recente realizado na região de Poço Fundo.

Esse município está localizado no sul de Minas Gerais, região que se destaca pela produção de cafés com qualidade de bebida (BARBOSA et al., 2011). A área do município tem 474 km², está dentro do bioma Mata Atlântica e possui 5.990 ha de café com uma produção de 8.985 toneladas de grão. Dentro do território existem 15.959 habitantes, sendo que destes 41,8% residem em meio rural (IBGE, 2010). O relevo pode ser classificado como mar de morros, com formas de topo arredondadas e tendo uma altitude predominante entre 1000 e 1100 metros (COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SAPUCAÍ, 2012).

Abaixo está o mapa de Minas Gerais, mostrando a localidade do município de Poço Fundo dentro da região do Sul de Minas.

Figura1: Mapa de Minas Gerais com o município de Poço Fundo indicado em vermelho



Fonte: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:MinasGerais_MesoMicroMunicip.svg

A COOPFAM se localiza no município de Poço Fundo. A cooperativa possui 269 produtores ativos totalizando uma área de café plantado de 1463 ha. Dentro disso, 121 agricultores são orgânicos com uma área de 451 ha, certificados pela certificadora BCS Öko-Garantie. A produção total esperada para 2012 é de 20 mil sacas de grão cru, sendo que 25% são orgânicas.

Dentro da COOPFAM o trabalho ocorreu através do acompanhamento do departamento técnico em suas visitas aos bairros rurais de diferentes municípios da região de Poço Fundo. Durante essas visitas houve atividades práticas, como conversas e inspeções de lavouras, voltadas a assistência técnica e enquadramento dos agricultores nas conformidades da certificação orgânica BCS Öko-Garantie. O estudo também acompanhou setor de classificação e degustação de cafés da cooperativa, havendo a observação e a prática da classificação das amostras de cafés retiradas dos lotes dos cooperados.

A segunda parte do estágio se desenvolveu do IFSULDEMINAS, sendo seu campus localizado na cidade de Machado-MG, a 10 km de Poço Fundo. No laboratório de entomologia agrícola, houve atividades relacionadas ao controle biológico conservativo do bicho-mineiro, *Perileuoptera coffeella* (GUÉRIN - MÉNEVILLE, 1842) importante praga do café, através da coleta de amostras a campo e a análise destas em laboratório. Somado a isso houve a participação em aulas e cursos de classificação no núcleo de qualidade do café, na área de classificação e degustação de cafés.

Durante o estágio a observação e registro em caderno de campo, assim como as atividades práticas, foram os principais modos de assimilação do conteúdo. Durante a construção do relatório foram buscados embasamentos teóricos, para contextualizar as atividades aqui registradas.

5 CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTÁGIO

Este capítulo apresenta as atividades realizadas durante o estágio contextualizadas com referências bibliográficas. Apresenta-se em três tópicos, sendo esses a Assistência Técnica na Certificação, *Perileucoptera coffeella* (GUÉRIN - MÉNEVILLE, 1842) e controle biológico conservativo, e Classificação e Degustação de Cafés.

5.1 ASSISTÊNCIA TÉCNICA NA CERTIFICAÇÃO

5.1.1 Certificação orgânica: vantagem para o produtor e o consumidor

Características comuns do pequeno agricultor do Sul de Minas, como baixa produção, áreas em regiões montanhosas, escassa mecanização e difícil acesso aos mercados, são desvantagens para a competição com produções latifundiárias. A diferenciação de produtos, como no caso do café orgânico, representa atualmente um saída para a valorização da produção familiar e elevação de renda das famílias (PEDINI, 2005).

A agricultura familiar tem bons aspectos sociais e ambientais, como distribuição de renda e diversificação de culturas agrícolas. Aspectos estes que estão sendo buscados pelos consumidores conscientes de países desenvolvidos. Para que essa valorização seja efetivada pelo mercado através de melhores preços, deve haver uma garantia dos benefícios sociais e ambientais. Essa garantia é formalizada pela certificação.

A certificação é uma ferramenta usada pelos consumidores, esta garante que o produto segue um padrão de características sociais e ecológicas. O certificado, ou selo, facilita o acesso do comprador aos produtos diferenciados, pois dispensa a investigação de sua produção (PEDINI, 2009). No caso do selo orgânico, o padrão do produto segue aspectos relativos à qualidade nutricional e isenção de agrotóxicos, à preservação do meio ambiente na condução da cultura e ao respeito ao ser humano (THEODORO, 2002).

Para verificar se o produtor pode ser considerado orgânico, as certificadoras promovem a inspeção, etapa mais importante no processo de certificação. Essa avaliação não pode ser subjetiva, ou seja, uma questão pessoal. É por isso que existem as Normas Técnicas de Produção. Trata-se de critérios mínimos que o produtor tem para ser considerado orgânico (PEDINI, 2005). Esses critérios mínimos e outras providências estão regulamentados na Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003.

A adoção destes critérios pelos agricultores não é algo simples, mas sim complexo, por causa da grande diversidade de agroecossistemas que caracteriza a agricultura familiar. Cabe ao responsável técnico lidar com essa diversidade, com versatilidade e respeito ao agricultor, para o enquadramento das propriedades nas conformidades da certificadora. Neste capítulo serão descritos conhecimentos e práticas utilizadas na assistência técnica voltada a certificação e manutenção da propriedade orgânica.

5.1.2. Assistência Técnica

Durante o estágio, na Cooperativa dos Agricultores Familiares de Poço Fundo, uma das principais atividades foi a assistência técnica em comunidades rurais. Essa assistência tinha como principal finalidade enquadrar os cooperados orgânicos nas conformidades da certificadora Fairtrade e da certificadora orgânica BCS Öko-garantie.

O departamento técnico era responsável por esse trabalho. Para ter mais eficiência os técnicos reuniam os cooperados por município, através de grupos de 5 a 20 pessoas. Desse modo os agricultores e técnicos podiam efetuar uma boa troca de experiências, pois muitas questões eram da realidade comum. Os municípios assistidos foram Aparecida do Sul, Andradas, Campo do Meio, Santa Rita do Sapucaí, Natércia, Poço Fundo, Campestre, Mon Senhor Paulo e Três Corações.

Figura2: Reunião de assistência técnica aos cooperados da COOPFAM no município de Santa Rita do Sapucaí



Fonte: Vitor Ribeiro do Valle Nicolau.

As questões mais abordadas eram: formação de quebra ventos, cobertura do solo, transição do sistema convencional para o orgânico e preenchimento de caderno de campo.

5.1.3 Formação de Quebra Ventos

A principal função do quebra vento nas conformidades é proteger a lavoura orgânica de agrotóxicos usados nas lavouras vizinhas. Assim o quebra vento serve de barreira física para separar propriedades convencionais de orgânicas. Para isso são recomendadas espécies que os agricultores já tinham afinidade e compatíveis a essa prática cultural, como feijão guandu, bananeira, urucum, milho etc... Nas reuniões também são indicadas aos agricultores as diversas vantagens do quebra vento no cafezal.

Segundo Matiello et al. (2005) ventos causam pequenos danos mecânicos que aumentam a suscetibilidade do cafeeiro a contaminações por doenças como a Phoma, a Mancha Aureolada, a Antracnose etc... A doença mais comum atrelada a ventos frios prolongados, com sintomas no cafeeiro de manchas escuras nas folhas e secados ramos, é a Phoma, tendo o

agente causal *Phoma* spp. (KIMATI, 2005). Essa doença é tão vinculada aos ventos, que os agricultores têm a impressão de que é o próprio vento o causador dos sintomas, e não o fungo. A floração e os ramos novos também são prejudicados pelos ventos. O período em que o cafeeiro está mais suscetível ao vento ocorre nos primeiros anos da lavoura.

Culturas anuais são bastante compatíveis para o período de formação da lavoura. Um exemplo é o milho que possui um crescimento rápido e um bom porte para a barragem de vento, sendo ainda uma cultura que pode ser uma fonte renda ou de forragem. No entanto, cabe ressaltar que essas culturas quando colhidas exportam nutrientes do solo que devem ser repostos, sempre na forma de insumos orgânicos. Plantas espontâneas na entre linha também podem servir de quebra vento durante o início da lavoura.

Figura3: Quebra vento com milho nas entre linhas de um cafezal no município de Poço Fundo.



Fonte: Vitor Ribeiro do Valle Nicolau.

Outra opção de proteção é o feijão guandu. Sendo uma planta semi-perene, de crescimento rápido e com grande importância na adubação verde. Para isso é recomendada a poda em decote, permitindo ainda sua funcionalidade como quebra vento. Segundo Araújo e Balbino (2007), a poda em decote produz uma maior quantidade de massa verde, massa seca e nitrogênio, comparada ao esqueletamento. Com uma poda em fevereiro e outra em abril, o guandu pode fornecer até 115,54 Kg h⁻¹ de Nm.

O café é uma cultura perene com anos de produção, sendo assim um quebra vento perene pode fornecer proteção durante toda vida produtiva de uma lavoura. No entanto, como se

torna algo duradouro na lavoura, deve ser bem planejado. Por exemplo, a barreira perene sempre deve estar em posição perpendicular ao vento dominante. Segundo Durigan e Simões (1987), barreiras densas forneceram proteção intensa a uma pequena distância. Por outro lado barreiras porosas fornecem uma menor proteção, mas a uma maior distância, até 16 vezes a altura da barreira.

Além do planejar o quebra vento para que realize sua função essencial, barrar o vento, o agricultor deve pensar outros potenciais dessas barreiras vivas. Uma barreira pode ser fonte de renda ao agricultor, através da produção de frutos, como a bananeira muito comum nas barreiras dos cafezais. Pode ser fonte de forragem, como a cana de açúcar, fonte de pólen, para apicultura e alimento para inimigos naturais. A alteração de ventos na lavoura também pode interferir na ecologia das pragas e doenças. Como exemplo a ferrugem (*Hemileia vastatrix*) pode ser favorecida pela menor incidência de vento, devido a conservação da umidade relativa (KIMATI, 2005), por outro lado a formação de um microclima úmido é desfavorável ao Bicho Mineiro (CUSTÓDIO et al., 2008).

Com essas informações fica claro que a formações de barreiras não seguem um caminho exato, devendo se moldar a situação de cada agroecossistema e interesse do agricultor.

5.1.4 Cobertura do Solo no Café

Existem inúmeras possibilidades de cobertura do solo, pois basta cobrir o solo com uma matéria vegetal viva ou morta e o agricultor estará efetuando esta prática. O simples fato de conservar as plantas espontâneas na entre linha do café é um modo de proteger o solo. Assim durante as reuniões os responsáveis técnicos da COOPFAM orientavam e incentivavam os cooperados, tendo em vista as inúmeras vantagens e possibilidades da cobertura do solo na entre linha do café, com base nos seguintes conhecimentos.

Tradicionalmente o pequeno agricultor maneja culturas de subsistência dentro da lavoura de café, está prática do policultivo é algo característico da agricultura familiar, com benefícios diretos e indiretos ao agricultor. Comumente são encontrados nesses policultivos o feijão comum, o milho e curcubitáceas em geral. Estas plantas servem tanto para alimentação humana quanto animal. No entanto, quando o agricultor colhe alguma parte vegetal, está havendo uma exportação de nutrientes do solo, que devem ser repostos normalmente, como

em um cultivo comum. Mas se tratando de um policultivo, ou um consórcio, traz uma série de vantagens ao agricultor.

O uso do feijão consorciado num cafezal recém-plantado, com 4 linhas intercalares, pode reduzir em 65% os custos de formação até os 6 meses do cafeeiro, sem comprometer seu rendimento. O aumento do número de linhas ainda pode diminuir os custos operacionais na formação do cafezal, devido ao menor uso de capinas, e haver uma maior renda, com a elevação da produção de grãos de feijão. No entanto esse aumento do número de linhas deve ser acompanhado por um suprimento na adubação, caso contrário haverá aumento na incidência de perdas de mudas de café. Concluindo essa situação, o custo de produção por saca de feijão em consórcio com o cafeeiro é 20% menor do que em monocultivo (CARVALHO et al., 2008).

A economia energética é uma das principais vantagens nessa situação, pois de qualquer modo é necessário que haja um manejo da área entre linhas no café. Caso exista a possibilidade do agricultor realizar o manejo desta área e, juntamente, efetuar uma produção, certamente haverá uma economia nos custos da lavoura através da maior renda, como mostra o exemplo anterior. Mas, apesar do cultivo de subsistência ser de fácil aceitação, existe outras possibilidades para a cobertura do solo nas entre linhas.

“A técnica da adubação verde consiste em introduzir, em um sistema de produção, a espécie apropriada para depositar sobre o solo ou incorporar sua massa vegetal” (BARRADAS, 2010). Além da alta produção de biomassa da parte aérea da planta, o sistema radicular do adubo verde também desempenha importante papel na melhoria do solo. As raízes melhoram a textura do solo e aumentam a capacidade de retenção de água através de inúmeros canalículos deixados após sua decomposição. As raízes ainda promovem a movimentação de elementos minerais de camadas mais profundas para camadas mais superficiais do solo (SCARANARI; INFORZATO, 1952).

A família das fabáceas, mais utilizada nessa prática, além da capacidade de fixação do nitrogênio atmosférico no solo, principal nutriente utilizado no crescimento vegetativo, pode promover o suporte de outros elementos com sua decomposição. Segundo Vilela et al. (2010) a adubação com massa de fabáceas promove uma maior fertilidade do solo em comparação com a adubação por sulfato de amônio, tendo essa maior fertilidade relação com o incremento de MO e outros nutrientes que não o N, como o Ca e o Mg. Isso significa que estas plantas tem capacidade de trazer e manter outros nutrientes, além do N, para a zona de absorção radicular do cafeeiro.

No entanto, essa liberação, para alguns nutrientes, apenas ocorre após a decomposição da biomassa do adubo verde, antes disso ficam imobilizados na planta. Assim, o agricultor deve ter atenção no manejo do adubo verde para que este não concorra com o cafeeiro na absorção de nutrientes. Em experimento na Alta Paulista, Paulo et al. (2001) observam uma relação inversa da produtividade do cafeeiro com a produção de fitomassa pelo adubos verdes feijão guandu e crotalária júncea, provavelmente pela competição por água luz e nutrientes a curto prazo.

