

**Pesquisas em café da
Universit  del Caff  Brazil
2013-2017**



Pesquisas em café da Università del Caffè Brazil 2013-2017

Coordenadores

Decio Zylbersztajn
Samuel Ribeiro Giordano
Christiane Leles Rezende de Vita

Autores

Alan Monteiro
Aldir Alves Teixeira
Antonio Carlos Lima Nogueira
Caroline Gonçalves
Christiane Leles Rezende de Vita
Decio Zylbersztajn
Eduardo Eugênio Spers
Luciana Florêncio de Almeida
Gustavo Oliveira
Marcio Reis
Pedro Braga Sotomaior Karam
Regina Teixeira
Samuel Ribeiro Giordano

Copyright © 2018 Autores

Edição

Marcelo Nocelli

Revisão

Marcelo Nocelli

Natália Souza

Foto de capa

Samuel Ribeiro Giordano

Patrocínio, Minas Gerais, 17/05/2016

Design e editoração eletrônica

Negrito Produção Editorial

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecária Juliana Farias Motta (CRB 7-5880)

Pesquisas em café da Università del Caffè Brazil 2013-2017 / Coordenadores: Decio Zylbersztajn, Samuel Ribeiro Giordano, Christiane Leles Rezende de Vita. – São Paulo: FIA: Università del Caffè: Pasavento, 2018. 440 p.; 16 x 23 cm.

Outros autores: Alan Monteiro, Aldir Alves Teixeira, Antonio Carlos Lima Nogueira, Caroline Gonçalves, Christiane Leles Rezende de Vita, Decio Zylbersztajn, Eduardo, Eugênio Spers, Luciana Florêncio de Almeida, Gustavo, Oliveira, Marcio Reis, Pedro Braga Sotomaioir Karam, Regina Teixeira, Samuel Ribeiro Giordano.

ISBN 978-85-68222-31-7

1. Café - Brasil. I. Zylbersztajn, Decio. II. Giordano, Samuel Ribeiro. III. Vita, Christiane Leles Rezende de. IV. Título.

P474

CDD 633.730981

Índices para catálogo sistemático:

1. Café - Brasil
2. Agricultura e tecnologias relacionadas

Todos os direitos desta edição reservados à:

EDITORA PASAVENTO

www.pasavento.com.br

Sumário

1. PREFÁCIO	9
2. A PESQUISA EM CAFEICULTURA NO BRASIL: PAVIMENTANDO O CAMINHO DO FUTURO – 2017	11
2.1 Introdução: Redes de Pesquisa-Aquecimento Global-Café.....	11
2.2 Objetivos	15
2.3 Método	16
2.4 O Estado da arte das pesquisas sobre mudanças climáticas e aquecimento global no Brasil	20
2.5 Principais Centros de Pesquisa	33
2.6 Resultados da pesquisa	45
2.7 Conclusões e Sugestões	79
2.8 Anexos	81
3. ESTUDOS DE CASO SOBRE INOVAÇÃO NA CAFEICULTURA BRASILEIRA – 2016	91
3.1 Introdução a Respeito de Inovações na Agricultura: Inovação e adição de valor.....	91
3.2 Estudo de caso – Fazenda da Serra/Botelhos-Sul de Minas Gerais.....	97
3.3 Estudo de caso – Fazendas Passeio e Lagoa/Monte Belo – <i>Sul de Minas Gerais</i>	113
3.4 Estudo de caso – Fazenda Caxambu/ Três Pontas-Sul de Minas Gerais.....	124
3.5 Estudo de caso – Fazenda São Paulo/Patrocínio – Cerrado de Minas Gerais.....	135
3.6 Estudo de caso – Fazenda Jatobá/Patrocínio-Cerrado de Minas Gerais.....	150
3.7 Estudo de caso – Denominação de Origem do Cerrado – DO /Cerrado Mineiro – Minas Gerais	163

3.8 Estudo de caso – Sítio Conquista/ Venda Nova do Imigrante-Espírito Santo	185
3.9 Estudo de caso – Educampo/ Manhuaçu-Matas de Minas Gerais.....	194
3.10 Estudo de caso – Fazenda Retiro/ Manhuaçu-Matas de Minas Gerais	205
4. ESTRATÉGIAS CONTRATUAIS DE SUPRIMENTO DE CAFÉS DE ALTA QUALIDADE – 2015.....	219
4.1 Introdução.....	219
4.2 Metodologia	220
4.3 Sistema Agroindustrial do Café	222
4.4 Resultados	226
4.5. Contratos nos Agronegócios e o relacionamento illy no Brasil	233
4.6 Inovações	242
Anexo 4.1 Questionário aplicado aos cafeicultores.....	245
Anexo 4.2 Estatísticas descritivas dos resultados das entrevistas.....	252
5. DIRECIONADORES DE MUDANÇA NA CAFEICULTURA: PASSADO, PRESENTE E DESAFIOS FUTUROS – 2014	273
5.1 Introdução.....	273
5.2 Etapas da pesquisa e mapa conceitual	274
5.3 Direcionadores de mudança da cafeicultura	275
5.4 Fatores críticos na visão dos produtores de café.....	284
5.5 Visão geral e conclusiva dos painéis	292
5.6 Conclusão e recomendações.....	294
5.7 Referências bibliográficas	299
6. AVALIAÇÃO DE RISCOS DE CONTAMINAÇÃO DO CAFÉ POR AGROTÓXICOS – 2014.....	301
6.1 Introdução.....	301
6.2 Ambiente Institucional para Agrotóxicos.....	303
6.3 Ambiente Tecnológico para Agrotóxicos	315
6.4 Considerações Finais	330
6.5 Referências bibliográficas	331
7. POSSIBILIDADES DE DIFERENCIAÇÃO NA PRODUÇÃO DE CAFÉ E O COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR – 2013	365
7.1 Introdução.....	365
7.2 Metodologia	367
7.3. Etapa 1 – Pesquisa Documental	368
7.4 Etapa 2 – Painéis com especialistas.....	381

7.5 Etapa 3 - Pesquisa quantitativa com consumidores	384
7.6 Discussão Final	422
8. SECAGEM DO CAFÉ CEREJA E CEREJA DESCASCADO, COM E SEM MOVIMENTAÇÃO E SEUS EFEITOS NA BEBIDA DO <i>ESPRESSO</i> - 2017....	429
8.1 Introdução.....	429
8.2 Materiais e Métodos	431
8.3 Tratamentos.....	432
8.4 Resultados	434
8.5 Conclusões	437
8.6 Agradecimento	438
8.7 Bibliografia	438

1. Prefácio

A Università del Caffè Brazil nasceu em março de 2.000 como resultado de uma parceria entre o PENSA – Centro de conhecimento em agronegócios e a illycaffè, com a missão de gerar e difundir conhecimento na cafeicultura. Para celebrar 18 anos de atividades publicamos esta coletânea de pesquisas realizadas entre 2013 e 2017.

Durante estes anos de atividades a equipe da UDC Brasil, em fina sintonia com a illycaffè, realizou cursos de qualidade para produtores abrangendo aspectos técnicos e gerenciais. Foram mais de 9 mil participações em seminários, cursos curtos e 5 cursos de pós-graduação lato sensu em Gestão do Agronegócio café.

Sintonizados com as necessidades dos cafeicultores e da illycaffè, desde 2014 são realizados cursos à distância pelo portal universidadedocafe.com

Alinhada com sua missão, a Università del Caffè Brazil gera conhecimentos por meio da produção de pesquisas de interesse para o agronegócio café. Este livro tem o propósito de apoiar a difusão dos conhecimentos gerados para a comunidade do sistema agroindustrial do café, adicionando valor a todos seus participantes. São sete trabalhos sobre temas de interesse atual e que ora publicamos:

- A pesquisa em cafeicultura no Brasil: pavimentando o caminho do futuro
- Estudos de caso sobre inovação na cafeicultura brasileira
- Estratégias contratuais de suprimento de cafés de alta qualidade
- Direcionadores de mudança na cafeicultura: passado, presente e desafios futuros
- Avaliação de riscos de contaminação do café por agrotóxicos (2014)
- Possibilidades de diferenciação na produção de café e o comportamento do consumidor

- Secagem do café cereja e cereja descascado, com e sem movimentação e seus efeitos na bebida do espresso.

Pensando na inserção internacional da illycaffè decidiu-se publicar o conteúdo das pesquisas no formato de livro, bem como por meio de um e-book em língua inglesa.

É com orgulho que apresentamos esta obra dedicada a todos aqueles que atuam com café esperando que possa ser uma contribuição ao seu trabalho.

Prof. Dr. Decio Zylbersztajn

Prof. Dr. Samuel Ribeiro Giordano

Profa. Dra. Christiane Leles Rezende De Vita

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Andrea Illy pelos insights

À Sra. Anna Illy Belci pelo incentivo

Ao Dr. Luca Turelo pelo apoio e orientação

Ao Dr. Ernesto Illy (*in memoriam*) pela inspiração

2. A pesquisa em cafeicultura no Brasil: pavimentando o caminho do futuro (2017)

Decio Zylbersztajn • Samuel Ribeiro Giordano

Christiane Leles Rezende de Vita

Caroline Gonçalves • Pedro Braga Sotomaior Karam

2.1 Introdução: Redes de Pesquisa-Aquecimento Global-Café

As pressões que atingem a agricultura mundial exigem esforços coordenados das empresas, governos e sistemas de pesquisa. O desafio da segurança alimentar mobiliza recursos para suprir com alimentos uma população estimada em 9 bilhões de habitantes em 2050. A necessidade de aumentar a produtividade dos fatores de produção para atender o crescimento populacional, a elevação na renda, as exigências de segurança do alimento e as ambientais, indicam um desafio cuja complexidade é ainda maior. O espectro do aquecimento global se soma ao conjunto de temas que se colocam para os tomadores de decisão públicos e privados do agro mundial. O modelo da ciência no período do pós-guerra que redundou na “revolução verde”, não é suficiente para o enfrentamento dos problemas atuais. O presente documento tem por motivação o mapeamento dos esforços da pesquisa em café no Brasil para o enfrentamento do cenário colocado. O estudo trata de identificar as principais atividades de pesquisa bem como verificar como o perfil da pesquisa mudou ao longo do tempo. O estudo pretende ainda debater os modelos de pesquisa em forma de rede e identificar os esforços de pesquisa que focalizam o tema do aquecimento global.

A agricultura tem sido premiada a atuar de modo a suprir a população global crescente, dentro de padrões ambientais que garantam a continuidade da vida sobre o planeta, atendam aos consumidores exigentes em termos de informações sobre as tecnologias adotadas nas cadeias produtivas, informações relativas à origem dos alimentos e aspectos sociais da produção. Não bastasse esta necessidade surgiram problemas para os quais empresas, governos e entidades de pesquisa devem ficar atentos. O tema do aquecimento global nos sugere a necessidade de repensar os padrões de produção, comercialização e consumo da sociedade moderna. O aquecimento global tem o potencial de provocar impac-

tos diretos sobre os sistemas agroindustriais, áreas produtivas podem tornar-se marginais ou impróprias para a agricultura enquanto que áreas novas podem ser incorporadas à produção, como é o caso de regiões frias. Alterações no regime hídrico podem levar à necessidade de desenvolver tecnologias que aumentem a resiliência das variedades em uso de modo a incrementar a tolerância ao stress hídrico e exposição a acidentes climáticos fora dos padrões conhecidos.

Dentro de um quadro ainda em debate a respeito da capacidade da sociedade global reduzir emissões de CO₂, o que se percebe são novas informações a respeito de alterações climáticas. Problemas complexos sugerem soluções complexas, em geral multidisciplinares. Daí a pergunta de como as estruturas atuais de pesquisa devem se preparar para o enfrentamento dos problemas apontados. A pesquisa agrícola tem uma característica de especificidade locacional, ou seja, pelo menos parte dela precisa ser realizada no ecossistema onde a inovação será introduzida. O transplante de conhecimentos na área agrícola é limitado e exige esforços de adaptação nas regiões receptoras das tecnologias.

O Brasil, nesta segunda década do milênio, passa por ajustes econômicos que restringem a alocação de recursos para pesquisa. Tal realidade é demonstrada pela situação das principais universidades do país e do sistema de pesquisa representado pela EMBRAPA, Universidades Federais e Estaduais cujos recursos orçamentários estão aquém das necessidades. Restrições orçamentárias se antepõem às demandas crescentes, o que nos leva a ponderar a respeito da eficiência do modelo vigente de pesquisa agrícola no país, onde predomina o trabalho individualizado do cientista ou, na melhor das hipóteses, do seu grupo de pesquisas. Observa-se poucas conexões entre grupos de pesquisas nacionais e ainda menos com grupos internacionais de potenciais colaboradores. Consideramos que o modelo vigente não garantirá a geração de conhecimentos para o enfrentamento dos problemas atuais e do futuro imediato. Como fazer?

Os Novos Modelos de Pesquisa: Os estudos sobre a agricultura ganharam momentum com a ótica dos Sistemas Agroindustriais iniciadas por Ray Goldberg em Harvard e evoluíram com o debate sobre redes de inovação¹. As estratégias privadas e as políticas públicas, incluindo as políticas de P&D, ganharam com ampliação do escopo do campo dos pesquisadores convidados a considerar as cadeias e as redes envolvidas com a agricultura. Algumas características da abordagem em rede são apontadas na literatura, e merecem ser citadas (Camps,T. et al. 2004).