Para que isso não ocorra, é indicado o plantio do adubo verde em período chuvoso com o corte na ocasião do florescimento (SCARANARI; INFORZATO, 1952). Mas, há uma forma de competição bem vinda à adubação verde. É a situação em que as espécies do adubo verde competem com a vegetação espontânea, suprimindo-a. Espécies agressivas e com efeitos alelopáticos, como é o caso do gênero *Mucuna*, podem provocar redução no número e peso seco de plantas espontâneas, como mostra o experimento realizado por Erasmo et al. (2004). Esse fato é de grande importância no caso da agricultura com escassa mão de obra, podendo contribuir de modo influente no manejo integrado de plantas espontâneas.

As plantas espontâneas não devem ser vistas apenas como algo negativo na lavoura. Agricultores que buscam erradicá-las totalmente gastam grande quantia de energia e trabalho sem grandes retornos e até prejuízos, pois esta vegetação representa uma proteção ao solo contra a radiação e erosão, promove biodiversidade e evita sua lixiviação através da reciclagem de nutrientes.

Ricci et al. (2010), analisaram a biomassa produzida pela vegetação espontânea nas entre linha de café, no período de julho de 2006 a maio de 2007, e observaram que esta pode reciclar em média 232,8 kg . ha⁻¹ de N, equivalente a 517 kg . ha⁻¹ de ureia (45% de N), 26,4 kg . ha⁻¹ de P, equivalente a 147 kg . ha⁻¹ de superfosfato simples (18% P₂O₅ solúvel em ácido cítrico), 258,5 kg . ha⁻¹ de K, equivalente a 431 kg . ha⁻¹ de cloreto de potássio (60% K₂O), 72,4 kg . ha⁻¹ de Ca, equivalente a 362 kg . ha⁻¹ de sulfato de cálcio (20% de cálcio) e 57,5 kg . ha⁻¹ de Mg, equivalente a 359 kg . ha⁻¹ de sulfato de magnésio monohidratado – MgSO₄.H₂O (16% de Magnésio).

Figura4: Cafezal com cobertura de solo composta por plantas espontâneas no município de Andradas



Fonte: Vitor Ribeiro do Valle Nicolau.

Carmo et al. (2011), efetuando uma comparação entre cafezais com e sem vegetação espontânea na projeção da saia do cafeeiro, obtiveram resultados positivos para a presença da vegetação espontânea. De acordo com sua comparação, o cafezal com vegetação espontânea melhora as qualidades químicas do solo através de fatores como pH, saturação de bases, capacidade de troca de cátions, soma de bases, Ca e Mg. Além disso, o solo dos cafezais sem vegetação apresentam degradação das propriedades físicas, com maior densidade e menores valores de volume total de poros e macroporosidade. Ainda confirmando as vantagens da cobertura do solo, o cafezal com plantas espontâneas apresentou maiores concentrações de N, P, Ca, Mg e S em tecido foliar.

Todos os modos de cobertura do solo abordados acima contribuem para o aumento da biodiversidade dentro da lavoura cafeeira. Segundo Altieri, Nicholls e Ponti (2007), a biodiversidade é relevante em diversos aspectos para a defesa dos cultivos. Quanto mais diversificados os sistemas agrícolas, maior será a diversidade da comunidade de inimigos naturais de pragas que a serem sustentados. Além disso, as plantas podem formar associações complexas com organismos em volta de suas raízes, criando uma proteção contra doenças. E por último a diversidade contribui para tornar o cultivo menos “visível” a pragas, em contraste

com o monocultivo que se torna tão óbvio as pragas que as defesas das plantas não são capazes de protegê-las.

Com as informações e experiência descritas acima ficam claras as vantagens da cobertura do solo. As suas possibilidades podem agregar inúmeros valores, tornando-a moldável a diferentes situações. Mas essas diversas opções trazem algo em comum, o fato de que o solo não deve ficar exposto às intempéries, e é esse o ponto que deve ser divulgado para os agricultores, como referência nas diferentes práticas de cobertura do solo.

5.1.5 Transição do Sistema Convencional para o Orgânico

Normalmente o período de transição do sistema convencional para o orgânico é algo difícil para o agricultor. Esse período pode exigir mudanças em costumes que acompanham o agricultor desde o início de sua vida no campo, e pode fazer decair drasticamente a produção agrícola. Isso se deve a retirada dos insumos sintéticos de um sistema intensamente dependente de agroquímicos, causando profundos impactos, mas levando-o a um novo equilíbrio. Essa é a etapa mais difícil dentro da assistência técnica.

Muitas vezes novos conceitos são apresentados ao agricultor, como exemplo o manejo integrado. O controle de uma praga não pode mais ser realizado através do simples uso de um inseticida. Essa prática deve ser substituída por um conjunto de práticas interligadas que abrangem não só o controle de pragas, mas a manutenção de todo o agroecossistema. Resumindo, todas as práticas, manejos, controles etc., não poderão mais ser vistos de um modo apartado, mas sim como algo que faz parte de uma rede de interligações que formam o sistema produtivo. No entanto, alguns pontos desse novo sistema devem ser abordados de um modo separado, para melhor compreensão e planejamento, principalmente se tratando de fatores normalmente limitantes no período de transição.

Como exemplo, na questão da adubação já existem estudos publicados sobre esse período de transição. Malta et al. (2007), observam os efeitos de diferentes formas de adubação orgânica na transição de uma lavoura com 6 anos de tratamento convencional, para o sistema orgânico. No primeiro ano concluem que as diferentes formas de adubação orgânica proporcionam uma produção semelhante ao tratamento convencional. Segundo os autores isso se deve a resquícios da adubação química ainda presentes no solo. Porém no segundo ano, a única forma de adubação que mantém uma produção semelhante a convencional foi a cama de

frango. Isso pode ser relacionado aos teores de N de 27,6g/kg e K de 22,3g/kg encontrados na cama de frango.

Além de conscientizar o agricultor da instabilidade desse período e das formas de lidar com isso, os responsáveis técnicos fornecem alguns exemplos bem sucedidos da região para encorajar o agricultor. De acordo com Theodoro et al. (2003), em uma avaliação do estado nutricional de cafeeiros orgânicos dentro da região de Poço Fundo, 70% das lavouras avaliadas apresentaram teores adequados de N na diagnose nutricional. Levando em consideração que a adubação nitrogenada representa uma pesada fatia no custo da produção, esse estudo pode ser usado como argumento econômico.

Outro estudo que pode ser citado é uma caracterização de lavouras orgânicas de café dentro do município de Poço Fundo, realizado por Martins (2003). Esse trabalho tem como material três propriedades com 5 anos de manejo orgânico. Nessas propriedades a autora observa boa estruturação do solo e cafeeiros com estado nutricional adequado. No entanto, em relação as pragas e doenças, o uso de controles alternativos eficientes e condizentes ao cultivo orgânico, podem aumentar a produtividade de café. A autora ainda ressalta a importância do uso de cultivares resistentes em relação à fitossanidade.

Além de aspectos econômicos e agrônômicos, podem ser citados os malefícios à saúde do agricultor causados pelo uso de agrotóxicos. Em 2009 foi notificado no Brasil 5.253 intoxicações por agrotóxico de uso agrícola, sendo em Minas Gerais 854 intoxicações (BRASIL, 2009). Apenas deixar de usar esse tipo de produto já torna justificável a transição.

Assim trazendo experiências de transições, benefícios e mostrando exemplos de lavouras já estabilizadas, os responsáveis técnicos podem auxiliar os agricultores nesse difícil período. No entanto, para uma conversão bem sucedida quem deve ter a atitude inicial deve ser o agricultor, cabendo ao técnico apenas informá-lo.

5.1.6 Caderno de Campo

O preenchimento do caderno de campo tem como objetivo permitir uma maior rastreabilidade pela certificadora. Nas reuniões era explicado aos agricultores o modo de preenchimento correto do caderno de campo, abaixo estão os 7 quadros do caderno de campo. Para melhor compreensão os cadernos já estão preenchidos com exemplos fictícios, mas baseados em situações reais.

Quadro 1: Quadro de compras

Quadro de Compras						
Nome do produtor: José Antônio						
Município: Andradas			Propriedade: São Miguel			
Data	Nome comercial do insumo adquirido	Quantidade	Unidade	Documento fiscal (n°)	Recomendação Técnica	
					Sim	Não
02-02-2012	Torta de Mamona	2	Toneladas	N°00000	x	

Fonte: Cooperativa dos Agricultores Familiares de Poço Fundo e Região-LTDA (2011)

Quadro 2: Quadro de serviços

Quadro de Serviços							
Nome do produtor: José Antônio				Município: Andradas			
Propriedade: São Miguel				Ano civil: 2012		Ano plantio: 2005	
N° de plantas: 4125		Área (há): 0,5 há		Talhão: Monte Alto		Espaçamento: 3,0m x 0,4m	
Data	Tipo de serviço	Serviços			Insumos		
		Trabalhador Operador	Quantidade	Unidade	Produto	Quantidade	Unidade
05-02-2012	Adubação de solo	José Antônio	3	Dias homem	Torta de Mamona	2	Toneladas

Fonte: Cooperativa dos Agricultores Familiares de Poço Fundo e Região-LTDA (2011)

Quadro3: Quadro de limpeza

Quadro de limpeza e manutenção de equipamentos					
Produtor: José Antônio				Ano: 2012	
Propriedade: São Miguel				Município: Andradas	
Data	Operação realizada	Produto/ Equipamento utilizado	Nome Trabalhador/Operador	Quantidade	Unidade
19-07	Limpeza da máquina de Beneficiamento	Vassoura	José Antônio	2	Horas

Fonte: Cooperativa dos Agricultores Familiares de Poço Fundo e Região-LTDA (2011)

Quadro 4:Quadro de colheita

Quadro de colheita e secagem								
Produtor: José Antônio					Município: Andradas			
Propriedade: São Miguel					Ano de safra: 2012			
Talhão: Monte alto			N° de plantas: 4125			Espaçamento: 3,0 mx 0,4 m		
Cultivar: Catuai			Ano de plantio: 2005			Área (há) 0,5 hectares		
Data Período	Quantidade colhida	Tempo de secagem		Lavador		Processamento		Data de Armazenamento
	N° de medidas/balaios	Terreiro (dia)	Secador (hora)	Sim	Não	Natural	CD	
20-05 04-06	344 medidas de 60 litros	15			X	X		19-06

Fonte: Cooperativa dos Agricultores Familiares de Poço Fundo e Região-LTDA (2011)

Quadro 5: Quadro de armazenamento

Quadro de armazenamento									
Produtor: José Antônio					Município: Andradas				
Propriedade: São Miguel					Ano de safra: 2012				
Talhão: Monte alto			N° de plantas: 4125			Espaçamento: 3,0 mx 0,4 m			
Cultivar: Catuai			Ano de plantio: 2005			Área (há) 0,5 hectares			
Data	Armazenamento				Unidade	Quantidade	N°lote	Responsáveis	Classificação
	Granel	Ensacado	Coco	Beneficiado	%				Bebida
19-06			X		11,5	43 sacas	01	José Antônio	Estritamente mole

Fonte: Cooperativa dos Agricultores Familiares de Poço Fundo e Região-LTDA (2011)

Quadro 6: quadro de beneficiamento

Armazenamento e beneficiamento							
Produtor: José Antônio				Município: Andradas			
Propriedade: São Miguel				Ano de safra: 2012			
Identificação de lote	Composição de lote	Tipo de café	Nome Responsável	Data	Quantidade	Destino	Nome do responsável
					Sacas		
Lote 001/01	1,2,3,4 e 5	Natural	José Antônio	19-07	200	COOPFAM	Adilson

Fonte: Cooperativa dos Agricultores Familiares de Poço Fundo e Região-LTDA (2011)

Quadro 7: quadro de vendas

Quadros de vendas de café						
Produtor: José Antônio				Município: Andradas		
Propriedade: São Miguel				Ano de safra: 2012		
Data	Quantidade Saca 60 Kg	Umidade %	Identificação do lote	Saca (R\$) 60 Kg	Destino Comprador	Nome do responsável pela entrega
16-09	200 sacas	11,5	Lote 001/01	500	EUA	Daiana

Fonte: Cooperativa dos Agricultores Familiares de Poço Fundo e Região-LTDA (2011)

Como mostra o exemplo, algumas atividades estão encadeadas. Desse modo era aconselhado o agricultor ter atenção e seguir a sequência das atividades no preenchimento do caderno de campo, não se contradizendo no momento da inspeção pela certificadora.

5.2 *Perileuoptera coffeella* (GUÉRIN - MÉNEVILLE, 1842) E CONTROLE BIOLÓGICO CONSERVATIVO.

5.2.1 Introdução

O bicho-mineiro é o nome popular de *Perileuoptera coffeella*, sendo assim chamado por no estado larval minar as folhas do cafeeiro. Sua origem é o continente africano, havendo ainda mais três espécies de seu gênero nesse continente. No Brasil, a presença do bicho-mineiro foi registrada em 1851, possivelmente a entrada ocorreu através de mudas de café vindas das Antilhas e da Ilha de Bourbon. É uma praga monófaga, estando sua existência vinculada ao cafeeiro (RENA et al., 1986).

Após 1851 se tornou comum a ocorrência de surtos do bicho-mineiro (1860-61, 1912-1944, 1958). Esses surtos normalmente se concentravam apenas nos períodos secos. No entanto, a partir de 1972 sua presença se torna frequente também no período chuvoso, sendo ainda mais prejudicial a cultura (PARRA; BATISTA ; ZUCCHIARRA, 1992).

No estágio aqui relatado, houve atividades relacionadas ao controle biológico conservacionista do bicho mineiro, como monitoramento de infestação em cafezal orgânico, avaliação de parasitismo em cafezal convencional e reconhecimento de minas predadas e parasitadas. Essas atividades ocorreram no Instituto Federal do Sul de Minas, campus Machado, dentro do laboratório de entomologia.