1 O estudo e aplicações de redes de inovação foi adotado na Holanda em um modelo conhecido por KLICT: chains, networks, clusters & ICT. O resultado demonstrou impacto positivo no sistema de educação e de inovações na Holanda, colocando o país em posição de destaque na comunidade internacional.

A primeira é a interdisciplinaridade, necessária para a abordagem dos problemas que afligem a agricultura. Temas como o aquecimento global são complexos o suficiente para sugerir a necessidade de suporte e de integração de distintos campos do conhecimento. A pesquisa não pode ignorar a comunicação com a sociedade de modo a evitar reações adversas oriundas do desconhecimento do público, gerar capacidade de solução de problemas reais que afligem a sociedade, demonstrar flexibilidade para redesenhar os sistemas de pesquisa tradicionais que não mais respondem às necessidades da sociedade, criar mecanismos de incentivo à cooperação entre os centros de pesquisa de modo a incentivar o trabalho interdisciplinar, e finalmente, criar competências que permitam avaliar *ex-ante* os impactos das inovações sobre a sociedade. Novos modelos vêm sendo testados em todo o mundo como exemplificou a experiência do KLICT na Holanda, que motivou esforços para criar uma rede de cooperação entre as Universidades da Holanda, da Dinamarca, do Brasil, da França, dos Estados Unidos e do Canadá. O modelo teve um Conselho Internacional, em conjunto com o Governo e o setor privado, a iniciativa gerou projetos inovadores, teóricos e aplicados, que buscaram resolver problemas reais.

Uma das características do modelo mencionado foi o aporte de recursos com horizonte de uma década, desenho de propostas de pesquisa envolvendo o setor privado e os centros de conhecimento, instalação de um comitê internacional independente para avaliar as propostas e acompanhar a execução dos projetos. Embora o Brasil tenha participado de esforços como o citado, o modelo de pesquisa adotado no Brasil ainda tem a estrutura com base no individualismo acadêmico e escassos incentivos para a cooperação entre centros de conhecimento e poucas iniciativas de engajamento das empresas. Esta constatação não é nova, o que nos leva a pensar nos incentivos existentes no país para a implementação de programas integrados de pesquisa. Esforços da EMBRAPA e alguns exemplos pontuais de ação coordenada podem ser citados como exceção, entre os quais a Università del Caffè Brazil.

A solução de problemas como o aquecimento global exigem a coordenação de centros de conhecimento especializados bem como a intensificação da relação entre os diferentes atores dos Sistemas Agroindustriais. Os novos modelos sugerem colocar em ação um conceito com o qual todos concordamos, mas que na prática não encontra incentivos para se desenvolver. Falamos dos modelos de *cogeração de conhecimento* que necessitam de novos desenhos institucionais facilitadores das ações conjuntas das empresas e institutos de pesquisa.

O Aquecimento Global: O presente estudo não visa gerar novas propostas de interpretação das causas do aquecimento global, senão mapear os esforços existentes dos grupos de pesquisa brasileiros voltados para o clima, agricultura e, de

modo particular, a pesquisa em café. A abordagem de Sistemas Agroindustriais nos permite destacar aspectos motivadores para a realização do estudo.

- Alterações que afetam um setor dentro de um Sistema Agroindustrial apresentam impactos para os demais setores exigindo a adoção de estratégias conjuntas. Caso se observem alterações climáticas que exijam a migração da atividade de produção do café, todo o sistema de processamento e a logística do produto deverão ser redesenhados.
- O presente trabalho considera a hipótese de que o sistema agroindustrial do café, especialmente os segmentos destinados à produção de cafés especiais (produtores, empresas processadoras e consumidores) poderão sofrer impactos das mudanças climáticas globais.
- As organizações de P&D são cobradas para responder com soluções aplicáveis que garantam o funcionamento do sistema de produção de café, o que gera urgente necessidade de debater os modelos existentes.

A Estrutura do Estudo: O presente estudo está organizado em 9 partes. Na sequência a esta introdução, o capítulo 2.2 apresenta o objetivo central da pesquisa que enfatiza o mapeamento dos pesquisadores e a identificação das eventuais redes de pesquisa voltadas para a cultura do café. Na parte 3 o leitor encontrará uma descrição do método adotado para mapear a atividade de pesquisa e, de modo particular, a descrição da ferramenta adotada para mapear a existência e características das redes de pesquisa. A parte 4 descreve o estado da arte das pesquisas sobre mudanças climáticas e aquecimento global no Brasil. A abordagem adotada parte dos estudos gerais de mudança climática na agricultura descrevendo as linhas de pesquisa nos centros mais importantes e destaca a cultura do café. A parte 5 apresenta breve descrição dos centros de pesquisa visitados, o que inclui a origem e um histórico das respectivas contribuições. A parte 6 apresenta os resultados do mapeamento das redes, identificando os nós e a intensidade da cooperação entre os centros de conhecimento. A parte 7 apresenta conclusões e sugestões para o desenho estratégico de redes de pesquisa no Brasil, destacando uma proposta de melhor uso da estrutura existente com vistas a alavancar a inovação. A parte 8 apresenta os anexos que incluem a relação dos centros, dos pesquisadores e o modelo de questionário adotado. Finalmente a parte 9 apresenta um sumário executivo.

2.1.1 Referências bibliográficas

Camps,T., Diederer,P., Hofstede,G.J., Vos,B. The Emerging World of Chains & Networks. Bridging Theory and Practice. Reed Business Information by 's-Gravenhage. The Netherlands. 2004.

2.2 Objetivos

A pesquisa agrícola no Brasil não tem merecido um planejamento que vise o longo prazo. Em condição de escassez de recursos entende-se que manter um mapa atualizado das atividades realizadas nos diferentes centros de pesquisa dedicados ao café pode evitar a duplicação de esforços, facilitar a busca por informações, resultados ou parcerias, e de modo particular, pode auxiliar a formatar modelos inovadores de pesquisa e desenvolvimento.

O presente estudo tem como objetivo dar um passo inicial para repensarmos o modelo vigente, e o faz por meio do mapeamento das principais atividades de pesquisa voltadas para a cultura do café no Brasil. Particular atenção será dada à identificação de abordagens sobre o tema das mudanças climáticas dado o potencial impacto que pode ter sobre a agricultura em geral e do café em particular.

São objetivos específicos:

- Mapear os principais programas e instituições de pesquisa em café.
- Identificar os principais pesquisadores e mapear as eventuais redes de pesquisa voltadas para a cultura do café no Brasil.
- Mapear as pesquisas em andamento sobre a cultura do café para que este seja uma referência para trabalhos futuros.
- Identificar pesquisas específicas sobre efeitos das mudanças climáticas para café.

Este último objetivo vai ao encontro da preocupação da *illycaffè* e de todas as indústrias do setor, com os fornecedores de café que precisam de respostas/orientações para produzir de forma sustentável mediante as alterações nas condições de produção.

Os resultados poderão orientar os investimentos em pesquisa, a discussão de políticas públicas de pesquisa em café focalizando o tema da sustentabilidade e qualidade, bem como as estratégias privadas de suprimento de café.

2.3 Método

O presente capítulo descreve o método adotado no estudo com vistas a atingir os objetivos propostos no capítulo anterior. A presente pesquisa foi realizada no período de março a dezembro de 2017. Para informar a respeito dos procedimentos adotados, este capítulo está segmentado em seis partes, quais sejam: Levantamento bibliográfico; identificação dos centros de pesquisa e pesquisadores; elaboração e aplicação de questionário; realização de painel com especialistas sobre mudanças climáticas globais e seus efeitos para a cafeicultura (a ser

realizado em 2018 para validação); tabulação e análise dos resultados seguido pela consolidação do documento final.

2.3.1 Levantamento bibliográfico

A pesquisa está estruturada em capítulos iniciais conceituais que dão suporte à parte empírica. Estes tratam dos seguintes temas:

- História das principais instituições que atuam com o tema da cafeicultura no Brasil;
- Estudos sobre mudanças climáticas aplicadas a agricultura, em especial a cafeicultura;

Foi realizado o levantamento bibliográfico acerca da evolução dos temas do Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil durante o período de 2.000 a 2015. Este tema será tratado no capítulo de Resultados, 2.6.

2.3.2 Identificação dos centros de pesquisa e pesquisadores

O tema “café” tem motivado pesquisadores de diversas áreas do conhecimento, englobando desde as pesquisas agrônomicas como melhoramento genético aos estudos bioquímicos até estudos genômicos. A identificação de possíveis redes estruturadas de pesquisa voltadas para o café considerou como pontos focais os centros de pesquisa e os pesquisadores. Ou seja, a partir da produção acadêmica específica identificamos os pesquisadores e os respectivos centros de pesquisa onde atuam.

Para realizar uma busca que cobrisse todas as instituições e o maior número possível de pesquisadores, adotou-se o procedimento de contatar os pesquisadores, identificar os artigos apresentados nos encontros técnicos dedicados ao café e as citações de livre acesso na Plataforma Lattes.

O trabalho inicial de contato com as instituições tradicionais em pesquisas no café gerou uma primeira lista de pesquisadores. Na sequência a pesquisa foi aprofundada por meio da Plataforma Lattes (<http://lattes.cnpq.br/>). Esta plataforma integra as bases de dados de currículos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq², que se tornou um padrão no registro de currículos de pesquisadores que é adotada pela maioria das instituições de fomento, universidades e institutos de pesquisa.

2 O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico é um órgão ligado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação para incentivo à pesquisa no Brasil.

Por meio da plataforma Lattes foi possível identificar a área de atuação, as publicações e projetos desenvolvidos pelos pesquisadores. Foram relacionadas as cinco publicações mais recentes de cada pesquisador identificado e a partir destas publicações detectamos os nomes daqueles pesquisadores que trabalharam em conjunto nas pesquisas. A identificação dos colaboradores permitiu ampliar o rol dos pesquisadores. Foram identificados 634 pesquisadores e 95 instituições e centros de pesquisa.

Definiu-se como critério para efeito do mapeamento aqueles pesquisadores que tivessem mais de uma publicação relacionada a café no período entre 2012 a 2017. Com este corte a amostra foi reduzida para 471 pesquisadores e 88 instituições. A relação com o nome das instituições pode ser visualizada no Anexo 2.

O número inicialmente mapeado demonstra que existe uma categoria de pesquisadores que podemos chamar de reserva potencial que, mesmo não sendo focalizados no café, podem colaborar com pesquisas a qualquer momento em diferentes temas caso devidamente incentivados.

De modo a complementar a base de dados gerada, foram aplicados questionários específicos descritos no item que se segue.

2.3.3 Elaboração e aplicação de questionário

Em paralelo à busca na Plataforma Lattes, foi elaborado um questionário para a realização de entrevistas com pesquisadores que pode ser visualizado no Anexo 2.1, estruturado em cinco partes centrais:

1. Identificação do Centro de Pesquisa.
2. Perfil dos Pesquisadores do Centro.
3. Parceria Institucional em Pesquisa.
4. Descrição dos dois principais projetos de pesquisas em andamento.
5. Indicações de conexões com outros pesquisadores.

As entrevistas foram realizadas presencialmente ou por meio de telefone, Skype e e-mail. Ao todo 34 questionários foram preenchidos, o que gerou uma base de dados não aleatória a partir da qual as análises foram desenvolvidas.

2.3.4 Painel com especialistas sobre mudanças climáticas globais e seus efeitos para a cafeicultura

A partir da identificação dos estudos realizados no Brasil sobre mudança climática relacionada à agricultura, principalmente à cafeicultura, será realizado em 1 de março de 2018 um painel com especialistas para discussão do tema.

A agenda inclui a discussão dos seguintes temas:

- a) Áreas de pesquisa atuais.
- b) Consenso e Controvérsias.
- c) Organização da pesquisa em tempos de crise.
- d) Necessidades de pesquisa.
- e) Lacunas existentes.

Após a realização do Painel será produzido um documento com as percepções dos cientistas convidados, a respeito das áreas de pesquisa atuais, das necessidades de pesquisa, do aparelhamento das instituições de pesquisa e das lacunas existentes. Da mesma forma que para as demais pesquisas, definiu-se a análise considerando as publicações no período entre 2012 e 2017.

2.3.5 Tabulação e análise dos resultados

A análise dos resultados foi segmentada em a) tabulação e análise descritiva, b) análise dos resultados do mapeamento das pesquisas relacionadas à café, c) identificação e análise das redes de pesquisa.

a) Tabulação e análise dos questionários – As respostas dos questionários foram tabuladas e os resultados analisados por estatística descritiva de média e frequência com a geração de gráficos e tabelas. Parte das respostas dos questionários alimentou a base de pesquisadores.

b) Análise dos resultados do mapeamento das pesquisas relacionadas à café – Os resultados obtidos geraram informações sobre as instituições de pesquisa, áreas de atuação dos pesquisadores, bem como eventuais redes de pesquisa com base nas publicações conjuntas. As linhas de pesquisa definidas no Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil foram utilizadas como indicadores de redirecionamento dos interesses da pesquisa ao longo do tempo. Desta forma os resultados serão apresentados na seguinte ordem:

- Linhas de pesquisa, pesquisadores e instituições, segmentados por regiões.
- Linhas de pesquisa do Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil ao longo do tempo (2000 a 2015).
- Mapeamento das redes, identificando os nós, a intensidade da cooperação entre os centros de conhecimento.

c) Identificação das Redes de pesquisadores – Para o mapeamento das redes de pesquisadores foi utilizado o software UCINET versão 6³, O software permite

3 Fabricante: Analytic Technologies, desenvolvido especialmente para a análise de dados de redes sociais por Lin Freeman, Everett Martin e Steve Borgatti no início da década de 80 (Borgatti, Martin, Freeman, 2002).

mapear eventuais redes, no nosso caso a partir das publicações conjuntas. Mapear significa identificar as conexões os nós, vínculos e fluxos, que no caso desta pesquisa definiremos como:

- Rede: grupo de pesquisadores que se relacionam com um fim específico: desenvolvimento de pesquisas sobre a cultura do café no Brasil. O relacionamento entre eles caracteriza o fluxo de informação. A rede é composta por nós, vínculos e fluxos (Alejandro, Norman, 2005).