5.2.2 Ciclo de vida e morfologia

Em sua fase adulta o Bicho-mineiro é uma pequena mariposa branca-prateada de 6,5 mm de envergadura. Durante o dia a mariposa esconde-se entre as folhagens do cafeeiro, mas no entardecer as fêmeas voam junto ao cafeeiro e ovopositam na face superior das folhas. Em média 36 ovos são postos por cada mariposa dentro de um período de até 25 dias. Com forma oval, compridos e translúcidos, os ovos eclodem sobre as folhas. Após o nascimento as lagartas penetram no limbo foliar e alimentam-se do parênquima foliar, formando manchas marrons vazias conhecidas como minas. Estas minas, inicialmente, são pequenos pontos negros, mas aumentam ao decorrer do desenvolvimento das lagartas (MATIELLO et al., 2005).

O reconhecimento dessas minas ocorre através da observação a olho nu. O órgão atacado é a folha, e nela ocorre a formação de uma ou mais lesões com características distintas dos danos de outras pragas. A caracterização é composta por mancha de necrose em que, através da transparência da epiderme superior, pode-se observar uma formação escura no seu interior. Esta formação é composta pelos excrementos da lagarta. A epiderme superior transparente destaca-se facilmente (RENA et al., 1986). Abaixo desta epiderme ocasionalmente pode-se encontrar as lagartas.

As lagartas são achatadas com cor creme-transparente, medindo de 4-5 mm de comprimento e 0,75mm de largura. Ao terminar a fase larval a lagarta rompe a mina na parte superior da planta, com isso forma a crisálida, tendo preferência pela parte baixa da planta. Para isso desce a planta através de um fio branco de seda. A crisálida é branca em forma de X e composta por seda. Além das folhas do cafeeiro a crisálida pode ocorrer sobre folhas de outras plantas, sobre ciscos ou no próprio solo. A desfolha natural ou proposital acelera a passagem da fase larval para a crisálida (MATIELLO et al., 2005).

5.2.3 Danos e Nível de controle

Como muitas pragas, o dano causado pelo bicho-mineiro é a destruição de parte do tecido foliar, e apenas representa um prejuízo ao agricultor quando esse dano afetar a produção. Toda via esse fato ainda não significa que o agricultor deve realizar ações de controle da praga. O controle deve ocorrer quando a praga atinge o nível de controle, momento em que esta deve ser controlada, para que não cause danos econômicos (ZANETTI, 2012).

O nível de controle é bastante utilizado por agricultores com acesso a tecnologia, por ser uma vantagem econômica. O controle de uma praga representa custos na lavoura, e esses custos apenas serão compensatórios com um retorno produtivo da lavoura. Caso o controle não tenha um bom retorno na produção, esse representa um prejuízo. Desse modo os danos diretos causados pelo bicho-mineiro são estudados para ser estabelecida sua relação com os prejuízos produtivos.

A redução da produtividade ocorre em consequência da menor capacidade fotossintética da planta, reflexo da morte de parte do tecido foliar e, principalmente, pela sua abscisão. Desfolhas drásticas seguidas tornam a planta débil com longevidade reduzida (PARRA; BATISTA; ZUCCHI, 1992). Normalmente o prejuízo é sentido na safra seguinte. Com a redução da área foliar, há uma menor formação de botões florais e, conseqüentemente, florada (MATIELLO et al., 2005).

Neves (2004) constata em seu trabalho que de acordo com a área foliar lesionada há uma redução da fotossíntese. Segundo o autor, com área lesionada de 0 a 25% a folha mantém uma fotossíntese média de 87%, de 26 a 36% mantém uma fotossíntese média de 55,10% e de 37 a 100% mantém sua fotossíntese média de 18,48%. Desse modo o autor estabelece um nível de controle em 26 a 36% da área lesionada, recomendando que as folhas a serem amostradas devam ser jovens, totalmente expandidas e localizadas no terço superior da copa.

Apesar não ser detalhado pelo o autor o modo de amostragem, é interessante a alternativa do estabelecimento do nível de controle pela porcentagem de fotossíntese. Matiello et al. (2005) propõem que o nível de controle está em um índice de 30% de folhas minadas, mas em área sujeitas a praga o nível se torna 10%. Para a avaliação desse índice de folhas minadas deve haver amostragens periódicas de 15 em 15 dias. Essas amostragens ocorrem utilizando 4 a 5 pontos em cada talhão, coletando em cada ponto 100 folhas ao acaso de 10 plantas, no terço médio da planta no terceiro-quarto par do ramo.

Oliveira, Sampaio e Gomes (2001) utilizam o seguinte método de amostragem populacional da praga. Dentro do talhão é determinado 5 pontos, compostos por 15 plantas, em cada ponto apenas 3 plantas centrais são úteis para a amostra. Nas plantas úteis é realizada a coleta de três folhas em cada terço da planta (superior, médio e inferior), assim há 9 folhas coletadas por planta e 135 folhas em toda a amostra. Os autores ainda estabelecem como nível 25% de folhas infestadas.

Um método de amostragem que pode poupar tempo e trabalho é o plano de amostragem sequencial. Esse plano diferencia-se do convencional por estabelecer um nível de controle e um de não controle, sendo que ambos os níveis podem ser utilizados em cada

planta amostrada. Assim quando a planta atinge um dos níveis a amostragem pode ser finalizada, pois esse resultado já é conclusivo para ao agricultor em relação ao controle ou não da praga. Caso a planta esteja entre os níveis de controle e não controle, a amostragem deve prosseguir para a próxima planta.

Em estudo de amostragem sequencial para bicho-mineiro em cafeeiros no Sul de Minas, Bearzoti e Aquino (1994) estabelecem um plano de amostragem sequencial para a região. Nesse plano a amostragem deve ser feita com a coleta de 60 folhas por planta nos três terços do cafeeiro, os resultados de folhas minadas por planta e folhas minadas por terço superior do cafeeiro devem ser anotadas separadamente. Ao prosseguir a amostragem os valores de cada planta devem ser somados com o da planta anterior de modo acumulativo. Os níveis de controle (Lim sup.) e não controle (Lim. Inf.) utilizados estão na tabela 1, sendo que estes apenas devem ser utilizados a partir da quarta planta, para reduzir a possibilidade de erro. Os valores na tabela correspondem ao número acumulado de folhas minadas.

Tabela1: Nível controle (Lim. sup.) e nível de não controle (Lim. Inf)

Número de plantas examinadas	Planta total		Terço superior	
	Lim. inf.	Lim. sup.	Lim. inf.	Lim. sup.
1	-	-	-	-
2	-	-	-	-
3	-	-	-	-
4	78	114	38	58
5	100	140	49	71
6	122	166	60	84
7	144	192	72	97
8	166	217	82	110
9	189	243	93	123
10	211	268	105	136

1. Os valores da tabela correspondem ao número acumulado de folhas minadas.

Fonte: Bearzoti & Aquino (1994).

Outro modo de monitoramento da infestação é por de armadilhas. Através de ferormônios sintéticos a armadilha tipo delta pode realizar uma amostragem de machos adultos de bicho-mineiro, relacionando esse dado ao dano causado pelo inseto. O espaçamento indicado é de 1 armadilha por 4 ha. A eficiência desse modo de amostragem oscila de acordo com as características da população de bicho-mineiro e variáveis climáticas locais (IBARRA, 2006)

Durante o estágio no Instituto Federal do Sul de Minas houve o monitoramento de um cafezal orgânico dentro do campus. A coleta das amostras ocorreu em “zigzag” dentro do talhão, com intervalo de cinco plantas entre cada planta coletada. Ao chegar à planta estende-se o braço, para segurar 1 ramo aleatório na parte média ou superior da planta, coletando uma folha do terceiro ou quarto par de folhas do ramo. Isso deve ser feito até se obter 10 folhas, sendo 5 folhas de um lado e 5 folhas do outro lado da planta. As plantas de bordadura devem ser descartadas. O nível de controle considerado para essa amostragem é quando o número de minas atinge 20% do número de folhas.

O estabelecimento do nível de controle relaciona dano, redução de produtividade e custos de controle. Esses três pontos são de grande importância para o manejo das pragas, tendo em vista a economia na lavoura e a redução do uso de agrotóxicos no caso da agricultura convencional.

5.2.4 Clima

O clima tem grande importância no controle de pragas por ser um fator inevitável, assim o agricultor deve moldar seu manejo integrado de pragas de acordo com as interações da praga alvo e o clima. A seguir estão algumas experiências de pesquisadores relacionando o clima e o bicho mineiro.

Regiões com temperaturas médias elevadas tendem a ter um aumento na população do bicho-mineiro através de um maior número de gerações. Isso fica claro comparando-se regiões como a Alta Paulista, onde a praga ocorre em níveis alarmantes durante todo o ano, e a região do Sul de Minas, onde as temperaturas são menores, condicionando o surgimento da praga em apenas determinadas épocas do ano e em níveis populacionais reduzidos (PARRA; BATISTA; ZUCCHI, 1992).

No entanto dentro do Sul de Minas os surtos da praga ocorrem em períodos frios do ano, contradizendo a afirmação acima. Martins (2003) ao fazer a caracterização de três agroecossistemas no município de Poço Fundo-MG, constata que os picos populacionais ocorrem entre os meses de julho e setembro. Isso se deve ao fato de que no período de julho a setembro há baixa umidade, fato que favorece o bicho mineiro, indicando que a umidade, comparada com a temperatura, é mais limitante para população dessa praga.

Oliveira, Martins e Zacarias (2007), através de uma simulação computacional com comprovada fidelidade para a região do Sul de Minas, demonstram como a população do

bicho-mineiro oscila de acordo com os fatores precipitação e temperatura. No trabalho verifica-se que sem a influência da precipitação, a população da praga apresenta dois picos anuais, em março-abril e setembro-outubro. Mas com a precipitação apresenta somente um pico populacional em setembro-outubro. Isso mostra que a população do bicho-mineiro é limitada pelas chuvas.

Hamada, Hikishima e Ghini (2011) também focam os fatores climáticos de um modo geral, realizando um estudo sobre a projeção futura da população de bicho mineiro. A projeção mostra que em 2080, 44% da área somada dos 10 principais Estados produtores de café terá 25 gerações de bicho-mineiro ao ano, número de gerações anuais que não tem registrado no período de 1961 a 1990. Esse fato é um alerta aos produtores sobre as alterações em seus agroecossistemas de acordo com o clima futuro.

Os principais fatores climáticos relacionados à infestação de bicho-mineiro são a precipitação e temperatura. No caso da precipitação está tem uma relação inversa com a densidade da praga. Quanto a temperatura sua influência é submissa a precipitação, mas de um modo geral quanto maior for a temperatura maior é o número de gerações da praga.

5.2.5 Controle Biológico conservacionista: parasitoides e predadores

Segundo Rosado (2007, apud LANDIS, 2000), o controle biológico conservativo consiste na manipulação do ambiente para aumentar a sobrevivência, fecundidade, a longevidade e a eficiência dos inimigos naturais existentes no sistema. Para isso é essencial conhecer quais os inimigos naturais que existem naturalmente em um agroecossistema cafeeiro e os fatores que os favorecem. Nessa parte do relatório será abordado esse tipo de controle, tendo como foco os parasitas e predadores do *Perileuoptera coffeella* estudados durante o estágio.

Essa praga possui um grande número de predadores e parasitas da ordem Hymenoptera. Marafeli et al. (2007) encontram um índice de correlação altamente significativo entre o número de minas predadas e o número de vespas capturadas em lavoura orgânica em formação. A espécie *Brachygastra augusti* apresenta maior correlação com as minas predadas seguida das espécies *P. occidentalis* e *P. paulista*. No trabalho os autores indicam que a manutenção do mato nas entrelinhas fornece opção de forrageamento para as vespas, fato que, juntamente com a condução orgânica do cafezal, contribui para a presença desses predadores.

O bicho-mineiro também é alvo de parasitas. Em lavoura convencional, Miranda (2009) realiza levantamento que consisti em coletar folhas com minas intactas e acompanhar o surgimento de possíveis adultos de parasitas em laboratório. Apesar da autora ter observado

uma relação negativa entre as aplicações de agrotóxicos e a população de inimigos naturais, ocorre o surgimento de Eulophidae, sendo Entedoninae mais frequente, e Braconidae, maior parte Rogadinae, como principais parasitas do bicho-mineiro na avaliação.

Durante o estágio é realizado uma avaliação semelhante à descrita acima. São coletadas 32 folhas com minas intactas. Essas folhas são colocadas em sacos plásticos, sendo estes pendurados em um varal em lugar abrigado. Após uma semana é verificada a presença de parasitas adultos nos sacos plásticos. O resultado foi 25 parasitóides emergidos pertencentes às famílias Braconidae, Ichneumonidae e Eulophidae. Além disso, foi observada a formação de 35 pupas e a emergência de 28 adultos de bicho-mineiro.

Os trabalhos citados sugerem a elaboração de um manejo integrado através do desenvolvimento de práticas culturais que favoreçam a população dos inimigos naturais. Reis, Zacarias e Alvarenga (2007) indicam o uso das aleias de guandu e leucena como quebra vento. Essas duas espécies favorecem os inimigos naturais, mantendo a incidência da praga abaixo do nível de controle e dispensando outras medidas de controle. Outra observação é que o número de minas predadas se eleva com o aumento do número de minas, mostrando a tendência geral dos inimigos naturais serem dependentes das pragas. No entanto, existe a alimentação alternativa que pode garantir a sobrevivência dos predadores na ausência da praga.

Rosado (2007), em condições de laboratório, testou a sobrevivência do predador generalista *Chrysoperla externa*, do parasitoide *Mirax* sp. e da praga *Perileucoptera coffeella*, através de diferentes alimentações. Segundo seus resultados a maior sobrevivência para o predador *C. externa* foi constatada com a alimentação constituída de néctar de trigo mourisco e pólen de crotalária. A alimentação constituída de apenas néctar de trigo mourisco diminuiu a taxa intrínseca de crescimento populacional do bicho mineiro, aumentando por outro lado a longevidade do parasitoide *Mirax* sp.. Esses resultados têm implicações práticas para o sucesso do controle biológico conservativo do bicho-mineiro, pois as plantas citadas já são consagradas na adubação verde.

O cafeeiro em si favorece os inimigos naturais. Em experimento comparando duas áreas, uma sob manejo orgânico e outra manejada em sistema convencional, é verificada similaridade entre as comunidades de parasitoides, esse fato está mais ligado ao potencial da cultura em conservar inimigos naturais, do que com o manejo em si. Isso é relacionado com o fato do café ser uma cultura perene. No entanto pode-se agregar a distribuição das espécies *P. coffea*, *Cirrospilus* sp. e *O. níger* ao manejo convencional e as espécies *C. neutropicus* e *S. reticulatus* ao manejo orgânico, as demais espécies tiveram distribuição ao acaso entre as duas

áreas. Ambas as áreas ao decorrer do experimento estavam abaixo do nível de controle, esse fato é vinculado a presença dos inimigos naturais (PIERRE, 2011).

A influencia de predadores e parasitas na população do bicho mineiro resiste até mesmo com o frequente uso de agrotóxicos, sendo compatível ao manejo integrado de sistemas orgânicos e convencionais. Agricultores que fazem o controle preventivo, tendo como base apenas o calendário, ignoram o controle biológico conservativo, realizando gastos desnecessários. Esse controle é indispensável no sistema orgânico devido sua facilidade.

5.3 Classificação e degustação

5.3.1 Introdução

A classificação do café é praticamente indispensável para a sua comercialização. Esta etapa traz a esse produto a valorização de seus potenciais qualitativos. Desse modo diferentes classes de cafés são detectadas nesse procedimento. A partir desse primeiro ponto o mercado pode avaliar o café.

A definição de padrões de classificação permite transações a distância através de amostras ou descrições, fornecendo agilidade na comercialização. Através disso o preço do lote do produtor pode ser estabelecido com referência no mercado internacional, havendo remunerações justas (SANTOS, 2011).

Assim toda cooperativa ou empresa que comercializa café, seja comprando ou vendendo, tem funcionários treinados experientes para a classificação de cafés. Esse processo deve ter o máximo de exatidão, pois erros podem causar consequências comerciais negativas ao ponto de levar a falência uma empresa.

Mas a degustação e classificação não tem sua importância limitada nas empresas que comercializam café. Para o agricultor também é relevante esse processo. Com esse conhecimento o produtor não é ingênuo no momento da venda do café. A qualidade está intensamente relacionada ao clima, solo, tratamentos culturais e pós-colheita do café, assim o produtor que busca uma boa remuneração em seu produto deve estar atento a isso.

5.3.2 Modo de Classificação

Cada país produtor de café adota um modo de classificação de acordo com as condições de produção. No caso do Brasil o café tem dificuldade de ter uma boa qualidade por certas questões, como grande área de cultivo, falta de mão-de-obra, secagem por insolação, maturação desigual e curto tempo em que o fruto permanece no estado maduro. Esses fatores colaboram para a formação de defeitos indesejáveis (SANTOS, 2011).

Assim a estratégia de classificação é através da depreciação de cafés de baixa qualidade, ou seja, o realçamento dos defeitos e não das qualidades. Isso ocorre na primeira fase da classificação, a classificação por tipo. Desse modo o café pode ser numerado de acordo com seu tipo entre 2 a 8, sendo que quanto maior o número de seu tipo, maior será o número de defeitos, indicando uma qualidade inferior.

Mas o tipo é apenas um dos aspectos avaliados, não sendo conclusivo para a classificação. Apenas com a avaliação dos diversos aspectos do café, como cheiro, tipo, quebra, torração, bebida, etc., é que o classificador poderá concluir seu trabalho. Existe certa independência entre as características do café que deve ser respeitada. Desse modo a classificação pode ser organizada em três fases: I- Tipo, II- Características da Qualidade do Grão e III- Qualidade da bebida.

A classificação e degustação fazem parte da primeira etapa comercial na cadeia produtiva do café, ou seja, a entrega do café cru do agricultor para uma empresa compradora. Com isso a empresa pode avaliar o café e remunerar o agricultor. Posteriormente esse café ainda pode ser manipulado para atingir outras classificações, para sua melhor comercialização. Esse processo ocorre no rebeneficiamento, quando a empresa elimina e seleciona os grãos por tamanho, peso e cor através de máquinas como a mesa densimétrica, peneira de classificação e “catação” eletrônica.

Os procedimentos de classificação que serão descritos a seguir foram realizados durante o presente estudo na COOPFAM e no IFSULDEMINAS, sendo baseados na Instrução Normativa n 8 de 11 de Junho de 2003 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

5.3.3 I-Fase: Classificação por Tipo

Para melhor esclarecimento dessa etapa da classificação é utilizado “Classificação e Degustação de Café (*Coffea arabica*)” da Coleção Senar Minas 19-Trabalhador no Cultivo de Plantas Industriais – Café.

A classificação de cafés por tipo é uma avaliação dos defeitos contidos em uma amostra de 300g de café beneficiado¹. Essa avaliação ocorre por meio da “catação” processo que identifica e conta os defeitos. Estes defeitos podem ser intrínsecos (grãos defeituosos), que são defeitos provenientes de um manejo incorreto na lavoura ou no pós-colheita, e extrínsecos (impurezas), causados principalmente por uma colheita ruim.

Esses defeitos, intrínsecos e extrínsecos, já possuem sua origem determinada, assim como sua consequência na bebida e modo de eliminá-los (rebeneficiamento), sendo importante que o classificador tenha esse conhecimento, além da simples identificação destes. Depois de identificados e quantificados os defeitos, o café é classificado por tipo.

De acordo com a natureza do defeito há um valor estabelecido, variando de 1 a 5. Esses valores estão na Tabela 2 para defeitos intrínsecos, e na Tabela 3 para defeitos extrínsecos. Como exemplo, 1 grão preto, o principal defeito no Brasil (SANTOS, 2011), equivale ao valor 1, no entanto são necessários 5 grãos verdes para atingir o valor 1, e apenas uma pedra grande² para atingir o valor 5. Assim em uma amostra de 300g haverá um número variado de defeitos, que devem ter seus valores somados para a posterior classificação em tipo na Tabela 4, ver adiante.

“Quando se verificar a presença de dois ou mais defeitos no mesmo grão, prevalecerá o de maior gravidade, de acordo com a seguinte escala decrescente: preto, ardido, preto verde, concha, mal granado, verde, quebrado” (RODRIGUES, 2003).

Na tabela que demonstra o tipo, de acordo com a soma dos valores dos defeitos, o tipo mínimo é 2 e o máximo é 8. Isso ocorre por que na prática o café nunca será isento de defeitos, sendo seu tipo mínimo 2. O tipo 8 tem cerca de 20% de seu peso em defeitos (LAZZARINI; MORAES, 1958), equivalendo a um valor somado de defeitos de 360, acima desse valor o café é desclassificado.

As tabelas abaixo foram retiradas da Instrução Normativa n 8 de 11 de Junho de 2003 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento.

TABELA 2 - Classificação do Café Beneficiado Grão Cru quanto à equivalência de defeitos (intrínsecos) em 300g.

Defeitos	Quantidade	Equivalência
Grão Preto	1	1

¹ Café beneficiado é o grão de café cru seco e descascado.

² Pedra Grande é um defeito extrínseco constituído de uma pedra com mais de 2cm de dimensão.

Grãos Ardidos	2	1
Conchas	3	1
Grãos Verdes	5	1
Grãos Quebrados	5	1
Grãos Brocados	2 a 5	1
Grãos Mal Granados ou Chochos	5	1

Fonte: Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. (2003)

Observações:

- 1 - O Grão Preto será considerado o principal defeito ou capital;
- 2 - Os Grãos Ardidos e Brocados serão considerados defeitos secundários;
- 3 - O defeito Preto-Verde "STINKER" será considerado como defeito ardido.

TABELA 3 - Classificação do Café Beneficiado Grão Cru quanto à equivalência de impurezas (extrínsecos) em 300g.

Impurezas	Quantidade	Equivalência
Coco	1	1
Marinheiros	2	1
Pau, Pedra, Torrão grande	1	5
Pau, Pedra, Torrão regular	1	2
Pau, Pedra, Torrão pequeno	1	1
Casca grande	1	1
Cascas pequenas	2 a 3	1

Fonte: Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento.(2003)

Observações:

- 1 - As Pedras, os Torrões e os Paus Grandes correspondem a mais ou menos as dimensões da Peneira Grão Chato de 18/19/20;

2 - As Pedras, os Torrões e os Paus Regulares correspondem a mais ou menos as dimensões da Peneira é Grão Chato de 15/16/17;

3 - As Pedras, os Torrões e os Paus Pequenos correspondem a mais ou menos as dimensões da Peneira Grão Chato de 14 abaixo;

4 - As Cascas serão relacionadas a mais ou menos com o tamanho do Café em Coco.

TABELA 4 - Classificação do Café Beneficiado Grão Cru, em função do defeito/tipo.

Defeitos	Tipos	Pontos	Defeitos	Tipos	Pontos
4	2	+ 100	46	5	50
4	2-05	+ 95	49	5-05	55
5	2-10	+ 90	53	5-10	60
6	2-15	+ 85	57	5-15	65
7	2-20	+ 80	61	5-20	70
8	2-25	+ 75	64	5-25	75
9	2-30	+ 70	68	5-30	80
10	2-35	+ 65	71	5-35	85
11	2-40	+ 60	75	5-40	90
11	2-45	+ 55	79	5-45	95
12	3	+ 50	86	6	100
13	3-05	+ 45	93	6-05	105
15	3-10	+ 40	100	6-10	110
17	3-15	+ 35	108	6-15	115
18	3-20	+ 30	115	6-20	120
19	3-25	+ 25	123	6-25	125
20	3-30	+ 20	130	6-30	130
22	3-35	+ 15	138	6-35	135
23	3-40	+ 10	145	6-40	140

25	3-45	+ 05	153	6-45	145
26	4	Base	160	7	150
28	4-05	05	180	7-05	155
30	4-10	10	200	7-10	160
32	4-15	15	220	7-15	165
34	4-20	20	240	7-20	170
36	4-25	25	260	7-25	175
38	4-30	30	280	7-30	180
40	4-35	35	300	7-35	185
42	4-40	40	320	7-40	190
44	4-45	45	340	7-45	195
360		8		200	
> 360			Fora de Tipo		

Fonte: Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. (2003)

Defeitos Intrínsecos

-Grão Preto

Grão ou pedaço de grão de coloração preta opaca. Tem origem em colheitas atrasadas, através do contato do fruto com o chão úmido durante longo período.

Como evitar: colheita em período certo e cuidado na secagem.

Como eliminar: coluna de vento e catação eletrônica.

Influência na qualidade: prejudica o aspecto, a cor, a torração e a bebida.

Influência no tipo: 1 grão preto = 1 defeito.

-Grão ardido

Grão que apresenta coloração marrom, em diversos tons. Esse defeito tem origem em processos fermentativos desencadeados por colheita atrasada, contato do fruto com o chão úmido durante longo período e erros na secagem do café, seja no terreiro ou em secador.

Como evitar: colheita em período correto, transporte e secagem bem conduzida.

Como eliminar: catação eletrônica.

Influência na qualidade: prejudica o aspecto, a cor, a torração e a bebida.

Influência no tipo: 2 grãos ardidos = 1 defeito.

-Grão preto-verde (Stinker)

Grão preto que por adesão da película prateada se torna brilhante. As causas desse defeito são fatores fisiológicos e secagem em alta temperatura.

Como evitar: colheita em período correto e secagem bem manejada.

Como eliminar: catação eletrônica e separação na mesa densimétrica.

Influência na qualidade: prejudica o aspecto, a cor, a torração e a bebida.

Influência no tipo: 2 grãos stinkers = 1 defeito.

-Brocado

A fêmea da Broca do café (*Hypothenemus hampei*) abre orifícios sobre a semente, com isso realiza galerias, onde faz a postura dos ovos, após isso as larvas se encarregam de danificar ainda mais a semente. O controle cultural consiste no “repasso”, catação preventiva de grãos no chão ou no pé após a colheita, diminuindo focos de reprodução da praga (Gallo, 2002). Estes orifícios podem estar limpos ou sujos (ataque de microorganismos), caso estiverem sujos este defeito tem um maior peso na classificação.

Como evitar: colheita bem feita e manejo da broca.

Como eliminar: coluna de vento, mesa densimétrica e catação eletrônica.

Influência na qualidade: prejudica o aspecto, a torração e a bebida.

Influência no tipo: 2 a 5 grãos brocados = 1 defeito.

-Concha

O grão concha é causado por fatores genéticos e fisiológicos, sendo consequência da fecundação de dois óvulos no mesmo ovário. Desse modo os grãos de um mesmo fruto se imbricam e quando se separam formam o grão concha.

Como evitar: seleção genética.

Como eliminar: coluna de vento e mesa densimétrica.

Influência na qualidade: prejudica o aspecto e a torração.

Influência no tipo: 3 conchas = 1 defeito.

-Grão Verde

Grão imaturo com película prateada aderida, suco ventral fechado e de coloração verde variada. Esses grãos são consequência da colheita de frutos imaturos.

Como evitar: colheita seletiva.

Como eliminar: coluna de vento, mesa densimétrica e catação eletrônica.

Influência na qualidade: prejudica o aspecto, a cor, a torração e a bebida.

Influência no tipo: 5 grãos verdes = 1 defeito.

-Grão Quebrado

É caracterizado por ser um fragmento de grão de volume superior á metade de um grão. Os grãos quebrados tem origem em uma secagem mal manejada, causando o excesso de secamento, ou descascador mal regulado.

Como evitar: cuidado na secagem e descascador regulado.

Como eliminar: mesa densimétrica e coluna de vento.

Influência na qualidade: prejudica o aspecto e a torração.

Influência no tipo: 5 grãos quebrados= 1 defeito.

-Miolo de concha

É o grão que separou do grão concha quando imbricados. Relembrando que para isso ocorrer houve a fecundação de dois óvulos no mesmo ovário, sendo consequência de fatores genéticos e fisiológicos.

Como evitar: seleção genética.

Como eliminar: coluna de vento e mesa densimétrica.

Influência na qualidade: prejudica o aspecto e a torração.

Influência no tipo: 5 miolos de concha = 1 defeito.