- Nós: pesquisadores e institutos de pesquisa.

- O relacionamento entre os pesquisadores é o que define a natureza do vínculo observado. No presente estudo definimos as publicações como variável que identifica o relacionamento. Haverá o vínculo sempre que houver uma publicação conjunta envolvendo dois ou mais pesquisadores. Os vínculos são representados como linhas entre os nós.

- Fluxo: indica a direção do vínculo, pode ser unidirecional ou bidirecional.

Quando um pesquisador não mantém vínculos com outros pesquisadores este será representado por um nó sem conexões, ou seja, não se caracteriza uma rede. A partir do mapeamento da rede foi calculado o grau de centralização, que é uma das medidas que caracterizam uma determinada rede. Esta medida revela o número de pessoas ao qual um dos pesquisadores está diretamente relacionado. De modo a facilitar a visualização dos resultados gerou-se um conjunto de mapas das redes considerando todos os pesquisadores, todos os institutos de pesquisa e outro conjunto de mapas considerando apenas os pesquisadores e institutos mais relevantes.

2.3.6 Consolidação do documento final

A partir da análise dos resultados obtidos nas entrevistas e plataforma Lattes gerou-se o relatório final com as principais conclusões e sugestões de agenda.

2.3.7 Referências bibliográficas

Alejandro, V. A. O., Norman, A. G. (2005). Manual introdutório à análise de redes sociais: medidas de centralidade. Mexico: Universidad Autonoma Del Estado de México.
Borgatti, Stephen; Everett, Martin; Freeman, Linton. (2002). UCINET for Windows: Software for social network analysis. . <https://sites.google.com/site/ucinetsoftware/>

2.4 O Estado da arte das pesquisas sobre mudanças climáticas e aquecimento global no Brasil

O presente capítulo descreve as linhas de pesquisa sobre mudanças climáticas e aquecimento global no Brasil, de modo particular aquelas que focalizam os efeitos sobre a agricultura. A abordagem adotada inclui as políticas públicas do Brasil com relação às mudanças climáticas, parte dos estudos gerais sobre o tema, eventuais controvérsias que persistem, os efeitos esperados ou observados na agricultura, bem como a descrição das linhas de pesquisa em andamento nos centros mais importantes para a cultura do café. Os tópicos cobertos são:

- 2.4.1 Posicionamento Político do Brasil sobre o tema do Aquecimento Global
- 2.4.2 Iniciativas brasileiras quanto as mudanças climáticas e políticas públicas
- 2.4.3 Linhas de pesquisa incentivadas pelos recursos públicos
- 2.4.4 Descrição dos estudos de mudanças climáticas no Brasil
- 2.4.5 Aquecimento global e cenários para a agricultura Brasileira
- 2.4.6.1 Modelagem climática e vulnerabilidades setoriais à mudança do clima no Brasil
- 2.4.6.2 Riscos de mudanças climáticas no Brasil e limites à adaptação
- 2.4.6.3 A abordagem das mudanças climáticas nos Centro de Pesquisa e Estudos Específicos

Cada subitem será tratado a seguir.

2.4.1 Posicionamento Político do Brasil sobre o tema do Aquecimento Global

O Brasil é signatário do acordo de Paris sobre mudanças climáticas e, em 2015, apresentou a NDC-Contribuição Nacionalmente Determinada (National Determined Contribution) a este acordo. O acordo entrou em vigor em setembro de 2016 quando o Brasil entregou o instrumento de ratificação. Com essa entrega do documento de ratificação a NDC, o que era uma intenção do Brasil, passou a ser uma meta. Isso implicou, da parte do Brasil, no compromisso de desenvolver políticas implantando ações e medidas que apoiem o cumprimento das metas estabelecidas na NDC. O responsável pelo planejamento da implantação e o custeio dessas atividades e medidas é o Ministério do Meio Ambiente-MMA, por meio da Estratégia Nacional para a Implementação e o Financiamento da NDC do Brasil, cujo objetivo é a meta de redução da emissão de gases de efeito estufa-GEE, junto ao acordo de Paris.

Os instrumentos para a execução dessas ações, além da Política Nacional sobre Mudança do Clima-PNMC são, o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima-FNMC e a Comunicação do Brasil ao IPCC.

A cooperação técnica e científica com entidades relacionadas ao tema é promovida pelo Ministério do Meio Ambiente-MMA para que o país alcance os compromissos voluntários de redução de emissões de gases de efeito estufa. O combate ao desmatamento na Amazônia e em outros biomas é um alvo do MMA neste esforço para atingimento das metas. Em conjunto com outros órgãos de governo, o MMA articula acordos com a comunidade internacional, apoia e desenvolve estudos e projetos relacionados com a preservação do meio ambiente.

Representantes de 195 países reúnem-se anualmente na Conferência das Partes-COP da United Nations Framework Convention on Climate Change-UNFCCC-Convenção-Quadro das Nações Unidas para as alterações climáticas. Nesses encontros, nos quais são discutidas medidas relacionadas à governança global do clima, o Brasil se comprometeu a reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 37% até 2025 e apresentou o indicativo de redução de 43%, até 2030. Ambos são comparados aos níveis de 2005. Entre outras medidas, o Acordo de Paris tem o objetivo de manter o aumento da temperatura média global abaixo de 2°C em relação aos níveis pré-industriais e de garantir esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C. Esta é a posição oficial brasileira quanto ao tema mudanças climáticas. Daí resultam estudos que foram feitos e ainda o serão no âmbito da PNMC.

2.4.2 Iniciativas Brasileiras quanto as Mudanças Climáticas e Políticas Públicas

O Brasil adotou posição com a ratificação do acordo de Paris sobre mudanças climáticas e, em decorrência de sua decisão, definiu metas de redução de emissões de gases de efeito estufa-GEE, definindo por meio do governo federal, uma Política Nacional de Mudanças Climáticas-PNMC. Mesmo com o recuo dos Estados Unidos na gestão Trump, o Brasil sinaliza a manutenção das metas acordadas. Paralelamente às ações de cunho político que marcam a presença brasileira no cenário internacional, internamente o posicionamento resultou em ações junto a sociedade civil por meio do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas-PBMC⁴. Houve geração, através do Painel, de uma série de estudos e relatórios reunidos no Plano de Adaptação às Mudanças do Clima que mostram as bases científicas das mudanças, os impactos, vulnerabilidades e necessidades de adaptação dos diversos setores da economia nacional como Indústria, Energia, Agricultura, Resíduos, Mudanças no uso da terra dentre outros, bem como

4 PBMC -O Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC) é um grupo científico criado pelo governo brasileiro para estudar o tema do aquecimento global da perspectiva brasileira. Sua estrutura inspirou-se no Intergovernamental Panel on Climate Change-IPCC, grupo das Nações Unidas, fundado pela Organização Meteorológica Mundial e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente.

propostas de mitigação dos efeitos das mudanças climáticas. Várias Instituições fizeram parte do Grupo de trabalho sobre Adaptação às Mudanças do Clima⁵.

De modo particular e antecedendo ao acordo do clima, existiam indícios de que os centros de pesquisa ligados ao café já vinham investigando efeitos decorrentes das alterações climáticas em várias áreas do conhecimento como melhoramento genético, nutrição mineral de plantas, fisiologia vegetal, manejo de água, irrigação, fitopatologia, entomologia e outras áreas centrais ou transversais aplicadas à agricultura em geral e à cafeicultura em particular. As linhas de pesquisa abordam o problema por diferentes vertentes e, muitas vezes, tem um foco comum com as mudanças climáticas, muito embora o eixo principal possa não ter essa intenção. Ou seja, a pesquisa agrícola brasileira, como será demonstrado no presente estudo, incorporou na sua agenda, direta ou indiretamente, o tema das mudanças climáticas. As políticas nacionais com relação às mudanças climáticas, os estudos gerais e as linhas de pesquisa em curso serão indicadas neste capítulo.

A Política Nacional sobre Mudança do Clima-PNMC é a principal política pública brasileira relacionada ao clima, instituída por legislação específica,⁶ a partir da qual o Ministério do Meio Ambiente define estratégias e propõe políticas relacionadas ao monitoramento e à implementação dos planos setoriais de mitigação e adaptação.

A PNMC oficializa o compromisso voluntário do Brasil junto à-Convencção-Quadro das Nações Unidas-UNFCCC para as alterações climáticas de redução de emissões de gases de efeito estufa entre 36,1% e 38,9% das emissões projetadas até 2020. Busca-se garantir, através da legislação citada, que o desenvolvimento econômico e social possa contribuir para a proteção do sistema de clima global.

A linha base para emissões de GEE para 2020, de acordo com regulamentação⁷ da PNMC, foi estimada em 3.236 milhões de toneladas de CO₂ equivalente, sendo esse número a somatória das emissões das diversas atividades⁸. Assim, a

5 Instituições que participaram do GT sobre Adaptação à Mudança do Clima: Agência Nacional de Águas, Centro Nacional de Monitoramento de Desastres Naturais, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Ministério de Minas e Energia, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Ministério do Meio Ambiente, Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão, Ministério da Saúde, Serviço Geológico do Brasil - CPRM e outras entidades

6 Lei no. 12.187/09

7 Decreto n. 7.390/10

8 A projeção das emissões nacionais de gases do efeito estufa para o ano de 2020 de que trata o parágrafo único do [art. 12 da Lei nº 12.187, de 2009](#), tem o valor citado conforme detalhamento descrito no Anexo deste Decreto, composta pelas projeções para os seguintes setores: I - Mudança de Uso da Terra: 1.404 mi-

redução absoluta das emissões correspondente ficou estabelecida num intervalo entre 1,168 Gt CO₂-eq e 1,259 Gt CO₂-eq, representando um percentual de redução nas emissões de 36,1% e 38,9% respectivamente. Este é o compromisso de redução do Brasil.

A lei estabeleceu o desenvolvimento de planos setoriais de mitigação das emissões e adaptação em três níveis: local, regional e nacional. Estes planos têm como finalidade apoiar o atingimento das metas e a redução das desigualdades sociais e pobreza, o crescimento econômico e a manutenção meio ambiente. O decreto estabelece diretrizes para viabilizar estes objetivos como:

O estímulo de práticas que reduzam as emissões de gases de efeito estufa e o apoio à adoção de atividades e tecnologias de baixa emissão desses gases, além de padrões sustentáveis de produção e consumo. O Poder Executivo, seguindo as diretrizes da PNMC, estabelece os planos setoriais de mitigação e adaptação à mudança do clima para a consolidação de uma economia de baixo consumo de carbono, que visam atender metas gradativas de redução de emissões antrópicas quantificáveis e verificáveis, considerando setores como: geração e distribuição de energia elétrica, transporte público urbano, indústria, serviços de saúde e agropecuária, considerando as especificidades de cada setor, por meio do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo-MDL e das Ações de Mitigação Nacionalmente Apropriadas-NAMAS. Os instrumentos para a execução dessas ações, além da PNMC são, o Fundo Nacional sobre Mudanças de Clima-FNMC e a Comunicação do Brasil ao IPCC.

Outro avanço em políticas públicas para monitoramento, controle e restauração de vegetação degradada ao nível das propriedades rurais, foi a implantação do Cadastro Ambiental Rural o CAR. Esta foi a principal novidade do Novo Código Florestal bem como o PRA (Programa de Regularização Ambiental). O CAR é o cadastro que todos os proprietários rurais precisam fazer para regularizarem suas propriedades, é o primeiro passo para adequarem suas terras ambientalmente perante a lei. O CAR é como uma carteira de identidade da propriedade que reúne informações cadastrais e ambientais do imóvel rural. Depois do cadastramento no CAR, caso o imóvel rural não possua quantidade de floresta exigida pelo Código Florestal nas Áreas de Preservação Permanentes e Reserva Legal, será necessário recompô-la através do PRA-Programas de Regularização ambiental ou ativar mecanismos compensatórios.⁹

lhões de tonCO₂eq;II - Energia: 868 milhões de tonCO₂eq; III - Agropecuária: 730 milhões de tonCO₂eq; e IV - Processos Industriais e Tratamento de Resíduos: 234 milhões de tonCO₂eq.