-Grão Chocho

Grão de formação incompleta, tendo pouca massa e, em alguns casos, superfície enrugada. Essa má formação ocorre por algum problema fisiológico ou deficiência no período de enchimento de grãos.

Como evitar: tratos culturais adequados no período de enchimento do grão e seleção genética.

Como eliminar: coluna de vento e mesa densimétrica.

Influência na qualidade: prejudica o aspecto e a torração.

Influência no tipo: 5 grãos chochos = 1 defeito.

-Grão esmagado

É o grão esmagado em consequência do descascador ou algum modo de tração no terreiro, seja animal ou tratorizada.

Como evitar: cuidados com o descascador e animais ou máquinas no terreiro.

Como eliminar: coluna de vento e mesa densimétrica.

Influência na qualidade: prejudica o aspecto e a torração.

Influência no tipo: 5 grãos esmagados = 1 defeito.

Defeitos Extrínsecos

São impurezas em meio ao café beneficiado, como partes vegetais, do café ou de outras plantas, e corpos estranhos de qualquer natureza. Cabe aqui resaltar que “O percentual máximo, de matérias estranhas e impurezas, permitido no café beneficiado, Grão Cru, é de 1%. Excedendo esse valor, o produto será desclassificado temporariamente, sendo impedida sua comercialização até o rebeneficiamento para o enquadramento em tipo” (RODRIGUES, 2003).

-Paus, pedras, torrões e quaisquer matérias estranhas.

É toda espécie de corpos estranhos. Estes surgem pela colheita por derriça no chão, abanação mal feita, não uso de lavação e terreiros sujos ou soltando pedra.

Como evitar: colheita no pano, abanação correta, uso de lavadores, terreiros limpos e reformados.

Como eliminar: regulagem do catador de pedra e do ventilador no beneficiamento e uso de mesa densimétrica no re-beneficiamento.

Influência na qualidade: prejudica o aspecto, a torração e a bebida.

Influência no tipo:

1 pau, pedra ou torrão grande= 5 defeitos (ficam retidos nas peneiras de grãos chatos 18,19 e 20, sendo fragmentos com mais de 2 cm de comprimento).

1 pau, pedra ou torrão regular= 2 defeitos (ficam retidos nas peneiras de grãos chatos 15,16 e 17, sendo fragmentos de 1 a 2 cm de comprimento).

1 pau, pedra ou torrão pequeno= 1 defeitos (passam pela peneira de grãos chatos 15, sendo fragmentos menores que 1 cm de comprimento).

-Coco

Grão que passou pelo beneficiamento sem ter sua casca retirada. Isso ocorre em consequência de uma máquina beneficiadora desregulada.

Como evitar: máquina beneficiadora bem regulada.

Como eliminar: mesa densimétrica.

Influência na qualidade: prejudica o aspecto, a torração e a bebida.

Influência no tipo: 1 coco = 1 defeito

-Casca (exocarpo)

Partes de casca seca, de tamanho variado, do fruto do cafeeiro. A casca surge de má regulação da ventilação da máquina beneficiadora. A casca pode ser classificada em grande,

sendo igual ou maior que a metade de um fruto seco, ou em pequena, sendo qualquer fragmento de casca seca.

Como evitar: regulagem da ventilação da máquina beneficiadora.

Como eliminar: mesa densimétrica.

Influência na qualidade: prejudica o aspecto, a torração e a bebida.

Influência no tipo:

1 casca grande = 1 defeito.

2 a 3 cascas pequenas = 1 defeito.

-Pergaminho

Parte do endocarpo seco proveniente da má regulagem da máquina beneficiadora.

Como evitar: regulagem máquina beneficiadora.

Como eliminar: mesa densimétrica.

Influência na qualidade: prejudica o aspecto, a torração e a bebida.

Influência no tipo:

2 pergaminhos inteiros = 1 defeito

3 fragmentos de pergaminhos = 1 defeito

-Marinheiro

Grão envolto pelo endocarpo seco (pergaminho). Esse defeito é causado pela má regulagem da máquina beneficiadora.

Como evitar: regulagem da máquina beneficiadora.

Como eliminar: mesa densimétrica.

Influência na qualidade: prejudica o aspecto, a torração e a bebida.

Influência no tipo: 2 marinheiros = 1 defeito.

Descrição da Prática de classificação Por Tipo

Para essa etapa é indispensável uma mesa bem iluminada, para facilitar a visualização da amostra. Também para esse fim, deve haver sobre a mesa uma cartolina preta fosca. Nessa cartolina normalmente está impressa as tabelas necessárias para a classificação por tipo. Ainda nessa etapa uma balança de precisão deve estar disponível.

Desse modo o classificador deve ter em mãos uma amostra representativa do lote, isso é muito importante para que o lote seja corretamente classificado. A amostra tem que estar identificada com a numeração e o volume do lote, além da data de coleta. Com isso a amostra

deve ser homogeneizada para a retirada de 300g gramas. Essa sub-amostra será classificada, enquanto que o restante da amostra será arquivado.

Agora a amostra de 300g deve ser despejada na parte superior da cartolina preta, para a catação que consiste na quantificação dos defeitos. Os grãos perfeitos devem ser separados a esquerda, enquanto que os defeitos, intrínsecos e extrínsecos, devem ser separados a direita. Os grãos perfeitos separados serão utilizados na próxima etapa de classificação, os defeitos devem ser separados em categorias de acordo com as descrições acima e as tabelas 1 e 2, para a classificação em tipo.

Com isso conte os defeitos por categoria e calcule o valor equivalente de cada categoria. Para facilitar separe os defeitos, dentro de uma categoria, em grupos de acordo com seu valor. Como exemplo, dentro da categoria grãos ardidos deve haver grupos de 2 grãos, pois 2 grãos ardidos equivalem ao valor 1, assim como na categoria grãos verdes deve haver grupos de 5 grãos, pois este número equivale ao valor 1. Desse modo a contagem do valor total dos defeitos será facilitada. A seguir está uma figura ilustrativa.

Figura5: agrupamento de defeitos contidos em uma amostra de 300g, para melhor contagem do valor dos defeitos na classificação em tipo.



Fonte: Vitor Ribeiro do Valle Nicolau.

Exemplo de cálculo:

180 grãos quebrados 5 para 1 = 36

60 grãos verdes 5 para 1 =12

40 grãos chochos 5 para 1=8...

Assim esse procedimento culmina em um valor que equivale ao total de defeitos encontrados. Supondo-se que esse valor seja 124, com o uso da tabela de tipo podemos classificar essa amostra, ou lote, como tipo 6-25.

Ainda fazendo uso dos defeitos, podemos calcular a porcentagem de impurezas, defeitos extrínsecos, pesando estas na balança de precisão. Além disso, somando e pesando os defeitos intrínsecos e extrínsecos, tem-se a porcentagem de catação. Os dados de porcentagem de impureza, porcentagem de catação e tipo, devem ser anotados para posterior preenchimento do cartão de identificação do lote.

5.3.4 II Fase Características da Qualidade do Grão

Classificação por Peneira

A primeira etapa nessa fase é a classificação do café pela sua forma e tamanho (granulometria). Normalmente nas negociações de cafés de qualidade os compradores exigem tamanhos específicos de grãos, pois a separação pelo tamanho dos grãos através de peneiras proporciona melhor qualidade de produto final, permitindo maior uniformidade na torra (NASSER; CHALFOUN, 2000). Para isso devem ser utilizados os grãos perfeitos separados na catação. Existem três formas de grãos perfeitos no café: o chato, o moca e o triângulo (LOURDES; ALVES; JUNIOR, 2007).

Chatos: são grãos provenientes do desenvolvimento normal do fruto. Desse modo o fruto produz duas sementes proporcionais, com origem em duas lojas do ovário. Essas tem seu comprimento entre 9-18 mm, 6-10mm de largura e 4-8 mm de altura, sendo plano convexas (CARDOSO,1994). Apresentam uma ranhura central no sentido longitudinal.

Moca: esses grãos surgem de frutos em que houve o desenvolvimento de apenas uma semente, reflexo da fecundação de apenas um óvulo. Desse modo a semente ocupa todo o fruto, tendo um formato arredondado (LOURDES; ALVES; JUNIOR, 2007).

Triângulo: ocorre quando três lojas do mesmo fruto são fecundadas, dando origem a sementes angulares. Mas esta forma não é avaliada na classificação por peneira.

Com os grãos perfeitos em mãos estes devem ser despejados em um jogo de peneiras já oficializado na classificação. Essas peneiras mostram o tamanho dos grãos e formato, pela retenção. Para isso as peneiras são dispostas, uma sobre a outra, de acordo com a forma e o tamanho dos furos, na seguinte sequencia.

Peneira 19 = chato

Peneira 13 = moca

Peneira 18 = chato

Peneira 12 = moca

Peneira 17 = chato

Peneira 11 = moca

Peneira 16 = chato

Peneira 10 = moca

Peneira 15 = chato

Peneira 9 = moca

Peneira 14 = chato

Peneira 8 = moca

Peneira 13 = chato

Peneira 12 = chato

Fundo plano

Figuras 6 e7: Partes da peneira de classificação de café



Fonte: apostila de classificação e degustação do IFSULDE MINAS

Com as peneiras corretamente dispostas, coloque os grãos perfeitos sobre as peneiras. Movimente as peneiras para frente e para trás, sem batidas ou movimentos bruscos, assim ocorre o vazamento dos grãos. Com isso os grãos retidos em cada peneira devem ser pesados, permitindo ser indicada a porcentagem de tamanhos e formas dos grãos dentro do lote (LOURDES; ALVES; JUNIOR, 2007). Apenas deve ser considerada a ocorrência de uma peneira quando ficar retido mais de 10% dos grãos da amostra.

Exemplo:

Peneira 19 = chato -

Peneira 13 = moca -

Peneira 18 = chato -19,4%

Peneira 12 = moca -

Peneira 17 = chato -26%

Peneira 11 = moca -1%

Peneira 16 = chato -17,5%

Peneira 10 = moca -4%

Peneira 15 = chato -12%

Peneira 9 = moca -

Peneira 14 = chato-6%

Peneira 8 = moca -

Peneira 13 = chato 1%

Peneira 12 = chato- 0,4%

Fundo-0,5%

Identificação do preparo pós-colheita

A classificação do preparo pós-colheita resume-se na identificação da via seca ou úmida, ocorrendo junto com a classificação por cores. Para isso ainda utilizamos os grãos perfeitos separados durante a classificação por tipo.

O processo de pós-colheita é realizado normalmente pelo agricultor e inicia-se imediatamente após a colheita dos frutos, que estão em constante deterioração. Segundo Favarin et al. (2004), o fruto cereja pode ficar exposto a infecções fúngicas por até 12 horas sem alteração na análise sensorial da bebida, essa exposição pode ocorrer, como exemplo, na mistura de frutos no pano de derrça. Após o término da colheita e o transporte, o fruto segue por via seca ou úmida.

Via seca: esse processo é mais conhecido como café natural ou de terreiro. Para essa via o café pode ter sido colhido por diversos modos, como derrça no pano, derrça no chão, colheita mecanizada ou colheita seletiva (MATIELLO et al.,2005). Em caso de colheita seletiva o café pode ser levado diretamente para a secagem. No caso de colheita generalizada é indicado que o café passe pelo lavador, para a retirada de grãos boia e impurezas, antes da secagem. A secagem pode ocorrer no terreiro, sendo o agricultor dependente do clima, ou em secadores artificiais. Quando em terreiro é importante evitar a fermentação, para isso é aconselhável uma secagem em 15 dias (ECCARDI; SANDAL, 2003). Cafés naturais são encorpados e doces, isso ocorre porque os sólidos solúveis totais passam da polpa para o grão durante a secagem (ECCARDI; SANDAL, 2003). A principal característica do café natural é uma cor semi-fosca e película amarelada ou amarronzada (MATIELLO et al.,2005).

Via úmida: para o preparo normalmente usa-se métodos de colheita que permitem certa seletividade. Assim os grãos passam pelo lavador, para a retirada de impurezas e grãos boia. Em seguida a casca (exocarpo) é retirada em um descascador. Normalmente o café via úmida é mais valorizado no mercado, pois tem menor probabilidade de sofrer uma perda de qualidade durante o pós-colheita. Esse fato se deve por a mucilagem açucarada, foco de ataque de microrganismos, ser retirada o mais rápido possível (MATIELLO et al.,2005). Desse modo este café apresenta uma acidez e aromaticidade mais acentuada na xícara, e os grãos são verdes azulados de película prateada (ECCARDI; SANDAL, 2003). Através dos

testes condutividade elétrica e lixiviação de K, Nobre et al. (2006) concluem que o café verde via úmida tem melhor qualidade, ou é menos degradado, quando comparado ao café verde via seca.

Figura8: Terreiro para a secagem de café em Santa Rita do Sapucaí



Fonte: Vitor Ribeiro do Valle Nicolau

Cor

Depois de esclarecidas as vias de pós-colheita e suas consequências, o café pode ser classificado em cores. Após o processo pós-colheita, os principais fatores relacionados a mudança de cor do café beneficiado durante o armazenamento são umidade, temperatura, luz e tempo de estocagem. No entanto, “pouco se sabe sobre a ação isolada destes fatores, ou sobre a combinação e a intensidade dos mesmos” (LOPES, 1988). Assim, de acordo com Bacchi (1962), o tempo para a mudança de cor ocorrer é bastante variável. Mas a mudança de cor tem relevância ao classificador, por indicar o nível de deterioração do grão. Com isso o café pode ser classificado de acordo com as seguintes cores:

- Verde Azulado e Verde Cana: cores características do café despulpado ou degomado (via úmida), bem conservado.
- Verde: café que apresenta grão de coloração verde e suas nuances, coloração de café processado via seca, bem conservado.
- Amarelada: café que apresenta grão de coloração amarelada, indicando sinais de envelhecimento do produto.
- Amarela; segundo estágio de envelhecimento.
- Esbranquiçada: nível avançado de deterioração.
- Marrom: café muito velho, resultando em bebida de péssima qualidade.
- Discrepante: mistura de cores oriundas de ligas de safras ou cores diferentes.

Aspecto

Prosseguindo, agora se inicia a classificação por aspecto. Essa classificação ocorre por uma inspeção visual determinando o aspecto do café em bom, regular ou mau (LOURDES; ALVES; JUNIOR, 2007). Para isso utilizamos a amostra inalterada, ou seja, a parte da amostra que foi arquivada depois da retirada a amostra de 300g. Esta deve ser esparramada em uma cartolina preta fosca, para a melhor visualização do aspecto.

A principal vantagem da classificação por aspecto é poder prever uma boa ou má torração. Assim o café tem um aspecto bom quando apresenta uma alta porcentagem de grãos perfeitos e homogeneidade de tamanho, cor e umidade dos grãos na amostra. O café de aspecto mau se caracteriza por uma alta porcentagem de defeitos intrínsecos e extrínsecos, e uma não uniformidade na amostra. O café regular tem características intermediárias entre o aspecto mau e bom (MATIELLO et al., 2005).

Figura9: Visualização do Aspecto de Amostras de Café no Instituto Federal do Sul de Minas



Fonte: Vitor Ribeiro do Valle Nicolau.

Seca

A seca diz respeito a qualidade de secagem do grão, podendo ser em terreiro ou em secador. O aspecto, a cor e a torração são características influenciadas pela seca. Além disso,

a seca também pode determinar a bebida, e indicar a qualidade de manejo do café desde a colheita (LOURDES; ALVES; JUNIOR, 2007)

O ponto ideal de seca está entre 11 e 12% de umidade. Quando existe uma seca excessiva ocorre uma perda no peso, mão de obra, energia, lenha, também há presença de grãos quebrados no beneficiamento, redução do tamanho dos grãos e grãos deformados. No caso de secagem deficiente, umidade acima de 12%, o café apresenta aspecto mau, grãos manchados, cor azul escura, microrganismos, fungos e bactérias, fornecendo bebidas com sabor ardido, fermentado, mofado, azedo, avinagrado (LOURDES; ALVES; JUNIOR, 2007).

A seca pode ser classificada em boa, regular e má. Na seca boa o café apresenta um bom aspecto e uma uniformidade na consistência dos grãos. O teor de umidade deve estar entre 11% a 11,5%. A seca é má quando os grãos são manchados e úmidos. A seca é regular quando apresenta características intermediárias (MATIELLO et al., 1985).

-Uso do Determinador de Umidade

Agora com a amostra arquivada se deve determinar a umidade dos grãos. Nessa etapa é usado um medidor de umidade. Há diversos aparelhos para esse fim, desse modo é necessário que o classificador domine o determinador de umidade a ser utilizado, fazendo uso do manual.

Geralmente esses aparelhos podem ser utilizados para vários grãos, assim o classificador deve programar o determinador para opção café. Cada aparelho tem determinada uma quantidade de amostra a ser medida. Coloque a quantidade certa e anote o teor de umidade da amostra.

Com isso a amostra utilizada deve ser retirada do aparelho e despejada sobre a cartolina preta fosca, sendo classificada quanto a qualidade da seca em boa, regular e má. A amostra, depois de classificada, deve ser devolvida para o arquivo.

5.3.5 III-Fase- Qualidade da bebida

Essa fase tem grande influência na classificação de cafés, apesar de ser subjetiva, demorada e trabalhosa, ainda é a que melhor garante a qualidade do café. Alguns testes rápidos para avaliar a deterioração do grão, como a condutividade elétrica, são estudados para substituir esta análise, no entanto “não se correlacionam com a análise sensorial de bebida (padrão)” (FAVARIN, 2004). Esta análise se baseia na bebida, produto final do café, através do olfato, tato e paladar. É necessário que o provador tenha uma vasta experiência, pois para

se chegar a uma sensível prova o único caminho é a prática. Para essa classificação é necessário certos materiais, como uma mesa giratória de prova, torrador, chaleira, fogão, xícaras de prova, água mineral, colher de degustação e cuspeira.

Preparo da Amostra

A primeira etapa é calcular a quantidade de amostra necessária para a degustação. Essa quantidade oscila de acordo com o número de xícaras, lembrando que cada xícara deve ter a proporção de 8 a 10g de pó para 150 ml de água (SANTOS, 2011). O número de xícaras a serem provadas está relacionado ao número de sacas do lote. Desse modo lotes de até 50 sacos são provados através de 5 xícaras, lotes entre 51 e 250 sacas são provados através de 10 xícaras. Acima de 250 sacas fica a critério do provador o número de xícaras. Assim, considerando que cada xícara leva 10g de pó, a quantidade de amostra de um lote de 60 sacas seria 100g. Mas, além do número de xícaras, deve ser considerado que 10g são descartadas na limpeza do moedor, que 20 g são expostas a mesa e que se perde 10% de peso da amostra na torra (LOURDES; ALVES; JUNIOR, 2007). Desse modo para um lote de 60 sacas é necessário 143g de grão cru, para a prova da bebida.

Essa amostra deve estar isenta de defeitos e com todas as peneiras, no entanto sem o fundo. Para isso o provador deve utilizar a amostra que passou pela catação durante a classificação por tipo. A retirada dos defeitos não é um mascaramento do lote, mas sim a demonstração de seu potencial, pois a retirada de defeitos ocorre durante o rebeneficiamento. Segundo Lazzarini e Moraes (1958), cafés especiais com a presença de grãos com defeitos tem sua bebida prejudicada. No entanto os autores verificam que cafés inferiores mantêm a mesma classificação de bebida com o sem os grãos defeituosos.

Figura10: Preparo de Amostra de Café, para Degustação na COOPFAM



Fonte: Vitor Ribeiro do Valle Nicolau

Torra

Antes da amostra ser torrada esta deve ser cheirada, pois esse aroma fornece bons indícios. O torrador pode ser limpo previamente, tanto na parte externa quanto interna. Para a limpeza interna é usado uma amostra de café mais neutra possível, ou seja, proveniente de um café comum na região. O torrador deve ser pré-aquecido até atingir uma temperatura entre 245 e 250°C, com isso a amostra é colocada no torrador durante 1 min. Após isso é descartada a amostra de limpeza.

Com o torrador ainda em temperatura entre 245 e 250 C, coloque a amostra a ser trabalhada. “A torração prolongada (torração escura) reduz a diferença total dos odorantes potentes, dificultando a diferenciação do aroma das bebidas preparadas com grãos sadios e defeituosos” (MORAIS et al., 2007). Com isso a torra “americana” é utilizado na degustação, por ser uma torra mais clara que conserva os componentes aromáticos, permitindo melhor apreciação (SANTOS, 2011). Para isso os grãos permanecem no torrador, na temperatura mencionada, durante 8 a 10min. Ao final desse período haverá mudança de cor, liberação de fumaça e estalos, indicando a proximidade ao ponto de torra (LOURDES; ALVES; JUNIOR, 2007)

Ao atingir o ponto de torra a amostra deve ser resfriada, normalmente para isso os torradores possuem ventiladores, onde o café é rapidamente resfriado. Quanto mais rápido for o resfriamento maior será a garantia da qualidade da torra (LOURDES; ALVES; JUNIOR,

2007). Após a torra, a película que envolve o grão pode ser facilmente removida através de ventilação, ou abanação. Na torração o café também pode ser avaliado, pois sua qualidade influencia na homogeneidade da coloração dos grãos torrados.

Figura 11: Torradores de Café no Instituto Federal do Sul de Minas



Fonte: Vitor Ribeiro do Valle Nicolau.

Moagem

O procedimento seguinte é a moagem. O moinho deve estar regulado para fornecer um granulado médio. Para evitar contaminações, é utilizado 10g da amostra, passando pelo moedor e descartando em seguida. A quantia de café a ser utilizada em cada xícara deve ser moída separadamente, desse modo a prova se torna mais sensível. Com isso o classificador deve pesar 10 g de café torrado, moer essa quantia e colocar na xícara o pó.

Figura12: Moagem de 10g de Grão Torrado por Xícara na COOPFAM



Fonte: Vitor Ribeiro do Valle Nicolau.

Esse procedimento deve ser repetido até que todas as xícaras do lote estejam preenchidas. Ao lado das xícaras deve estar o restante da amostra torrada, aproximadamente 20g e a identificação do lote.

Figura13: Preparo de Mesa de Prova na COOPFAM, para Degustação.



Fonte: Vitor Ribeiro do Valle Nicolau.

Preparo da Bebida

A quantidade de água a ser fervida é calculada pelo número de xícaras. Assim para cada xícara deve haver 100 ml de água aquecida, tendo na mesa de prova o número de xícaras

que representam o lote mais duas xícaras, para higienização da boca e colheres. A água em uso deve ser mineral, isenta de sabores estranhos. Quando for alcançado o ponto de fervura, a água deve ser despejada dentro das xícaras contendo o pó de café e nas xícaras vazias para a higienização.

Figura14: Infusão de Café na COOPFAM, para Degustação



Fonte: Vitor Ribeiro do Valle Nicolau.

Com a água fervente, a infusão libera um odor de grande valor para a degustação. Com esta impressão o classificador já consegue distinguir os cafés inferiores, deixando estes para serem provados por último, para que o paladar não seja alterado pelo gosto forte destes cafés (LOURDES; ALVES; JUNIOR, 2007). Com decantação do pó em aproximadamente 4 minutos, realiza-se a quebra, que é a homogeneização da solução através de 3 voltas da colher em cada xícara. É aconselhável a limpeza da colher na xícara de higienização ao trocar de solução durante a quebra.

Figura15: Quebra da Bebida na COOPFAM, para Degustação



Fonte: Vitor Ribeiro do Valle Nicolau.

Durante a quebra pode-se cheirar a colher após as voltas em cada solução, auxiliando na prova. O próximo passo é a retirada do material sobrenadante da solução com a colher, efetuando a limpeza desta ao trocar de xícara. Esse procedimento evita que o provador engasgue no momento da prova, quando há uma sucção da solução. Nesse momento a solução está pronta para prova, o degustador apenas deve aguardar que a temperatura diminua. A temperatura ideal para a prova é algo pessoal, no entanto para uma boa percepção é aconselhável que o café seja provado em diferentes temperaturas.

Degustação

Todo o preparo descrito anteriormente culmina nesse ponto. Agora o degustador deve estar atento aos seus sentidos, para detectar na língua e no palato a doçura, a acidez, a adstringência ou o amargor no café analisado. Após a retirada da solução da boca, há a fase retro-olfativa que, junto com o retrogosto, consiste na persistência dos sabores e aromas na boca (ECCARDI & SANDAL, 2003). Para haver uma boa sensibilidade, o provador deve ter boa higiene bucal. O tabagismo, bebidas alcoólicas, alimentos com fortes temperos e sabores residuais, prejudicam a sensibilidade do provador.

Com a colher de prova, uma porção da infusão é coletada, sendo levada até a boca e sugada. A sucção proporciona uma pulverização da bebida na boca (LOURDES; ALVES;

JUNIOR, 2007). Desse modo todas as áreas da língua têm contato com a solução, possibilitando uma análise completa dos sabores. A solução deve ser conservada por alguns segundos na boca, para a conclusão da degustação. Após isso cuspa a solução na cuspeira, enxague a boca e a colher. Normalmente a primeira impressão é a mais fiel, com isso não se deve degustar mais de “duas vezes” uma xícara ou permanecer por muito tempo com a solução na boca. Repita a operação para as demais xícaras.

Figura16: Degustação de Lote de Café em Mesa de Prova na COOPFAM



Fonte: Vitor Ribeiro do Valle Nicolau.

Classificação da Bebida

Com as impressões obtidas na degustação, o classificador deve enquadrar a bebida em uma das 7 escalas da classificação oficial brasileira regulada pela Instrução Normativa nº08 de 11 de junho de 2003 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Bebidas Finas do Grupo I - Arábica.

Estritamente mole: café que apresenta todos os requisitos de aroma e sabor "mole", porém mais acentuado;

Mole: café que apresenta aroma e sabor agradável, brando e adocicado;

Apenas mole: café que apresenta sabor levemente doce e suave, mas sem adstringência ou aspereza de paladar;

Duro: café que apresenta sabor acre, adstringente e áspero, porém não apresenta paladares estranhos.

Bebidas Fenicadas (baixa qualidade) do Grupo I - Arábica.

Riado: café que apresenta leve sabor, típico de iodofórmio;

Rio: café que apresenta sabor típico e acentuado de iodofórmio;

Rio Zona: café que apresenta aroma e sabor muito acentuado, assemelhado ao iodofórmio ou ao ácido fênico, sendo repugnante ao paladar.

Além disso, nessa classificação deve estar descrito as nuances, acidez e gostos estranhos.

-As nuances são referentes ao corpo do café (viscosidade), podendo ser muito encorpado, encorpado e sem corpo.

-A acidez pode ser classificada como:

Cítrica: acidez originada do próprio tipo de café ou manejo pós-colheita. Essa acidez não é um fator negativo, mas sim um diferencial que possui seus apreciadores.

Acética: essa é uma acidez que deprecia o café, sendo originária de fermentações na colheita e pós-colheita, através de um manejo incorreto. A acidez acética não é apreciada, sendo característica de cafés inferiores.

-Gostos estranhos: o café tem seu aroma facilmente influenciado, adquirindo sabores estranhos (SANTOS, 2011), como: terra, combustíveis, inseticida, mofo, azedo, chuvado, avinagrado e esfumaçado.

5.3.6 Resultados da Classificação

Após todos os procedimentos descritos, o classificador deve ter em mãos os resultados para as seguintes características do café: seca, teor de umidade (%), cor, preparo, aspecto, defeitos, tipo, catação (%), impurezas (%), peneira (%), torra e bebida. Os resultados devem ser anotados no cartão de identificação do lote, em seus respectivos espaços.