9 Existem várias formas compensatórias para regularizar a reserva legal tais como: Compensação da Reserva Legal em outra propriedade rural: Mesma titularidade. Inscrição no CAR, áreas equivalentes em extensão, no mesmo Bioma e, caso seja em outro Estado, em áreas prioritárias para conservação. Não será permitido

A adesão ao Programa de Regularização Ambiental-PRA não é obrigatória, mas traz inúmeros benefícios aos proprietários rurais. Ao aderir ao programa, o acesso ao crédito rural é garantido, já que o PRA será exigido nos contratos de concessão de crédito pelas instituições financeiras. A adesão permitirá dar continuidade a atividades econômicas, como ecoturismo, turismo rural e atividade agrossilvopastoril, em áreas de preservação permanente (APP), devendo preservar ou restaurar apenas uma faixa mínima próxima ao curso d'água estabelecida por lei. Além disso, enquanto as medidas sugeridas pelo proprietário estiverem sendo cumpridas, qualquer sanção administrativa causada pela medida proposta será suspensa, ou seja, o proprietário do imóvel não poderá ser autuado por ações que acarretaram esse quadro.

Dessa forma, quando as obrigações apresentadas no PRA forem cumpridas, as multas referentes à regularização de áreas de APP, Reserva Legal e uso restrito serão consideradas como convertidas em serviços para melhorias da preservação e recuperação do meio ambiente, regularizando o uso de áreas rurais consolidadas. Participar do programa é vantajoso para todos, mesmo nos casos em que não há déficit de APP e reserva legal na propriedade, o dono do imóvel será beneficiado. Porém, para começar a adesão é necessário aguardar a regulamentação de cada Estado.

2.4.3 Linhas de pesquisa incentivadas pelos recursos públicos

A FAPESP-Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, atua como fomentadora da pesquisa em mudanças climáticas globais desde que o Brasil se comprometeu com as reduções de emissões de GEE junto aos acordos de Paris iniciados em Dezembro de 2015 na Conferência das Partes-COP 21. Esta agencia governamental do estado de São Paulo financia pesquisas relativas a mudanças climáticas globais. Foram realizados encontros para discutir os resultados obtidos nas pesquisas financiadas tal como o ocorrido em junho de 2017. As linhas pesquisadas são diversificadas e concentram-se em estudos climáticos, atmosféricos, hidrográficos, estoques de carbono e suas emissões, dois estudos relacionados à agricultura (feijão e cana-de-açúcar) dois estudos sobre bovinos de corte. Não se identificou projetos específicos para a cafeicultura.

converter novas áreas em outro uso alternativo do solo. ; Aquisição e outro imóvel rural e outra área equivalente e excedente à Reserva Legal, em imóvel de mesma titularidade ou adquirida em imóvel de terceiro, com vegetação nativa estabelecida, em regeneração ou recomposição, desde que localizada no mesmo bioma. A servidão florestal: é a utilização de parte da propriedade de um terceiro para atender a algum interesse de ordem maior, como por exemplo, no caso de compensação da reserva legal de um imóvel, que não possui vegetação nativa.

2.4.4 Os estudos de mudanças climáticas no Brasil

Muitas dúvidas persistem após a apresentação dos resultados dos relatórios do IPCC-Painel Internacional de Mudanças Climáticas das Nações Unidas. Tais dúvidas envolvem questões como: O aquecimento que se observa representa mudanças climáticas resultantes da antropização ou são variações naturais do clima? Esse ponto é debatido por críticos do IPCC, que afirmam que o aumento da concentração do CO₂ na atmosfera terrestre não é o responsável direto pelo aumento das temperaturas médias e suportam suas hipóteses com dados históricos da variabilidade da temperatura na terra mostrando que o aumento de temperatura, desde 1850, não tem sido linear e ascendente, como enfatizado por outros cientistas conforme afirma Molion (2012).

Ainda segundo Molion (2012) entre 1850 e 1920 houve variabilidade inter-anual. Entre 1920 e 1946 houve aumento de temperatura de 0,6°C. Porém entre 1946 e 1976 houve um resfriamento generalizado de 0,2°C, não explicado pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) e, a partir de 1976, a temperatura média global aumentou cerca de 0,4 °C. O próprio IPCC concorda que o primeiro período de aquecimento, entre 1920 e 1946, pode ter tido causas naturais, possivelmente o aumento da produção de energia solar e a redução de albedo planetário. Antes do término da Segunda Guerra Mundial, as emissões decorrentes das ações antrópicas eram inferiores a 10% das atuais e, portanto, torna-se difícil argumentar que os aumentos de temperatura, naquela época, tenham sido causados pela intensificação do efeito estufa pelas emissões de carbono antrópicas conforme afirma Molion,2012, crítico do IPCC.

Com base nos aspectos ainda em debate a respeito das mudanças climáticas especulações são feitas pelos diversos segmentos sociais apresentando cenários variados, muitos se aproximando do catastrofismo. De modo geral podemos propor quatro tipos de posicionamento:

– Catastrofismo irrecuperável:

Trata-se de grupo que aborda a questão das mudanças climáticas de forma radical, não antevendo horizonte de melhoria e mitigação dos problemas causados pelas mudanças climáticas. Enquadram-se cientistas radicais, ONG's radicais, mídia radical sensacionalista, partidos políticos radicais, grupos extremistas de combate pelo meio ambiente, parcela da população pouco esclarecida.

– Catastrofismo recuperável:

Nessa categoria podem ser enquadrados os cientistas que estão empenhados em pesquisas aplicadas de estudos dos efeitos, adaptação às mudanças e mitigação dos efeitos das mudanças climáticas. Participam dos Painéis Internacionais

de Mudanças Climáticas através de suas Instituições ou governos. Também parte da mídia responsável, não sensacionalista pode estar enquadrada nesta categoria, bem como ONG's e Associações de Representação da Sociedade Civil, Associações de defesa de interesses industriais, agropecuários e outras não radicais e parcela da população esclarecida.

- Ceticismo ponderado:

Nessa categoria podem ser enquadrados poucos cientistas que ainda não se alinham com as questões de mudanças climáticas atribuindo as alterações a fenômenos naturais e não antrópicos. Estão empenhados em divulgar seus pontos de vista baseados em conceitos e estudos que possam demonstrar o contraditório às mudanças climáticas. Participam em Fóruns Internacionais. Parte da mídia responsável, não sensacionalista se enquadra nesta categoria, bem como algumas ONG's e Associações de defesa de interesses econômicos, interesses da indústria, da agropecuária e outras não alinhadas com as mudanças antrópicas além de parcela menos informada da população.

- Laissez faire:

Categoria que não tem interesse em fazer nada e nem discutir o assunto por sentir que seus interesses políticos e econômicos são ameaçados pela mera discussão do tema. Enquadram-se setores energéticos não limpos como carvão, petróleo, energia nuclear, metalurgia energético dependentes, e setores agropecuários muito conservadores.

É consensual o fato de que o clima pode sofrer anomalias, variações e mudanças de padrão e que existem efeitos antrópicos acelerando esses processos nos últimos 150 anos, segundo IPCC¹⁰ (2013):

- A variabilidade é definida como a variação em torno da média de um determinado período.

- A anomalia é definida como eventos meteorológicos com desvios muito acima do padrão de variabilidade normalmente observada.

- A mudança é definida como alterações globais das condições climáticas.

O clima apresenta variações de um ano para outro. Os fenômenos El Niño e La Niña são representativos de parte da variabilidade do clima. Fatores como a temperatura do Oceano Atlântico afetam o clima, provocando períodos de estia-

10 Climate Change The physical Science Basis. Chapter 10 Detection and Attribution of Climate Change: from Global to Regional (2013).

gem, acompanhados por calor intenso (25-35 graus centígrados), forte insolação e baixa umidade relativa em plena estação chuvosa ou em pleno inverno e também excessos de chuvas.

A seguir serão examinados brevemente os principais estudos feitos no Brasil entre 2007 e 2017 sobre mudanças climáticas.

2.4.5. Aquecimento Global e Cenários Futuros da agricultura Brasileira

No Brasil os estudos mais elaborados sobre os impactos da mudança climática na agricultura começaram a partir de 1989 com Assad e Luchiari Jr.¹¹ que avaliaram as possíveis alterações de produtividade para as culturas de soja e milho em função de cenários de aumento e de redução de temperatura. Posteriormente, Siqueira et al (1994 e 2000)¹² apresentaram, para alguns pontos do Brasil, os efeitos das mudanças globais na produção de trigo, milho e soja.

Pinto, Assad e equipe¹³ realizaram em 2001 o primeiro trabalho voltado para café, que foi também pioneiro na identificação do impacto das mudanças do clima na produção regional. Os autores simularam os efeitos das elevações das temperaturas e das chuvas no zoneamento do café para os Estados de São Paulo e Goiás. Como resultado teríamos praticamente a extinção de café nestas regiões.

O relatório do IPCC (2001)¹⁴ indicou que a previsão é que a temperatura global deverá aumentar, nos próximos 100 anos, entre 1,4 e 5,8° C, tendo a média de 1990 como referência. De acordo com Pinto et al (2002)¹⁵, estes números foram muito contestados, no entanto, Webster et al (2001)¹⁶, com base em avaliações probabilísticas da sensibilidade do modelo, chegaram à conclusão de que, ao ní-

11 Assad, E.D. e Luchiari Jr., 1989. A future scenario and agricultural strategies against climatic changes: the case of tropical savannas. In: Mudanças Climáticas e Estratégias Futuras. USP. Outubro de 1989. São Paulo. SP

12 SIQUEIRA, O.J.F.; FARIAS, J.R.B. and SANS, L.M. A. 1994. Potential effects of global climate change for brazilian agriculture and adaptative strategies for wheat, maize and soybean. Revista Brasileira de Agroclimatologia. Santa Maria. V.2, pp: 115-129. e Siqueira, O.J.W., Steinmetz, S., Ferreira, M.F., Costa, A.C., Wozniak, M.A. 2000. Mudanças climáticas projetadas através dos modelos GISS e reflexos na produção agrícola brasileira. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v.8, n.2, p.311-320, 2000.

13 Pinto, H.S., Assad, E.D., Zullo JR., J., Brunini, O., Evangelista, B.A. Impacto do Aumento da Temperatura no Zoneamento Climático do Café nos Estados de São Paulo e Goiás. Avaliação dos cenários do IPCC. XII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia; pp: 605-606. Fortaleza, 2001.

14 IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change. 2001. Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Working Group II. TAR: Summary for Policymakers. http://www.meto.gov.uk/sec5/CR_div/ipcc/wg1/WG1-SPM.pdf

15 Pinto, H.S., Assad, E.D., Zullo JR., J., Brunini, O. O aquecimento global e a agricultura. COMCIENCIA - SBPC. v.35, p. 1 a 6. 2002

16 Webster, M. D.; Forest, C. E.; Reilly, J. M.; Sokolov, A. P.; Stone, P. H.; Jacoby, H. D. and Prinn, R. G. 2001. Uncertainty Analysis of Global Climate Change Projections. Joint Program on the Science and Policy of Global Change. MIT. Cambridge, MA, USA. <http://web.mit.edu/globalchange/www/rtp73.html>. 3 pp.

vel de 95% de intervalo de confiança, esses valores seriam 0,9° C e 5,3° C. Análises similares efetuadas por Wingley e Raper (2001)¹⁷ mostraram que, não havendo uma política de limitação dos efeitos antrópicos para minimizar o aquecimento global, o aumento da temperatura global entre 1990 e 2100, com cerca de 90% de probabilidade, seria entre 1,7° C e 4,9° C.

Considerando este cenário de aumento das temperaturas, a maior parte do Estado de Minas Gerais, maior produtor brasileiro, seria impróprio para a produção de café. Esta cultura seria deslocada para regiões mais frias, do Sudeste para o Sul do país.

As pesquisas de Assad, Pinto e equipe continuaram com cenários para a agricultura brasileira (2006 e 2008)¹⁸. Nestes estudos foram feitas avaliações e quantificações do impacto das mudanças climáticas no zoneamento de riscos climáticos do Brasil. Foram avaliados o impacto econômico-financeiro do aumento da temperatura na agricultura brasileira, tomando como referência o zoneamento de riscos climáticos. Foram propostas ações de adaptação e mitigação que poderiam minimizar os efeitos das mudanças climáticas nos 50 anos vindouros ao estudo. As condições de contorno do modelo adotado foram: avaliação dos extremos de temperatura, deficiência hídrica e evapotranspiração para os anos de 2020, 2050 e 2070. As indicações foram feitas por unidade administrativa, ou seja, por municípios. Foram avaliados os impactos prováveis sobre oito culturas: milho, can-de-açúcar, girassol, arroz, soja, café, feijão, algodão.

A crítica dos cientistas especializados em clima que analisaram este estudo foi o fato de que ele trabalhou principalmente com a temperatura e suas decorrências, deixando de lado outras variáveis importantes como altitude, concentração de CO₂, a capacidade das plantas de reagirem fisiologicamente a esses extremos. Segundo Molion, 2012 a variabilidade natural do Clima não permite afirmar que o aquecimento de 0,6° C seja decorrente da intensificação do efeito estufa causada pelas atividades humanas. Coloca em cheque também que a tendência de aquecimento persistirá nas próximas décadas, como sugerido pelos relatórios do IPCC. Molion (2012) discute incongruências entre a aparente consistência dos registros históricos e as previsões dos modelos, afirmando que essa consistência não necessariamente indicaria que o aquecimento estivesse ocorrendo. O cien-

17 Wingley, T. M. L. and Raper, S. C. B. 2001. Interpretation of High Projections for Global-Mean Warming. Science Magazine. 10.1126/science.1061604. <http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/293/5529/451>. 10 pp

18 Assad, E. ; Pinto, H.S. "Aquecimento Global e Cenários Futuros da agricultura Brasileira", 2008 produzida a partir do estudo "Aquecimento Global e Cenários Futuros da Agricultura Brasileira", coordenado pelos pesquisadores Eduardo Assad (Embrapa Agropecuária) e Hilton Silveira Pinto (Cepagri/Unicamp). São Paulo - 2008. ZULLO JUNIOR, J.; PINTO, H. S.; ASSAD, E. D. Impact assessment study of climate change on agricultural zoning. Journal Applied Meteorology, v. 13, p. 69-80, 2006.

tista comenta que esses registros históricos conflitam com a hipótese do efeito estufa intensificado, pois o Planeta teria se aquecido mais rapidamente entre 1925-1946, quando a quantidade de CO₂ lançada na atmosfera era inferior a 6% da atual, e teria se resfriado entre 1947-1976, quando ocorreu o efeito do crescimento econômico após a Segunda Guerra Mundial. Dados de satélites meteorológicos, afirma Molion, divergem das séries de temperaturas tomadas na superfície da terra e não confirmariam um aquecimento expressivo pós- 1979. Argumenta finalmente que no sumário do IPCC, publicado em fevereiro de 2007, afirma-se que a concentração de CO₂ aumentou 35% nos últimos 150 anos. Sugere ele que isso possa ter sido ocorrido pelas variações internas ao sistema terra-oceano-atmosfera, sabendo-se que a solubilidade do CO₂ nos oceanos depende de sua temperatura com uma relação inversa. Assim, com o aumento da temperatura dos oceanos devido à redução do albedo planetário¹⁹ e à atividade solar mais intensa entre 1925-1946, a absorção (emissão) de CO₂ pelos oceanos pode ter sido reduzida (aumentada) e mais CO₂ ter ficado armazenado na atmosfera não se podendo afirmar que foi o aumento de CO₂ que causou o aumento de temperatura. Pode ser exatamente ao contrário, ou seja, que o CO₂ tenha aumentado em resposta ao aumento de temperatura dos oceanos e do ar adjacente.

Segundo meteorologistas da Universidade Federal de Viçosa consultados, os resultados dos estudos que em 2008 mostravam a probabilidade de deslocamento geográfico de várias culturas para regiões de clima mais temperado são muito limitados nas suas análises.

2.4.5.1 Modelagem Climática e Vulnerabilidades Setoriais à Mudança do Clima no Brasil

Em estudos posteriores de Assad et al sobre café (2007)²⁰, a partir do último relatório do IPCC foram feitas simulações e avaliados os impactos causados por um aumento na temperatura média de 1°C, 3°C e 5,8°C nos Estados de Goiás, Minas Gerais, São Paulo e Paraná. Os resultados indicaram que, no caso de um aumento na temperatura de 5,8°C, a redução de área apta para a cultura seria superior a 95% em Goiás, Minas Gerais e São Paulo, e de 75% no Paraná. Os autores ressaltam que os resultados são válidos se mantidas as atuais características genéticas e fisiológicas das cultivares de café arábica utilizadas no Brasil, que têm como limite de tolerância temperaturas médias anuais entre 18°C e 23°C.

19 Albedo é a refletividade difusa ou poder de reflexão de uma superfície. Ela é a razão entre a radiação refletida pela superfície e a radiação incidente sobre ela. N do A.

20 Pinto,H.; Zullo, J.;Assad, E.;Evangelista, B. O aquecimento global e a cafeicultura brasileira. Boletim SB-MET abril 2007

Em estudo mais recente conduzido por Assad et al (2016²¹), foi feita uma modelagem relativa aos efeitos eventuais das mudanças climáticas e seus impactos. Apesar de não incluir a cultura do café na parte referente aos impactos e vulnerabilidades da agricultura brasileira e apenas tratar das culturas de arroz, feijão (2 safras), milho (2 safras), soja e trigo as conclusões podem interessar à cultura do café.

Os autores mostram que há uma tendência de aumento de frequência de dias com temperaturas superiores a 34°C nos próximos anos. Como consequências desses eventos extremos tem-se o abortamento de flores de café e feijão. Afirmam os autores que uma das soluções para a redução dos efeitos na produção vegetal é a busca por cultivares tolerantes às altas temperaturas e, consequentemente, ao déficit hídrico. Segundo afirmam os autores deste estudo, caso não se busque soluções de manejo e adaptação, os impactos na produção vegetal podem reduzir em mais de 90% a produção de milho safrinha e 80% na produção de soja. Dessa forma os autores afirmam que diversos caminhos de adaptação e de busca por novos sistemas de produção estão sendo testados para reduzir os impactos estimados nos cenários estudados.

Portanto o referido estudo preocupa-se com o fato observado das alterações climáticas enfatizando o seu impacto com menor foco nas causas do fenômeno.

2.4.5.2 Riscos de Mudanças Climáticas no Brasil e Limites à Adaptação

Segundo Nobre, et al (2011)²² foram traçados cenários de aumento de temperatura, um dos indicadores das mudanças climáticas no Brasil, que colocaria em risco de óbito cerca de 9 milhões de pessoas. A produção de milho e soja seriam afetadas e algumas regiões do Brasil que estariam mais sujeitas à proliferação de endemias motivadas pelo aumento de populações de vetores. Haveria interferência na produção de energia elétrica e o risco de extinção de espécies subiria para 25%. Os impactos dramáticos apontados pelos autores caso a temperatura suba 4 graus C em média acima da temperatura que havia na terra antes da revolução industrial são apontados neste estudo nas diversas áreas impactadas. Segundo Carlos Nobre, presidente da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível

21 Ministério das Ciências, Tecnologia e Inovação. Modelagem Climática e Vulnerabilidades Setoriais à Mudança do Clima no Brasil Capítulo quatro "Impactos e vulnerabilidades da agricultura brasileira às mudanças climáticas" Eduardo Delgado Assad; Aryeverton Fortes de Oliveira; Alan Massaru Nakai; Eduardo Pavão ; Giampaolo Pellegrino ; José Eduardo Monteiro, Brasília, P 184, 2016

22 Nobre, C.A.; Marengo, J.A.; Soares, W.R.; Assad, E., Schaeffer, R.; Scarano, F.R.; Hacon, S.S. "Riscos de Mudanças Climáticas no Brasil e Limites à Adaptação" Projeto colaborativo realizado pelo Centro de Ciência do Sistema Terrestre (CCST) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) do Brasil e o Meteorology Office Hadley Centre (MOHC) do Reino Unido, 2011

Superior (Capes) climatologista e coordenador do estudo, o risco de tal cenário acontecer não é desprezível, apesar de baixo. Segundo o coordenador, considerando as emissões globais atuais, há um risco de pelo menos 30% de a temperatura média do País chegar a aumentar 4°C ou mais em 2100. Os autores concluem que as saídas são a redução das emissões e adaptações à nova realidade.

2.4.5.3 A abordagem das mudanças climáticas nos Centro de Pesquisa e Estudos Específicos.

Com relação as pesquisas sobre impactos das mudanças climáticas no agropêlo existem estudos e modelagens à disposição do público interessado, mostrando cenários possíveis e as consequências potenciais de aumentos da temperatura para o horizonte de 2050 a 2100. Os autores Assad et al (2008) e Nobre et al (2011) concluem que as probabilidades de ocorrência de impactos na produção agropecuária são baixos, porém não devem ser desconsiderados.

Linhas específicas de pesquisa de mudanças climáticas relacionadas ao café, sejam diretas como tema ou indiretas e transversais ao tema, tem sido desenvolvidas pelos centros de pesquisa em café.

A partir das entrevistas realizadas nos centros de pesquisa que se dedicam às pesquisas com café, o presente estudo identificou linhas de pesquisa consolidadas que focalizam o problema. Foram contatados a Universidade Federal de Viçosa-UFV, Universidade federal de LAVRAS-UFLA, Empresa de Pesquisas Agropecuárias de Minas Gerais-Epamig, Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias-Embrapa Café, Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural-Incaper, e o Instituto Agrônômico de Campinas-IAC.

Dentre os estudos existentes e aqueles que estão sendo desenvolvidos pelos diversos centros de pesquisas dedicados ao café, relacionamos abaixo alguns exemplos das linhas de pesquisas:

- Influência das mudanças climáticas na demanda de irrigação.
- Efeito de mudanças climáticas no comportamento de pragas, doenças e nematóides.
- A influência do aumento de temperatura na fisiologia do cafeeiro (floração e metabolismo fotossintético).
- Melhoramento genético de cafeeiros voltado para a mitigação dos impactos causados pelas mudanças climáticas.
- Absorção de nutrientes e atividade enzimática do cafeeiro sob condições de estresse hídrico.
- Efeito dos impactos ambientais no ciclo de vida do café.

Esta pesquisa mostra no seu capítulo 2.6 a relação das linhas de pesquisas e pesquisadores obtidos nos diversos centros de acordo com a metodologia proposta. O tema das mudanças climáticas tem a preocupação da comunidade de pesquisas. Pode-se observar, porém, que o mapeamento das pesquisas a ser mostrado, com a amostragem de 473 pesquisadores, apresenta um acervo pequeno de pesquisas realizadas ou em andamento, de apenas 2% do total observado. No entanto, ao analisar aos trabalhos dos pesquisadores, é possível perceber que o tema das mudanças climáticas é transversal em várias áreas, por exemplo, melhoramento genético, nutrição e uso da água. Ou seja, o pesquisador pode não identificar-se com mudança climática em café entretanto demonstra competência para gerar conhecimento relevante para a cafeicultura, caso seja necessário.

Maiores detalhes serão tratados nos capítulos subsequentes.

2.4.6 Referências bibliográficas

Assad, E.; Pinto, H.S. "Aquecimento Global e Cenários Futuros da agricultura Brasileira", 2008 produzida a partir do estudo "Aquecimento Global e Cenários Futuros da Agricultura Brasileira", coordenado pelos pesquisadores Eduardo Assad (Embrapa Agropecuária) e Hilton Silveira Pinto (Cepagri/Unicamp). São Paulo - 2008.

Ministério das Ciências, Tecnologia e Inovação. Modelagem Climática e Vulnerabilidades Setoriais à Mudança do Clima no Brasil Capítulo quatro "Impactos e vulnerabilidades da agricultura brasileira às mudanças climáticas Eduardo Delgado Assad; Aryeverton Fortes de Oliveira ; Alan Massaru Nakai ; Eduardo Pavão ; Giampaolo Pellegrino ; José Eduardo Monteiro, Brasília, 2016

Ministério do Meio Ambiente-Ministério das Ciências, Tecnologia e Inovação. Base Científica das mudanças climáticas-Vol.1 atualizado 11/2016 disponível em http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/pt/publicacoes/relatorios-pbmc/item/base-cientifica-das-mudancas-climaticas-volume-1-completo?category_id=18 acessado em 30/08/16

Ministério do Meio Ambiente-Ministério das Ciências, Tecnologia e Inovação. Impactos, Vulnerabilidades e Adaptação-Vol.2 atualizado 11/2016 disponível em http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/pt/publicacoes/relatorios-pbmc/item/impactos-vulnerabilidades-e-adaptacao-volume-2-completo?category_id=18 acessado em 30/08/16

Ministério do Meio Ambiente-Ministério das Ciências, Tecnologia e Inovação. Mitigação das mudanças climáticas-Vol.3 atualizado 11/2016 disponível em http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/pt/publicacoes/relatorios-pbmc/item/mitigacao-das-mudancas-climaticas-volume-completo?category_id=18 acessado em 30/08/16

Molion, L.C.B. Aquecimento global: Fatos e Mitos. In: E.N. Fernandes et al (Org.). Desafios para a sustentabilidade ambiental, social e econômica da cadeia produtiva do leite. 1ed. Juiz de Fora: EMBRAPA, 2012, v. 1, pp 77-100.

Nobre, C.A. ; Marengo, J.A. ; Soares, W.R. ; Assad, E., Schaeffer, R. ; Scarano, F.R. ; Hacon, S.S. "Riscos de Mudanças Climáticas no Brasil e Limites à Adaptação" Projeto colaborativo realizado pelo Centro de Ciência do Sistema Terrestre (CCST) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) do Brasil e o Met Office Hadley Centre (MOHC) do Reino Unido, 2011.

2.5 Principais Centros de Pesquisa

2.5.1 A história da pesquisa em café no Brasil

A história dos institutos de pesquisa no Brasil se associa, de uma forma ou de outra, às crises que trouxeram preocupações e problemas para o Brasil. As endemias humanas como a febre amarela e também as doenças e pragas que assolaram o café, principal atividade econômica do Brasil responsável por 60% das exportações, impulsionam o nascedouro dos Institutos de Pesquisas que têm suas origens no seio dessas crises. É o caso do Instituto Agrônomo de Campinas em 1897, com a missão de proteger a sanidade e vitalidade do maior gerador de renda para o Brasil na época: o café. Foi também criado um órgão para enfrentar o problema da broca dos cafezais em 1924, chamada de Comissão de Estudo e Debelação da praga cafeeira que seria a base para a fundação, em 1927, do Instituto Biológico.