6 Cronograma de Atividades

Atividades na COOPFAM

- 05.01 Classificação de amostras de café.
- 06.01 Classificação de café.
- 09.01 Visita técnica em assentamento do MST no município de Aparecida do Sul.
- 10.01 Visita técnica ao município Campo do Meio-Assentamento Primeiro do Sul- MST.
- 12.01 Visita técnica ao município de Andradas.
- 13.01 Visita técnica ao município de Santa Rita do Sapucaí.
- 17.01 Visita técnica ao município de Natércia.
- 19.01 Palestra sobre o mercado mundial de café pela empresa Pharos.
- 18.01 Plantio de adubo verde na propriedade do Sr. Zé Arildo, Poço Fundo.
- 23.01 Chegada de café e coleta de amostra.
- 24.01 Carregamento de contêiner para o porto de Santos.
- 25.01 Acompanhamento do rebeneficiamento do café.
- 26.01 Preparo de amostra de café.
- 27.01 Preparo de amostra de café.
- 30.01 Reunião com cooperados sobre projeto da Companhia Nacional de Abastecimento, para a entrega de hortaliças em instituições públicas.
- 31.01 Visita técnica a propriedade do Sr. Zé Arildo, Poço Fundo.
- 02.02 Visita técnica ao bairro Cardoso em Poço Fundo.
- 03.02 Reunião com cooperados sobre o programa do governo federal Arca das Letras, programa voltado a formação de bibliotecas rurais.
- 05.02 Visita ao município de Campestre.
- 06.02 Visita técnica a propriedade do Sr. Silvano Scalco, Poço Fundo
- 07.02 Reunião técnica com cooperados dos municípios de Mon Senhor Paulo e Três Corações dentro da cooperativa.
- As atividades de 08.02 até a conclusão do estágio na COOPFAM em 09.03 foram voltadas a classificação e degustação de cafés dentro da cooperativa.

Atividades no IFSULDEMINAS

- 12.03 Apresentação da estrutura do IFSULDE MINAS
- 13.03 Conversa com a Prof. Lêda sobre sua linha de pesquisa, controle biológico conservativo.

- 14.03 Visita ao assentamento do MST no município de Campo do Meio.
- 15.03 Leitura de monografias orientadas pela prof. Lêda.
- 20.03 Degustação de café no núcleo de qualidade de café do IFSULDEMINAS.
- 21.03 Classificação de café.
- 22.03 Classificação de café.
- 26.03 Coleta de amostras para monitoramento de infestação do bicho-mineiro em lavoura orgânica de café.
- 27.03 Análise de amostras coletadas no monitoramento de infestação do bicho mineiro.
- 28.03 Avaliação a campo no município de Campestre de experimento com nematoides entomopatogênicos no controle da cigarra do cafeeiro.
- 30.03 Curso de classificação e degustação de cafés no núcleo de qualidade de café do IFSULDEMINAS.
- 02.04 Coleta de amostras em cafezal convencional para monitoramento de parasitismo no bicho mineiro.
- 04.04 Realização de café expresso na cafeteria escola do IFSULDEMINAS.
- 10.04 Degustação de café no núcleo de qualidade de café do IFSULDEMINAS.

7 PROBLEMÁTICA

O café é um produto complexo em termos de qualidade. Hoje o mercado, perante a grande oferta, está muito refinado. Para a produção de cafés especiais é necessário acesso a tecnologia e uma boa articulação dentro do mercado, algo raro para a agricultura familiar.

O cultivo orgânico vem firmando-se como tendência irreversível (THEODORO, 2002). Essa afirmação a partir de uma visão macro está correta, pois a produção orgânica é uma alternativa crescente já fixada no mercado. No entanto do ponto de vista micro essa afirmação pode ser questionável. No município de Poço Fundo, onde já é propagada a produção orgânica, muitos agricultores cooperados da COOPFAM estão insatisfeitos esse tipo de cultivo, contradizendo a tendência do mercado mundial.

Muitas são as críticas dos agricultores em relação a agricultura orgânica. Um ponto muito comentado nos diferentes bairros rurais é pouca opção de adubos permitidos pelas certificadoras. Em alguns casos, adubos disponíveis na região, como a cama de frango, não podem ser utilizados por não terem sido inspecionados, processo altamente burocrático e demorado. Com isso o agricultor tem que utilizar adubos caros como a torta de mamona que atinge R\$ 600 a tonelada (09/01/2012).

Os agricultores indicam que as certificadoras e a COOPFAM, além de fazerem exigências quanto aos insumos e práticas dentro da lavoura, devem dar maior incentivo para a agricultura orgânica. Esse incentivo é caracterizado como mais alternativas de insumos e melhores preços para a produção orgânica. Em reflexo dos preços baixos, os cooperados orgânicos estão buscando certificações individuais com o objetivo de comercializar sua produção fora da COOPFAM. Isso é sinal de insatisfação e de enfraquecimento da cooperativa.

Desse modo a cafeicultura orgânica da região de Poço Fundo está em uma fase de instabilidade. Esse fato ocorre pelas poucas opções de insumos na produção orgânica dentro das conformidades das certificadoras, e pelos baixos preços alcançados pela saca de café orgânico.

8 DISCUSSÃO

A cafeicultura orgânica familiar de Poço Fundo tem características ambientais, sociais e de qualidade de bebida capaz de condicioná-la a participar dos mercados mais exigentes. No entanto esse tipo de agricultura está em fase de regressão na região.

É fato que o café orgânico em si não significa qualidade na bebida do ponto de vista organoléptico. Podendo haver cafés orgânicos de baixa classificação, como bebida rio, mas esse não é o caso dos agricultores da região e principalmente dos cooperados da COOPFAM. O café de bebida mole é de difícil comercialização, necessitando de um volume considerável para fins de acordos comerciais. A COOPFAM, por ter agricultores experientes e em condições propícias, comercializa esse tipo de café, mostrando a qualidade de sua produção. Fato verificado durante os trabalhos de classificação e degustação.

Porém os agricultores não estão satisfeitos com o preço pago a essa qualidade algo contraditório, tendo em vista o crescente mercado de cafés especiais. Segundo a Organização Internacional de Café, a demanda de cafés especiais, que incluem conceitos, como de qualidade superior de bebida e sustentabilidade, irá atingir um crescimento de 10% ao ano nos próximos dez anos (SAES, 2012). Com isso em mente, quando um café orgânico de qualidade não alcança preços satisfatórios, é sinal de que a comercialização está sendo falha.

Em relação a essa situação os próprios agricultores indicaram uma solução coerente, o processamento do café na cooperativa, ou seja, a venda do café torrado e moído. Desse modo mais valor é agregado ao produto, através do lucro sobre outros elos da cadeia produtiva. Esse é um pensamento de vanguarda em nosso país em relação ao café e outros produtos primários exportados.

A Associação Brasileira de Indústria e Comércio do Café estabeleceu a meta de ampliar as exportações de café torrado e moído. Essa é também cobrança do governo ao setor (PEIXOTO, 2011). A nova tendência já está mostrando resultados, em 2011 as indústrias faturaram U\$ 25,98 milhões através de um crescimento de 17,72% em relação ao ano anterior nas exportações de café torrado e moído (OKUDA, 2012). Além das exportações o mercado interno também tem uma crescente demanda por esses produtos. Com um crescimento do consumo de café de 4% ao ano, a previsão é que em 2014 o Brasil seja o maior consumidor mundial, ultrapassando o consumo de 20 milhões de sacas dos EUA (CHADE, 2012).

Com isso fica claro que a ideia do processamento do café é muito bem sustentada pelas novas tendências do mercado, seja através das exportações ou pelo próprio consumo

interno. Esse é um bom plano para o incentivo a cafeicultura orgânica da região de Poço Fundo. Outro incentivo, também baseado nas falas dos agricultores, é através de mais opções de adubos.

Adubos orgânicos geralmente são subprodutos de outras atividades, para poderem ser utilizados na cafeicultura certificada é necessário que a atividade de origem deste subproduto siga algumas exigências. No caso do esterco de frango, adubo com bons resultados (MALTA et al., 2007), é proibido que seja proveniente de animais criados em sistemas confinados ou submetidos a medicação intensiva, mesmo depois da compostagem deste. No entanto a maior parte da avicultura brasileira possui essas características. Assim cabe aos técnicos da COOPFAM ou agentes do governo vislumbrar estratégias alternativas.

Um exemplo disso é o “Projeto de Assistência Técnica para Implantação, Organização e Gerenciamento de Bancos de Sementes de Espécies de Plantas Utilizadas como Adubos”. Esse projeto está sendo desenvolvido pelos técnicos da COOPFAM, com o apoio do Ministério da Agricultura e Abastecimento, sendo uma forma de trazer independência e economia na adubação. Além disso, a adubação verde em geral melhora as qualidades físicas e biológicas do solo, promove a fixação de nutriente no sistema e favorece o controle biológico conservativo (ALTIERE; NICHOLLS; PONTI, 2007; VILELA et al. 2010, SCARANARI; INFORZATO, 1952). Porém ainda é necessária a busca por mais alternativas na adubação da cafeicultura.

Nota-se que as questões de incentivo estão nos adubos e na comercialização de produtos. Talvez por essas vias a agricultura familiar orgânica de Poço Fundo possa cessar sua regressão e voltar a expandir, convertendo mais agricultores a esse tipo produção.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As dificuldades no cultivo orgânico não são limitantes na região de Poço Fundo, tendo em vista de ser uma região tradicional nesse tipo de agricultura. A maior dificuldade está na valorização de seu produto.

A COOPFAM foi construída com o objetivo de organizar a comercialização do café orgânico, tendo cumprido de início seu objetivo, como prova está sua rápida expansão em diversos municípios. Mas atualmente os agricultores estão deixando a cooperativa, para comercializarem seu café orgânico por outra via, ou estão se convertendo para o cultivo convencional.

Como os preços do café orgânico estão se equiparando ao convencional, assim como os custos de produção. Os agricultores estão optando pelo cultivo convencional, pois representa a eles uma menor carga de trabalho. Esses são os principais motivos desta conversão, tendo em vista que o volume de produção e a incidência de pragas e doenças não são fatores limitantes para os cafeicultores orgânicos.

Estas observações surgem do acompanhamento de um ambiente prático e cotidiano de funcionários e agricultores empenhados na sustentação da cafeicultura familiar orgânica. Assim questões importantes que nem sempre estão dentro de teorias são reveladas. Com o fim deste trabalho uma grande experiência foi construída, para muito além do simples cumprimento de um currículo.

10 PROPOSTAS

A principal proposta neste ponto é um estudo econômico para a ativação de uma unidade de processamento de café dentro da COOPFAM. A proposta desse estudo é motivada pela experiência acumulada durante o presente estágio e pela tendência nacional do processamento de café (PEIXOTO, 2011).

Nesse estudo terá que ser levantados dados como previsão de produção pelos cooperados, média de rendimento das sacas de café no de acordo com suas classificações, a composição dos lotes a ser formados para a torrefação de acordo com a qualidade de bebida esperada, a demanda do mercado, o possível preço a ser alcançado por volume e os custos fixos e mensais da unidade de processamento.

Essa unidade poderá permitir que a COOPFAM englobe todos os elos da cadeia produtiva. Desse modo o café não será mais vendido em sacas de 60 kg na forma de grão cru, mas sim em pacotes de 1 kg, 500g ou 250g, torrado e moído ou apenas torrado, tendo vista que o café moído mantém suas propriedades apenas por alguns dias (BRESSANI, 2007).

Além disso, o serviço dessa unidade pode ser terceirizado processando cafés de agricultores não cooperados, criando assim uma nova fonte de lucro. O processamento é algo crescente no Brasil, no entanto poucos agricultores tem condição de montar uma unidade de processamento, e quando o fazem devem ter um volume considerável para permitir certa competitividade, questão enfrentada por muitas pequenas indústrias de café. Esses são problemas que a cooperativa tem maior facilidade em resolver, vislumbrando sua maior capacidade de capital de giro e seu considerável volume de produção.

Para sustentar isso a cooperativa deve manter o seu padrão de produção, promovendo cursos de orientação sobre a qualidade e manejo orgânico do café. Mas além de cafés especiais é inevitável que cafés de bebida inferior venham a ser produzidos pela cooperativa, como bebida rio, por mais que todos os cuidados sejam tomados. Para esses cafés a cooperativa deve criar uma marca distinta com outra identidade e destinada a outro nicho de mercado. Assim a cooperativa não condena a qualidade de seus melhores cafés e consegue uma boa margem de lucro em cafés inferiores.

Essa proposta não é de simples execução, mas é baseada no intenso convívio com a realidade da região e nas leituras complementares para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALTIERE, M. A.; NICHOLLS, C. I; PONTI, L. **Controle biológico de pragas: através do manejo de agroecossistemas**. Brasília-df: Mda, 2007. 31 p.
- ARAÚJO, J., BALBINO, J.. **Manejo de Guandu [Cajanus cajan (L.) Millsp.] sob dois tipos de poda em lavoura cafeeira**. Coffee Science, Lavras, 2, dez. 2007. Disponível em: <<http://www.coffeescience.ufla.br/index.php/Coffeescience/article/view/40>>. Acesso em: 14 Mai. 2012..
- BACCHI, O. **O branqueamento dos grãos de café**. Bragantia: Boletim Técnico do Instituto Agronomico de São Paulo. Campinas, ano 28, v. 21, p.467-484. 02 abr. 1962.
- BARRADAS, Carlos Antonio de Almeida. **ADUBAÇÃO VERDE**. Niterói: Programa Rio Rural, 2010. 10 p. Disponível em: <<http://www.pesagro.rj.gov.br/downloads/riorural/manual25.pdf>>. Acesso em: 8 jul. 2012.
- BARBOSA, J. N., et al. **Distribuição espacial de cafés do estado de Minas Gerais e sua relação com a qualidade**. Coffee Science, Lavras, v. 5, n. 3, mar. 2011. Disponível em: <<http://www.coffeescience.ufla.br/index.php/Coffeescience/article/view/340>>. Acesso em: 19 Jun. 2012.
- BEARZOTI, E.; AQUINO, L. H. de. **Plano de amostragem sequencial para avaliação de infestação de bicho-mineiro (lepidoptera: Lyonetiidae) no sul de minas gerais**. Pesq. agropec. bras.. Brasília-df, 01 maio 1994.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema Nacional de Informações Tóxico Farmacológicas. **Agrotóxicos de uso agrícola**, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em<http://www.fiocruz.br/sinitox_novo/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=357>. Acesso em 2 de maio de 2012.
- BRESSANI, E. **Guia do Barista: da origem do café ao espresso perfeito**. São Paulo: Café Editora, 2007.
- CAMARGO, R. de; TELLES-JR., A. de Q. **O café no brasil: Sua aclimação e industrialização**. 4. ed. Rio de Janeiro: Serviço de Informação Agrícola, 1953.. 535. p
- CARDOSO, A. P. Silva. **Café: Cultura e Tecnologia Primária**. Lisboa: Minitério do Planeamento E da Administração do Território Secretaria de Estado da Ciência E Tecnologia Instituto de Investigação Científica Tropical, 1994. 169 p.
- CARMO, D. L. do., et al., **Contribuições da vegetação espontânea nas propriedades físico-químicas de um latossolo e na nutrição do cafeeiro**. Coffee science. Lavras, v. 6, n.2, p.233-241,dez. 2011.