2.5.2 A linha do tempo dos Institutos de Pesquisa

Esta linha do tempo mostra a criação dos principais institutos de pesquisa que tiveram, e têm, importância para a cafeicultura brasileira. Cabe notar que a história dos Institutos sempre esteve ligada a algum tipo de problema que afetava a economia cafeeira brasileira. Outro ponto a se notar é a concentração da criação destes Institutos no fim do século XIX e na primeira metade do século XX. Isso está relacionado diretamente ao ato de que o Brasil até os anos 1950 tinha sua economia baseada na produção e nas exportações de café. Esse quadro começou a mudar a partir de 1950 com a implementação da indústria de base siderúrgica, petrolífera e energética, acarretando uma transformação na condição do Brasil que passa de uma sociedade rural para uma sociedade industrial.

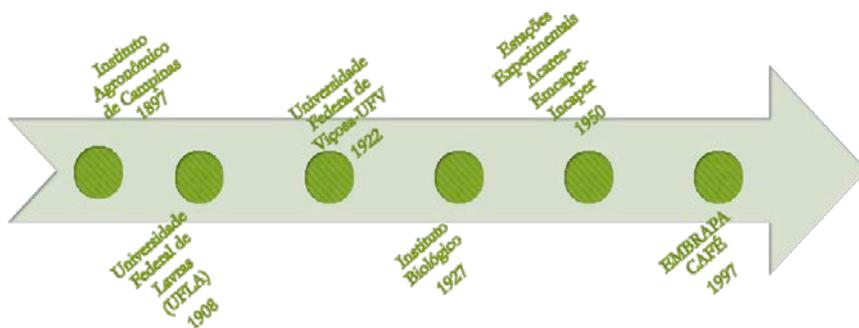


Figura 2.5.1 Linha do tempo dos principais centros de pesquisa em café

Fonte: Autores

2.5.3 O Instituto Agronômico de Campinas

A Imperial Estação Agronômica de Campinas, posteriormente Instituto Agronômico de Campinas, foi criada em 1887, pelo Imperador D. Pedro II em resposta ao apelo dos produtores do Estado. Seu primeiro diretor foi o cientista austríaco F.W. Dafert, que iniciou a pesquisa agronômica no Brasil e o dirigiu até 1897 (Romero, J.P. 1997 e O Agrônomo, 2007). Segundo Meloni, 2004, a escolha da cidade de Campinas, distante do Rio de Janeiro então capital do país, foi o fato de ser a capital agrícola a província de São Paulo e a sua localização em meio a uma região cafeeira. Havia também a necessidade de desenvolver a produção como um todo em uma região dinâmica e em expansão com possibilidades de crescimento. Com um diretor de origem alemã, o modelo adotado em Campinas seguiu, segundo Sanches Jr, 2015, o modelo das estações agronômicas europeias, notadamente as alemãs.

Em 1892, já durante a República, o instituto passou para o Governo do Estado de São Paulo. Durante os anos seguintes o Dr. Dafert publicou a obra *Questões Agrícolas* em 1893, tratando da reforma dos cafezais estabelecidos em terras exauridas. Segundo Romero, 1997, este cientista antecipa-se em quase um século à realidade dos anos 1970 com a cafeicultura feita em terras pobres. Inúmeros trabalhos sobre tecnologia cafeeira como o uso de fertilizantes químicos, esterco, matéria orgânica, calcário, podas, sombreamento foram produzidos.

Em 1897 o Brasil enfrentou uma crise, com os primeiros indícios de superprodução na cafeicultura. As elites da cafeicultura não viam o IAC como solucionador para este problema. Neste ano as atividades do Instituto foram redirecionadas de um viés mais científico para um rumo mais direcionado aos problemas da cafeicultura, Sanches Jr. 2015.

Nos 130 anos de existência completados em 2017 o IAC contribuiu de maneira importante para a agricultura brasileira. Foram desenvolvidas quase 800 novas variedades de espécies, tolerantes ou resistentes a doenças, mais produtivas e de melhor qualidade. Atualmente esse número é ainda maior. É difícil limitar a importância do IAC a alguns exemplos da época da sua criação. Entretanto alguns feitos podem ser destacados, a saber:

Na década de 1930 com a crise do café, o IAC estava apto para oferecer alternativas aos agricultores na tecnologia do cultivo do algodão, graças aos trabalhos realizados pelo pesquisador Cruz Martins. Nessa época, o IAC foi responsável pela produção de sementes de milho híbrido em São Paulo, segunda região do mundo a utilizá-lo, após os EUA. Na década de 1940, a citricultura paulista, vítima da doença tristeza, foi salva graças aos estudos em porta-enxertos realizados pelo pesquisador Sylvio Moreira. Na década de 1970, a vinda da doença ferrugem do cafeeiro não pegou o IAC desprevenido, uma vez que o pesquisador Alcides

Carvalho já estava estudando variedades resistentes a essa doença, antevendo a sua chegada a qualquer momento.

O acervo de pesquisa e a antevisão de Alcides Carvalho foi formada a partir das atividades exercidas desde 1935 no Instituto Agrônômico de Campinas, até completar cinco décadas de atividade de pesquisa. Notabilizou-se particularmente nas áreas de genética, evolução e melhoramento do cafeeiro. A extensa produção científica de Alcides Carvalho atinge cerca de duzentos e cinquenta trabalhos publicados em revistas especializadas. Participou, também, como coautor em inúmeros livros, além de elaborar material didático tanto a nível de graduação como de pós-graduação.

A partir de 1994 podem ser destacados a pesquisa de arroz preto, mais nutritivo; em 1991 o abacaxi gomo-de-mel, que se destaca por dispensar a descasca; a partir de 2002 o óleo linalol, extraído do manjeriço, usado na fabricação de perfume; o café descafeinado reintroduzido 2004 de sementes oriundas da Etiópia; o feijão-carioca com várias cultivares cultivadas há décadas entre outros temas.

Uma tecnologia gerada pelo IAC é o Infoseca, sistema de captação e transferência de informações sobre a seca que permite antecipar os riscos de estresse hídrico para agricultura.

2.5.4 Universidade Federal de Lavras

A história da Universidade Federal de Lavras (UFLA) começou em 1908 na Escola Agrícola de Lavras. O nome foi posteriormente alterado para Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL) em 1938. A história do café nesta instituição começou com o primeiro experimento do Professor Paulo de Souza na ESAL na década de 1950. Em 1994 a ESAL tornou-se Universidade Federal de Lavras (UFLA). Por estar em uma das principais regiões produtoras de café, Sul de Minas, a instituição sempre teve um envolvimento próximo com este produto, que motivou pesquisadores de diversas áreas do conhecimento a desenvolverem projetos ligados ao café.

A vinda da missão presbiteriana para a cidade Mineira de Lavras está intimamente ligada à criação da UFLA. A transferência da Escola Internacional Presbiteriana de Campinas para Lavras ocorreu em função da epidemia da Febre Amarela em 1893. Seus dirigentes, ante a iminência de perderem a vida bem como a de seus familiares e equipe, propuseram uma mudança locacional do Instituto, e a cidade escolhida foi Lavras em Minas Gerais. Após o estabelecimento do Colégio e do Ginásio, a Escola Agrícola de Lavras foi fundada em 1908 por um visionário presbiteriano americano e seus colegas, o Dr. Samuel Rhea Gammon (posteriormente o Instituto Gammon foi batizado em sua homenagem) e o Dr. Benjamin Harris Hunnicutt, que também foi o primeiro diretor da Escola de Lavras.

A escola foi construída numa colina localizada junto à face leste do Ginásio do Instituto Evangélico, hoje Instituto Presbiteriano Gammon, no local que foi denominado de Fazenda Ceres. Em 1938 a Escola Agrícola de nível médio passou a ser a ESAL-Escola Superior de Agricultura de Lavras.

A Federalização da Escola Superior de Agricultura de Lavras – ESAL ocorreu em 1963, algumas mudanças foram exigidas na estrutura da escola. Até dezembro de 1965 a ESAL havia passado por um período difícil, o diretor era o prof. Alysso Paulinelli, que veio a ser Ministro da Agricultura, e foi quem trabalhou por uma nova estrutura. Em 1966, o Departamento de Agricultura (DAG) foi criado e instalado inicialmente no Salão Nobre da Escola Superior de Agricultura de Lavras dando impulso às pesquisas agronômicas.

Mudanças ocorreram com a implantação dos cursos de pós-graduação na ESAL em 1975, conduzidos pelo professor Fábio Cartaxo. Em 1994, ocorreu transformação da ESAL em Universidade Federal de Lavras. O primeiro experimento realizado na ESAL teve o objetivo de comparar o plantio do cafeeiro em renque com a alternativa do plantio em covas, conduzida pelo Prof. Paulo de Souza (in memoriam), Coordenador da Subestação Experimental de Lavras, Instituição ligada ao Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária do Ministério da Agricultura (Mendes e Guimarães, 2015).

Segundo Carvalho et al, 2015, o embrião da pesquisa em cafeicultura na ESAL estava nesta Subestação Experimental de Lavras, posteriormente incorporada ao patrimônio da UFLA. Os primeiros plantios de cafeeiros no campus da ESAL utilizaram as variedades de Mundo Novo, com diferentes espaçamentos. Os pesquisadores da ESAL foram pioneiros na identificação de focos de ferrugem no Sul de Minas e nesta área avaliaram a aplicação de fungicidas para o controle da doença em 1970.

Após a destruição de cafeeiros no Paraná na década de 1970, devido à ocorrência de geadas, o café deslocou-se para novas áreas e a configuração do café no Brasil mudou. Minas Gerais foi o Estado que melhor recebeu o produto e passou a ser o principal estado produtor de café.

Com o avanço do café em Minas Gerais surgiram incentivos para a pesquisa. Em 1990 foi criado o setor de cafeicultura do Departamento de Agricultura da ESAL e, posteriormente em 1994, foi criado o Núcleo de Estudos em Cafeicultura – NECAF que passou a centralizar as pesquisas em café naquela instituição. O NECAF realiza um trabalho multidisciplinar que possibilita a realização de pesquisas em diversos departamentos, quais sejam: Administração e Economia, Agricultura, Biologia, Ciência da computação, Ciência dos alimentos, Ciência do solo, Ciências exatas, ciências florestais e Educação física. Ao todo são 128 profissionais entre docentes e pesquisadores que atuam com café (Carvalho et al, 2015).

Um órgão da UFLA dedicado ao café é o InovaCafé, Agência de Inovação do café, vinculada à Pró-Reitoria de Pesquisa (PRP) da Universidade. Conta com o apoio financeiro da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) para realização de estudos e pesquisas que apresentem soluções para problemas demandados por órgãos e instituições públicas ou privadas relacionados ao agronegócio do café. Essa agência tem uma atuação inovadora, como seu próprio nome diz, integra iniciativas do Setor de Cafeicultura da UFLA.

Fazem parte da agência, a coordenação institucional do Consórcio Pesquisa Café, a Unidade de Torrefação de Café, a secretaria administrativa da Revista Coffee Science, a Unidade de Difusão Virtual de Tecnologias – Café Web TV, o Centro de Armazenamento e Controle de Defensivos Agrícolas, e os laboratórios de Anatomia e Fisiologia do Cafeeiro e Genética Molecular. Além disso, núcleos de pesquisa da universidade passaram a ser sediados no espaço, a saber: Núcleo de Estudos em Cafeicultura (Necaf), Núcleo de Estudos em Qualidade, Industrialização e Consumo de Café (QI Café), Grupo de Estudos em Herbicidas, Plantas Daninhas e Aleopatia (GHPD), Núcleo de Estudos em Melhoramento e Clonagem (NEMEC) que foi criado já com sede na Agência. Demais núcleos como o Núcleo de Estudos em Pós-Colheita do Café (Pós-Café) e o Núcleo de Estudos em Máquinas Agrícolas e Portáteis (Nemaport) também estão próximos à agência.

A UFLA sedia o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia do Café – INCT/Café, em parceria com as demais instituições do Consórcio Pesquisa Café, contando com o apoio do CNPq, Fapemig, Capes e Finep. Participam dele 62 pesquisadores, além de bolsistas de graduação, mestrado, doutorado e pós-doutorado, representantes de diversas instituições consorciadas além da UFLA, como a Universidade Federal de Viçosa (UFV), Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig), Instituto Agrônomo do Paraná (Iapar), Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Embrapa Café, Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper) e Instituto Agrônomo de Campinas (IAC).

A Universidade abriga o Centro de Ensino, Pesquisa e Extensão do Agronegócio Café – Cepecafé, responsável por um programa de pesquisa com mais de 100 professores e pesquisadores de diferentes departamentos, atuando em diversas áreas do conhecimento. Parte das pesquisas desenvolvidas está vinculada ao programa do Consórcio Pesquisa Café. O Cepecafé auxilia na formação de profissionais graduados, especialistas, mestres, doutores e pós-doutores em cafeicultura, por meio de bolsas de auxílio que resultam na geração de conhecimento e tecnologias.

A Universidade sedia dois polos importantes para a cafeicultura. Um deles é o Polo de Excelência do Café, que contribui para o desenvolvimento competitivo sustentável do agronegócio café por meio da integração de competências insti-

tucionais, capacitação de recursos humanos, estímulo à capacidade de inovação e geração de negócios de alto valor agregado. É uma iniciativa do Governo de Minas Gerais – Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SECTES) e parceria com a Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento (Seapa).

O segundo é o Polo de Tecnologia em Qualidade do Café, que traz inovação para o setor cafeeiro por meio do ensino, pesquisa e extensão com foco na qualidade, sendo reconhecido como um dos centros de referência em qualidade do café no Brasil e no exterior. A UFLA desenvolve tecnologias que têm contribuído para o desenvolvimento da cafeicultura nacional. Citam-se, tecnologias de propagação de mudas por clonagem, sistema automatizado de classificação física do café, indutores de resistência a doenças de amplo espectro e baixo impacto ambiental, geotecnologias (GPS, sensoriamento remoto, sistemas de informação geográfica, entre outros) desenvolvidas em parceria com a Epamig e a Embrapa Café que têm auxiliado no planejamento da cafeicultura e na obtenção de Indicações Geográficas visando a competitividade e a sustentabilidade do café brasileiro.

A UFLA publica a revista *Coffee Science*, única revista científica brasileira especializada em cafeicultura, criada pelo Consórcio Pesquisa Café e editada quadrimestralmente pela Ufla, tem o apoio da Fapemig e do Polo de Excelência do Café. Há ainda as Biofábricas, iniciativa da Ufla por meio da Pró-Reitoria de Pesquisa e SECTES (Programa de Incentivo a Inovação) que tem como objetivo a transformação de tecnologias inovadoras em produtos a serem disponibilizados para o mercado.

2.5.5 Universidade Federal de Viçosa

A Universidade Federal de Viçosa-UFV foi fundada em 1926 com a denominação de ESAV-Escola Superior de Agricultura e Veterinária de Viçosa, baseada em modelos dos chamados *land-grant colleges* norte-americanos, nos quais estabeleciam-se faculdades em terras públicas, apoiadas no tripé ensino, pesquisa e extensão (Enes, 2006). Nessa época o café a destacava-se como principal produto agrícola de exportação do país. Em São Paulo, o principal concorrente neste produto com o estado de Minas Gerais, já havia uma escola de agricultura criada nos mesmos moldes desde 1901, a Escola Agrícola Luiz de Queiroz. Por forte influência do então Presidente Arthur Bernardes, o local escolhido para esta nova Escola Superior de Agricultura foi Viçosa, de onde ele era oriundo.

Ainda segundo Enes (2006), o intuito da criação de uma Escola agrícola no interior de Minas Gerais obedecia a uma espécie de “missão histórica” que rege sua administração. As tradicionais oligarquias rurais apoiavam a premissa de que o país deveria assumir o seu papel exportador de gêneros agrícolas que havia se manifestado “deste os tempos de colônia portuguesa”, e o meio mais eficaz de

cultivar a terra e obter avanços nas ciências agronômicas era a criação de uma moderna Instituição de Ensino. Antes até do início das atividades didáticas em 1926, já haviam experimentos com citrus, eucalipto, algodão e trigo. O decreto presidencial de criação da escola datava de 1922 e à medida que seus prédios iam sendo construídos, alguns experimentos já foram implantados. Houve uma influência grande da Iowa State University, e o primeiro diretor era o Sr. Peter Henry Rolfs, originário daquela Universidade apoiado pelo Engenheiro João Carlos Bello Lisboa. Logo no início da escola, em 1926, já eram oferecidos cursos de várias modalidades: Breves, Elementares, Médios, Superiores e Especializados. Estes últimos com características pioneiras dos cursos de pós-graduação. Em 1961, com o apoio da Universidade de Purdue, foi implantado o Curso de Mestrado sendo defendida a primeira Dissertação de *Magister Scientiae*, mostrando a inclinação da Universidade para a pesquisa. Em 1929 teve início a atividade que perdura até os dias de hoje denominada de Semana do Fazendeiro, neste dia a escola abre suas portas para a comunidade de produtores e os recebe para mostrar os avanços tecnológicos.

A UFV foi pioneira no estudo da biologia e do controle da ferrugem do cafeeiro. Um dos objetivos a serem alcançados era a obtenção de cultivares portadores de resistência genética a *Hemileia vastatrix Berk et Br*, o agente causal da ferrugem. Perseguindo esse objetivo, o Departamento de Fitopatologia da UFV, por iniciativa do prof. Geraldo Martins Chaves, introduziu em 1970/71, do Centro de Investigações das Ferrugens do Cafeeiro (CIFC), localizado em Oeiras-Portugal, um vasto e valioso germoplasma de café, oriundo do Híbrido de Timor, portador de fatores de resistência a *H. vastatrix*, e clones diferenciadores de raças fisiológicas de *H. vastatrix*. Foi iniciado, dessa forma, a cooperação UFV-CIFC e o Programa de Melhoramento Genético do Cafeeiro com Resistência à Ferrugem, tendo como material de origem os Híbridos de Timor. Em 1974, o programa da UFV se associou à Epamig -Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais e como resultado dessa associação, utilizando-se como fonte de resistência o Híbrido de Timor, foi lançada a variedade resistente 'Oeiras- MG 6851', homenageando a cidade de Oeiras - Portugal. Posteriormente, a UFV e a EPAMIG lançaram as cultivares resistentes 'Paraíso MG H 419-1', Araponga MG 1, Sacramento MG1, Pau-Brasil MG1, Catinguá MG1 e Catinguá MG 2.

Na década de 80, foi desenvolvida pelo Prof. João da Cruz Filho, do DFP/UFV, a Calda Viçosa, composta por uma mistura de nutrientes e cobre, visando proporcionar o controle químico da ferrugem do cafeeiro e suprir os micronutrientes, boro e o zinco, essenciais ao cafeeiro. Até hoje, a Calda Viçosa é empregada no controle da ferrugem no Brasil, principalmente por pequenos produtores. Além de suprir micronutrientes, a Calda Viçosa é eficiente, econômica e não poluente.

Em 2005, a UFV iniciou um projeto denominado Produção Integrada do Café, visando estabelecer normas para serem incorporadas no programa de certificação e rastreabilidade do café, coordenado pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento MAPA, 2008. Com inúmeros convênios assinados posteriormente com a Embrapa e com o Consorcio café, a UFV contribuiu de maneira importante no aporte de conhecimento científica na ciência cafeeira em vários ramos como genética, fitopatologia, fisiologia vegetal, irrigação, solos e nutrição mineral, fitotecnia, entomologia e outras.

2.5.6 O Instituto Biológico de São Paulo

O Instituto Biológico (IB) é um centro de pesquisa vinculado à Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Ele é voltado à produção, difusão e transferência de conhecimento científico e tecnologia nas áreas de agronegócios biossegurança e atividades correlatas. Criado em 1927 é um dos principais centros de formação de cientistas do estado, com atuação na área de pós-graduação. O surgimento do Instituto Biológico ocorreu em maio de 1924, quando uma forte praga assolou os cafezais paulistas. O antigo desejo de criar um órgão responsável por cuidar de uma das maiores riquezas do estado, o café, finalmente se consumou. Tendo em vista os fortes prejuízos que a praga representava e a forte pressão dos produtores, a Secretaria da Agricultura criou uma comissão dedicada ao estudo e combate do parasita – conhecido popularmente como broca (*Hypothenemus hampei*).

Com dois laboratórios objetivando o combate à praga estabeleceu-se a comissão liderada pelos Drs. Arthur Neiva, Ângelo da Costa Lima e Edmundo Navarro. A Campanha de fiscalização, controle e divulgação atingiu mais de 1330 fazendas (cerca de 50 milhões de pés).

Referência nacional na área de pesquisa agrícola, o local administra um conjunto de laboratórios espalhados pelo estado de São Paulo. Em sua sede, em São Paulo, o IB abriga os Centros de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Animal, Vegetal e Proteção Ambiental, além do Museu, do Centro de Memória e de uma biblioteca com mais de 100 mil volumes.

Mantém o Centro Avançado de Tecnologia do Agronegócio Avícola em Descalvado, a Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento em Bastos, e o Centro Experimental Central em Campinas. O Instituto é responsável por uma série de publicações e boletins científicos e mantém sob sua guarda um importante acervo de helmintologia, bacteriologia, micoteca, herbário entomologia e de microorganismos entomopatogênicos. No Instituto Biológico identificamos 6 pesquisadores que atuam com pesquisas em café, sendo que 5 atuam com doenças e nematóides e um pesquisador foca seus trabalhos em pragas de culturas, inclusive café.

2.5.7 Instituto Capixaba de Pesquisas e Extensão Rural – INCAPER

A pesquisa em agricultura no Estado do Espírito Santo remonta à década de 1926 quando foi criada a fazenda experimental de cacau Goytacazes em Linhares, pelo Ministério da Agricultura. Embora não houvesse oficialmente uma instituição de pesquisas no estado, várias publicações científicas foram feitas na década de 1930, por pesquisadores de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. A primeira escola de agricultura do estado data de 1941 e a escola agrotécnica de Colatina de 1944. Em 1948 foi criado o Instituto Biológico Espírito Santo-IBES, atualmente administrado pelo Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo-IDAF. Em 1949 foi criado em Santa Tereza o Museu de Biologia prof. Mello Leitão-MBML.

Com a criação de fazendas experimentais na década de 1950 e da Acares-Associação de Crédito e Assistência Rural do Espírito Santo em 1956, o estado avança em 1960 para a criação da Divisão de Experimentação e Pesquisa-DEP na Secretaria de Agricultura e de Institutos ligados ao Governo Federal como o IAA-Instituto do Açúcar e do Alcool, IBC-Instituto Brasileiro do Café e o IPEACS-Instituto de Experimentação Agropecuária do Centro Sul. Em 1973 é criada a EMCAPA-Empresa Capixaba de Pesquisas Agropecuárias e em 1975 a EMATER-ES-Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Espírito Santo, substituindo e reunindo as outras agências congêneres.

A interiorização da pesquisa inicia-se em 1984 e em 1999 ocorre a fusão da EMCAPA e EMATER-ES consolidadas na Emcaper que depois vira uma autarquia em 2000 tornando-se a atual INCAPER-Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, consolidadas através do Fórum de Integração ocorrido em 2014.

A INCAPER conta em 2017 com o Centro de Pesquisa Serrano (laboratórios de química de solos e tecidos vegetais, Fitopatologia, Entomologia, Cultura de tecidos e Biologia Molecular), o Centro de Pesquisa Sul e o Centro de Pesquisa Norte (laboratórios de química de solos, Física dos solos, Fisiologia de pós-colheita, Fitopatologia, nematologia, Entomologia, Controle Biológico, Bromatologia, e Sementes).

A INCAPER em 2017 conta 153 projetos de pesquisa em andamento sendo 36 em café e um time de mais de 20 pesquisadores dedicados ao café. Os projetos de pesquisa e desenvolvimento em execução captados pelo Instituto atingem ao redor dos R\$ 31 milhões. As fontes são: Fapes-Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo, Funcafé-Fundo Nacional do Café, FINEP-Financiadora de Estudos e Projetos, CNPQ- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, PAC-Embrapa-Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias e outras fontes. O quadro do INCAPER é composto por 63 pesquisadores, 153

extensionistas, 101 técnicos em Agropecuária e 307 funcionários de suporte atingindo 624 pessoas. O Pessoal técnico conta com 39 doutores, 61 mestres, 57 especialistas e 11 graduados. Além de aliar a pesquisa à extensão rural o INCAPER vem contribuindo de maneira importante para cafeicultura do Espírito Santo, especialmente no café conilon para a cafeicultura de montanha de café arábica no Brasil. Suas pesquisas têm sido importantes nas diversas áreas tradicionais do conhecimento agrônomo e recentemente tem feito pesquisas de adaptação à nova realidade climática tendo lançado em Novembro de 2017, no município de Marilândia-ES, a nova cultivar clonal de café conilon tolerante à seca Marilândia ES4186. Todas as informações sobre o INCAPER foram obtidas em visita feita pela equipe de pesquisa em outubro de 2017, em reunião com o chefe da pesquisa em café e com o chefe geral da pesquisa do Instituto, além de cinco pesquisadores presentes.

2.5.8 EMBRAPA-CAFÉ e o Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café

O Conselho Deliberativo de Política do Café – CDPC, vinculado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, foi criado em 1996 com finalidade de formular as políticas públicas relativas à produção, comercialização, exportação e marketing, bem como estabelecer programa de pesquisa agrônoma e mercadológica para dar suporte técnico e comercial ao desenvolvimento da cadeia agroindustrial do café.

Em 1996 foi criado, sob a gestão do CDPC e coordenação da Embrapa, o Programa Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento do Café, conhecido como Programa Pesquisa Café, em parceria com as instituições componentes do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária – SNPA, institutos, universidades brasileiras e a iniciativa privada do agronegócio café. Ficou estabelecido que o Programa de Pesquisa em Café deveria contemplar em toda a cadeia produtiva, o desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica e os estudos socioeconômicos, a difusão de tecnologia e de informações e o acompanhamento da economia cafeeira brasileira e mundial.

No ano seguinte, em 1997, foi criado o Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café, com o objetivo de planejar e executar as pesquisas no âmbito do Programa de Pesquisa Café. O Termo de Constituição do Consórcio foi celebrado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa; Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola – EBDA; Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – EPAMIG; Instituto Agrônomo de Campinas – IAC; Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR; Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – INCAPER; Ministério da Agricultura, Pecuária

e Abastecimento – MAPA; Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro – Pesagro – Rio; Universidade Federal de Lavras – UFLA; e Universidade Federal de Viçosa – UFV. Ou seja, no desenho original o consórcio previa a atuação dos pesquisadores na forma de rede integrada de pesquisa.