CARVALHO, A., et al. **Desempenho técnico-econômico de sistemas de consórcio do feijoeiro-comum com cafeeiro (*Coffea arabica* L.) adensado recém-plantado.** Coffee Science, Lavras, v.3, dez. 2008. Disponível em: <<http://www.coffeescience.ufla.br/index.php/Coffeescience/article/view/84/170>>. Acesso em: 14 Mai. 2012.

CHADE, J. **Brasil deve virar maior consumidor do mundo.** O estado de são paulo. São Paulo, p. 25. 18 abr. 2012. Disponível em <<http://www.estadao.com.br/noticias/suplementos%20paladar,brasil-deve- virar-maior-consumidor-do-mundo,4940,0.htm>>. Acesso em 5 de maio de 2012.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SAPUCAÍ (Belo Horizonte). Instituto Mineiro de Gestão Das Águas. **PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DO RIO SAPUCAÍ:** resumo executivo. Disponível em: <<http://www.grande.cbh.gov.br/GD5.aspx>>. Acesso em: 12 jun. 2012.

CUSTÓDIO, A., et al. **Incidência do bicho-mineiro do cafeeiro em lavoura irrigada sob pivô central.** Coffee Science, Lavras, v. 4, Jun. 2009. Disponível em: <<http://www.coffeescience.ufla.br/index.php/Coffeescience/article/view/106>>. Acesso em: 14 Mai. 2012..

DURUGAN, G.; SIMÕES, J. **Quebra-ventos de grevillea robusta a. cunn - efeitos sobre a velocidade do vento, umidade do solo e produção do café.** Instituto de pesquisa e estudos florestais. Piracicaba, 10 ago. 1987.

ECCARDI, F.; SANDAL, J., V. **O café: Ambiente e Diversidade.** Tradução de Raffaella de Filippis Quental. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2003. 238 p.

ERASMO, E.A.L., et al. **Potencial de espécies utilizadas como adubo verde no manejo integrado de plantas daninhas.** Planta daninha. Viçosa-mg, 10 set. 2004. Disponível em <http://biblioteca.universia.net/html_bura/ficha/params/title/potencial-especies-utilizadas-como-adubo-verde-manejo-integrado-plantas-daninhas/id/876665.html>. Acesso em 19 de jun. de 2012.

FAVARIN, J. L. et al. **Qualidade da bebida de café de frutos cerejeja submetidos a diferentes manejos pós-colheita.** Pesquisa agropecuária brasileira. Brasília, ano 2, v. 39, p.187-192. 15 fev. 2004.

GALLO, D. **Entomologia agrícola.** Piracicaba: FEALQ, (Biblioteca de ciências agrárias Luiz de Queiroz ; 10), 2002. 920p.

HAMADA, E.; HIKISHIMA, M.; GHINI, R. **Distribuição geográfica potencial de praga de café no clima futuro: avaliação da metodologia de modelagem climática..** In: XL CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 2011, Cuabá-mt. *Geração de tecnologias inovadoras e o desenvolvimento do cerrado brasileiro.* Cuiabá: Sbea, 2011. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/915599/1/2011AA22.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2012.

IBARRA, R. T. L. B. **Monitoramento de *leucoptera coffeella* com armadilha de feromônio sexual**. 2006. Tese (Doutorado em Rolando tito ibarra libio bacca ibarra) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa-MG.

KIMATI, H. **Manual de fitopatologia**. 4. Ed, v.2, São Paulo: Agronômica Ceres, 2005.

LAZZARINI, W.; MORAES, F. R. P. de. **Influência dos grãos deteriorados ("tipo") sobre a qualidade da "bebida" de café**. Brangantia: Boletim Técnico do Instituto Agronômico de São Paulo. Campinas, ano 7, v. 17, p.109-118. 15 dez. 1958.

LOPES, R. P.. **Efeito da luz na qualidade (cor e bebida) de grãos de café (*coffea arabica* L.) durante a armazenagem**. 1988. 72 p. Tese (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa.

LOURDES, C. R.; ALVES, O. A. A. R.; JÚNIOR, R. A. **Classificação e degustação do café (*coffea arábica*)**. 2. ed. Brasília: Lk, 2007. 123 p. (Coleção senar minas 19 trabalhador no cultivo de plantas industriais-café).

MARAFELI, P. de P. et al. **Ocorrência e identificação de vespas predadoras (Hymenoptera: vespidae) em cafezal orgânico em formação (*Coffea arabica* L) e sua relação com a predação do bicho mineiro, *Leucoptera coffeella* (GUÉR.-MÈNEV., 1942)(Lepidoptera: Lyonetiidae)**. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 5., 2007, Águas de Lindóia. Anais . Brasília-df: Embrapa Café, 2007. Disponível em:

<<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/906366/1/Ocorrenciaeidentificacaodevespas.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2012.

MALTA, M., et al. **Produtividade de lavouras cafeeiras (*Coffea arabica* L.) em conversão para o sistema orgânico de produção**. Coffee Science, Lavras, v. 2, Abr. 2008. Disponível em: <<http://www.coffeescience.ufla.br/index.php/Coffeescience/article/view/65>>. Acesso em: 17 Mai. 2012.

MARTINS, M. **Caracterização de sistemas orgânicos de produção de café utilizados por agricultores familiares em poço fundo-mg**. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal de Lavras. Lavras. 2003. 190 p.

MATIELLO, J.B. et al. **Cultura de café no Brasil: novo manual de recomendações**. Rio de Janeiro: Gráfica Editora Bom Pastor, 2005.

MIRANDA, N. F. **PARASITÓIDES (HYM., EULOPHIDAE) DE BICHOMINEIRO *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mènevill) (LEP., LYONETIIDAE)**. 2009. 56 f. Dissertação (Mestre) - Curso de Agronomia, Universidade Estadual Paulista "júlio De Mesquita Filho", Jaboticabal-sp, 2009. Disponível em: <<http://www.fcav.unesp.br/download/pgtrabs/ea/m/3514.pdf>>. Acesso em: 21 maio 2012.

MORAIS, S., et al. **Análise química de café arábica e grãos pretos, verdes e ardidos (PVA) submetidos a diferentes graus de torração**. Coffee Science, Lavras, 2, Abr. 2008. Disponível em: <<https://www.coffeescience.ufla.br/index.php/Coffeescience/article/view/50>>. Acesso em: 07 Mai. 2012..

NASSER, P. P.; CHALFOUN, S. M.. **Eficiência da separação de grãos de café de acordo com o tamanho dos grãos na análise da qualidade da bebida pelo método químico.** In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 2000, Poços de Caldas. *Resumos expandidos*. Brasília: Embrapa Café; Belo Horizonte : Minasplan, 2000. p.737-739.

NEVES, A. D. **Estimativa do nível de dano de *Orthezia praelonga* Douglas 1891 e de *Leucoptera coffeella* (Guérin-Méneville, 1842) por variáveis fisiológicas vegetais.** 2004. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade de São Paulo. Piracicaba-sp.

NOBRE, G. W. et al. **Composição Química de Frutos Imaturos de Café Arábica (*Coffea arabica* L.) Processados por via seca e via úmida.** *Coffee Science*, Lavras, v. 6, n. 2, p. 107-113, maio/ago. 2011

OLIVEIRA, A. C. S.; MARTINS, S. G. F.; ZACARIAS, M. S.. **Simulação computacional da flutuação populacional do bicho-mineiro do cafeeiro em condições de campo para o município de são sebastião do paraíso-mg.** In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 5., 2007, Águas de Lindóia-sp. *Anais...* Brasília-df: Embrapa Café, 2007. Disponível em:<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/906381/1/Simulacaocomputacionaldaflutuacao.pdf>. Acesso em: 20 maio 2012.

OLIVEIRA, M. A. S.; SAMPAIO, J. B. R.; GOMES, A. C. **Boletim de pesquisa e desenvolvimento: Dinâmica populacional do Bicho-mineiro(*Perileucoptera coffeella*) em cafeeiro no distrito federal.** Planaltina: Embrapa Cerrado, 2001.

OKUDA, T. **Receita cambial com café torrado e moído sobe 17,7% em 2011.** *Jornal meio ambiente*. Curitiba, p. 12. 12 jan. 2012. Disponível em<<http://www.jornalmeioambiente.com/materia/1580/receita-cambial-com-cafe-torrado-e-moido-sobe-177-em-2011>>. Acesso em 12 de jun de 2012.

PAULO, E. M. et al. **Produtividade do café apoaatã em consórcio com leguminosas na região da Alta Paulista.** *Bragantia*. Campinas, p.195-199. 02 abr. 2001.

PARRA, J. R. P.; BATISTA, G. C. de; ZUCCHI, R. A.. **Pragas do cafeeiro.** In: PARRA, J. R. P.. et al. *Curso de entomologia aplicada á agricultura*. Piracicaba-sp: Fealq, 1992.

PEDINI, S. **Certificação comercialização de cafés da agricultura familiar.** *Informe agropecuário*. Belo Horizonte, v. 26, p.118-124. 15 jul. 2005.

PEDINI, S. **Certificação socioambiental e a sustentabilidade almejada.** *Informe agropecuário*. Belo Horizonte, v. 30, p.100-103. 30 set. 2009.

PEIXOTO, P. **Brasil quer exportar mais café torrado.** *Folha de são paulo*. São Paulo, p. 10. 30 jul. 2011. Disponível em<<http://www.abic.com.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=59&infoid=1005>>. Acesso em 10 de jun. 2012.

PIERRE, L. S. R. **Níveis populacionais de *Leucoptera coffeella* (Lepidoptera:Lyonetiidae) e *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Scolytidae) e a ocorrência de seus parasitoides em sistemas de produção de café orgânico e convencional.** 2011. 98 f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2011. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11146/tde-29042011-101549/pt-br.php>>.

Acesso em: 22 maio 2012.

REIS, P. R.; ZACARIAS, M. S.; ALVARENGA, M. I. N. **Influência de aléias de leguminosas arbóreas na infestação de bicho-mineiro em cafeeiro.** In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 5., 2007, Águas de Lindóia. **Anais**. Brasília-df: Embrapa Café, 2007. Disponível em:

<<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/906347/1/Influenciadealeias.pdf>>. Acesso em: 21 maio 2012.

RENA, A. B. et al. **Cultura do cafeeiro.** Piracicaba-São Paulo: Associação de Pesquisa da Potassa E do Fosfato, 1986.

República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **LEI Nº 10.831, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2003.** Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.831.htm . Acesso em: 30 de mai. 2012.

RICCI, M., et al. **Produção de biomassa e acúmulo de nutrientes pela vegetação espontânea em cultivo de café orgânico.** Coffee Science, Brasil, v. 5, set. 2010. Disponível em: <<http://www.coffeescience.ufla.br/index.php/Coffeescience/article/view/268>>. Acesso em: 17 Mai. 2012..

RODRIGUES, R. Instrução Normativa nº08 de 11 de junho de 2003 do Ministério da Agricultura,Pecuária e Abastecimento. Disponível em<http://www.abic.com.br/publique/media/NMQ_LEGISLAcAO_IN8.pdf>. Acesso em: 23 de abril de 2012.

ROSADO, M. da C. **Plantas favoráveis a agentes de controle biológico.** 2007. 59 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2007. Disponível em:

<http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1039>. Acesso em: 22 maio 2012.

SCARANARI, H. J.; INFORZATO, R.. **Sistema radicular das principais leguminosas empregadas como adubo verde em cafezal.** Bragantia. Campinas, ano 7, v. 12, p.291-296. 20 jul. 1952.

SAES, S. **Indústria do café tem ganhos com maior consumo mundial.** Folha de são paulo. São Paulo, p. 23. 06 mar. 2012. Disponível em<

<http://www.revistacafeicultura.com.br/index.php?tipo=ler&mat=43700&industria-do-cafe-tem-ganhos-com-maior-consumo-mundial---por-sylvia-saes.html>>. Acesso em 23 de maio de 2012.

SANTOS, C. E. D. **Curso de Classificação e Degustação de Café Verde.** Varginha: Centro do Comércio de Café de Minas Gerais, Ed.14, 2011.

SILVEIRA, M. A. da; MARQUES, P. E. M. **Desenvolvimento territorial e multifuncionalidade da cafeicultura familiar no Sul de Minas Gerais**. In: CAZELLA, Ademir A.; BONNAL, Philippe; MALUF, Renato S.. Agricultura Familiar: Multifuncionalidade e Desenvolvimento Territorial no Brasil. Rio de Janeiro: Mauad X, 2009. Cap. 9, p. 229-250.

THEODORO, V. C. de A. **Certificação de café orgânico**. Informe agropecuário. Belo Horizonte, v. 23, p.136-148. 15 fev. 2002.

THEODORO, V. C. de A. et al. **Avaliação do estado nutricional de agroecossistemas de café orgânico no estado de minas gerais**. Ciência agrotécnica, Lavras, ano 6, v. 27, p.1222-1230. 20 dez. 2003.

VILELA, E. F. et al. **Crescimento inicial de cafeeiros e fertilidade do solo adubado com mucuna, amendoim forrageiro ou sulfato de amônio**. Coffe science., ano 1, v. 6, p.27-35. 15 jan. 2011. Disponível em <<http://www.coffeescience.ufla.br/index.php/Coffeescience/issue/view/23>>. Acesso 19 de junho 2012.

ZANETTI, R. **Conceitos básicos do manejo integrado de pragas**. Disponível em: <<http://www.den.ufla.br/siteantigo/Professores/Ronald/Disciplinas/Notas%20Aula/MIPFlorestas%20conceitos%20mip.pdf>>. Acesso em: 08 jul. 2012.