A Embrapa Café foi criada em 30 de agosto de 1999 para coordenar o Consórcio. Sua finalidade é de realizar, promover e apoiar atividades de pesquisa e desenvolvimento do café no âmbito da empresa e das instituições integrantes do Consórcio. Em seu relatório de atividades de 2016, o Consórcio Pesquisa café informa que existiam 92 Projetos de Pesquisa em cinco focos temáticos com 496 planos de ação de pesquisa e mais de mil pesquisadores e técnicos. Além das dez instituições fundadoras, possui 52 conveniadas em doze estados. Os focos temáticos atuais, bem como a respectiva porcentagem de planos de ação estão abaixo relacionados:

- Sustentabilidade da cafeicultura de montanha (19%);
- Qualidade e marketing para a rentabilidade (23%);
- Mão de obra escassa e de alto custo (2%);
- Estresses bióticos e abióticos (42%);
- Deficiência dos processos de transferência de tecnologia (14%).

As linhas de pesquisa são aprovadas pelo Comitê Diretor após a realização de workshop com a presença de integrantes do agronegócio café (Produtores, Cooperativas, consultores, pesquisadores) para levantamento das lacunas no conhecimento.

Todos os projetos devem ser multi-institucionais, ou seja, composto por planos de ação de diversas instituições. Cada instituição possui um coordenador institucional, que é o interlocutor da Embrapa nas instituições.

São diversos os resultados e exemplos de tecnologias a partir da criação do consórcio, como por exemplo:

- Lançamento de 131 cultivares de Coffee arábica;
- Identificados mais de 33.000 genes de expressão do Genoma do Café;
- Tecnologia para uso racional da água por meio do estresse hídrico controlado entre outros exemplos.

O Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil foi criado em 2.000 pelo Consórcio para propiciar a discussão de pesquisadores de áreas correlatas.

A história da pesquisa agrônômica em café no Brasil é mais que centenária, abrangendo períodos nos quais crises como doenças e pragas impulsionaram a formação de centros especializados de pesquisa. Eles geraram, e geram até hoje, um acervo de pesquisas em nível mundial. Muitos pesquisadores de todo o mundo vêm ao Brasil fazer seus programas de pós-graduação e estabelecer

conexões e contatos diretos com pesquisadores brasileiros. É importante mencionar que o parque cafeeiro de muitos países, especialmente da América do Sul e central têm grande parte de seu material genético oriundo dos institutos de pesquisas brasileiros.

O interesse desta pesquisa focaliza a conexão e a coordenação das atividades entre os institutos de pesquisa. A partir do relato deste capítulo cabe questionar se existe algum tipo de coordenação ou direcionamento da pesquisa e de integração dos institutos. A existência do consórcio liderado pela EMBRAPA indica que sim, mas existem outras informações relevantes que serão discutidas nos próximos capítulos, que levantam dúvidas sobre a efetiva coordenação das atividades nacionais da pesquisa voltada ao café.

2.5.9 Referências bibliográficas

- CARVALHO, Milton Moreira. GUIMARÃES, Rubéns José; MENDES, Antônio Nazareno Guimarães; GUIMARÃES, Elisa Rei. A cafeicultura na história da Universidade Federal de Lavras. In: GUIMARÃES, Rubéns José; MENDES, Antônio Nazareno Guimarães; GUIMARÃES, Elisa Rei. *Café na UFLA: Resgate histórico*. Lavras: Editora UFLA 2015, 216 p.
- ENES, T. Arquivo Histórico da Universidade Federal de Viçosa: subsídios e perspectivas para a história da educação superior no Brasil do século XX. In: VI Congresso Luso-Brasileiro de História da Educação: 'percursos e desafios da pesquisa e do ensino de história da educação,' 2006, Uberlândia/MG. Anais do VI Congresso Luso Brasileiro de História da Educação. Uberlândia: Editora da UFU, 2006.
- EMBRAPA- Embrapa café-História disponível em <https://www.embrapa.br/cafe/historia> acessado em 12/8/2017
- EMBRAPA CAFÉ - Consórcio Pesquisa Café. Relatório de atividades 2016.
- GUIMARÃES, R. s J.; MENDES, A. N. G.; GUIMARÃES, E. R. *Café na UFLA: Resgate histórico*. Lavras: Editora UFLA 2015, 216 p.
- Incaper em Revista-Jan 2013 a Dez 2014, Vols 4 e 5.
- MENDES, Antônio Nazareno Guimarães; GUIMARÃES, Rubéns José. Linha do tempo com datas e fatos importantes relacionados ao café na UFLA. In: GUIMARÃES, Rubéns José; MENDES, Antônio Nazareno Guimarães; GUIMARÃES, Elisa Rei. *Café na UFLA: Resgate histórico*. Lavras: Editora UFLA 2015, 216 p.
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Produção integrada no Brasil: agropecuária sustentável e alimentos seguros / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Coordenação- Geral de Sistemas de Produção Integrada. - Brasília : Mapa/ACS, 2008.
- O Agrônomo. Agronegócio Café: Principais contribuições de pesquisas realizadas no IAC., Série Técnica Apta, Campinas, 59(1), 2007.
- Romero, J.P. *Cafeicultura Prática: cronologia das publicações e fatos relevantes*. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1997. 400 p.
- Sanches, Jr. J.L. *A enciclopédia viva da moderna cultura cafeeira no Brasil*. São Bernardo do Campo, SP: Editora da Universidade Federal do ABC, 2015.

2.6 Resultados da pesquisa

Neste capítulo são apresentados os resultados do mapeamento realizado sobre as pesquisas que envolvem a cultura do café, de modo particular os pesquisadores, suas linhas de pesquisa, as instituições e centros de pesquisa, bem como o mapeamento de eventuais redes de pesquisa. Para tanto, este capítulo está segmentado da seguinte forma:

- 2.6.1 Linhas de pesquisa dos pesquisadores do mapeamento realizado.
- 2.6.2 Os pesquisadores por Unidade da Federação.
- 2.6.3 Instituições, centros de pesquisa e linhas de pesquisa.
- 2.6.4 Resultado das entrevistas em profundidade com questionário.
- 2.6.5 Evolução dos temas do Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil durante o período de 2.000 a 2015.
- 2.6.6 Mapeamento e análise de redes existentes.

Conforme descrito no Capítulo 2.3, Método, o mapeamento dos pesquisadores e dos centros de pesquisa se deu a partir da produção acadêmica específica sobre café. Ou seja, a unidade de análise deste estudo é o pesquisador que estuda o café, identificado a partir das publicações científicas. Neste sentido, foram considerados na base de dados todos aqueles que, ao longo dos últimos 5 anos, publicaram pelo menos dois artigos científicos sobre o tema.

É sabido que o método adotado pode não capturar todas as atividades de pesquisa realizadas sobre o tema do café, entretanto foi a mais adequada em face das informações disponíveis. Tais informações estão restritas à base de dados que contém 471 observações o que, se por um lado não representa um censo da atividade de pesquisa, pode ser considerada como uma base de dados robusta.

2.6.1 Linhas de pesquisa dos pesquisadores do mapeamento realizado

As linhas de pesquisa foram categorizadas em:

- Análises Químicas.
- Biotecnologia.
- Ciência dos Alimentos.
- Climatologia.
- Colheita, Pós-Colheita e Qualidade do Café.
- Doenças e Nematóides do Cafeeiro.
- Economia e Gestão.
- Fisiologia do Cafeeiro.
- Genética e Melhoramento.
- Inovação e Tecnologia.

- Manejo da Lavoura.
- Mudança Climática.
- Pragas do Cafeeiro.
- Solos e Nutrição.
- Outras

Segundo o mapeamento realizado, Genética e Melhoramento foi a linha mais difundida entre os pesquisadores de café, respondendo por 22,1% do montante total da atividade, seguidas por Solos e Nutrição, Economia e Gestão e Manejo (Figura 2.6.1).

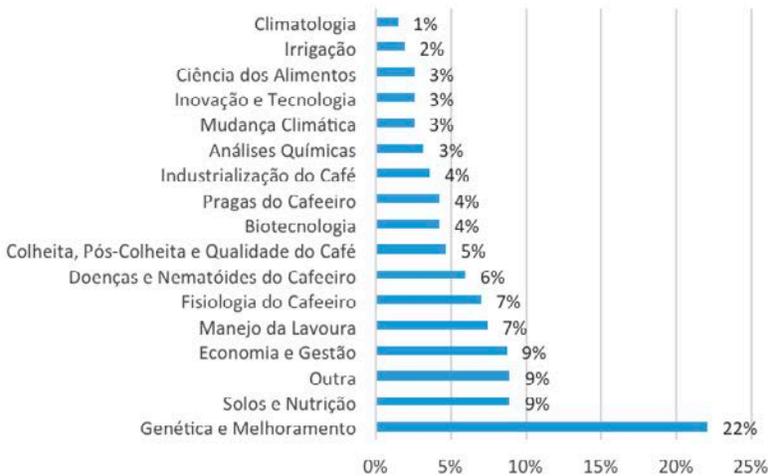


Figura nº 2.6.1 Temas das pesquisas encontradas em porcentagem

Fonte: Dados do estudo

Observa-se que os pesquisadores do café não se restringem às áreas associadas à agronomia, pelo contrário, observam-se cientistas em campos de conhecimento diversos, tais como economia e gestão (8,7%), análises químicas (3,2%), ciência dos alimentos (2,5%) e inovação/tecnologia (2,5%).

A categoria Outras que detém 9% do total da atividade, é composta pelos seguintes temas:

- Agricultura de Precisão.
- Agricultura Orgânica.
- Agroecologia.
- Agrofloresta.
- Análise Sensorial.
- Anatomia Vegetal.
- Biologia molecular.

- Café e saúde.
- Engenharia Florestal.
- Farmácia.
- Fitotecnia.
- Jornalismo e comunicação.
- Nutrição animal.
- Probabilidade e Estatística.
- Processamento de imagens.
- Sociologia.

2.6.2 Os pesquisadores por Unidade da Federação

A origem dos pesquisadores mapeados indica que estão distribuídos em 14 Estados brasileiros e no Distrito Federal. Foram identificadas parcerias com 5 centros de pesquisa estrangeiros.

As Figuras 2.6.2 e 2.6.3 representam a frequência dos pesquisadores no Mapa do Brasil e a distribuição em porcentagem.

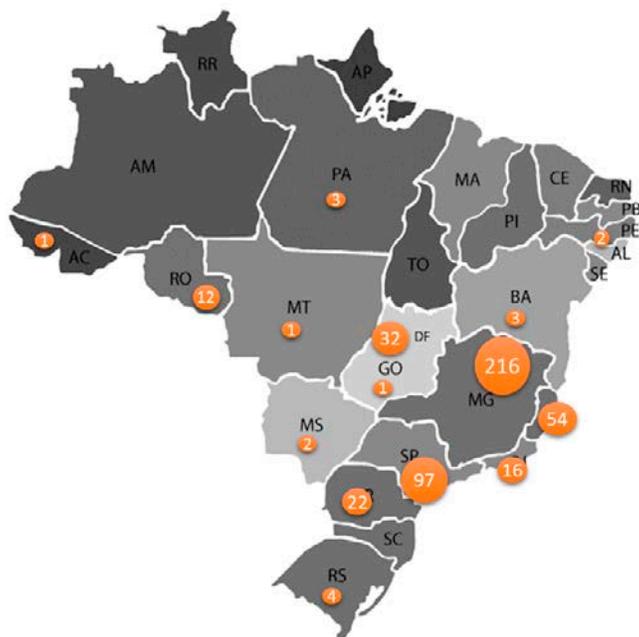


Figura nº 2.6.2. Frequência dos pesquisadores mapeados nos Estados brasileiros e Distrito Federal

Fonte: Dados do estudo

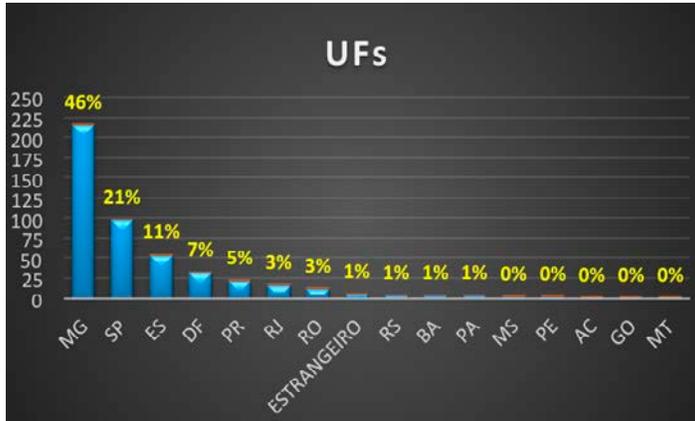


Figura nº 2.6.3. Distribuição de frequência e porcentagem dos pesquisadores identificados nos Estados brasileiros e Distrito Federal

Fonte: Dados do estudo

O estado de Minas Gerais, maior produtor de café, se destaca em número de pesquisadores dedicados ao tema, foram identificados 216, o que representa 46% dos dados. O estado de São Paulo aparece em segundo lugar, com 21% dos pesquisadores, seguido do Espírito Santo, com 11,5. Os três Estados juntos representam 78% dos pesquisadores do total mapeado e 84% da produção total de café para 2017 estimada pela CONAB (Figura 2.6.4).

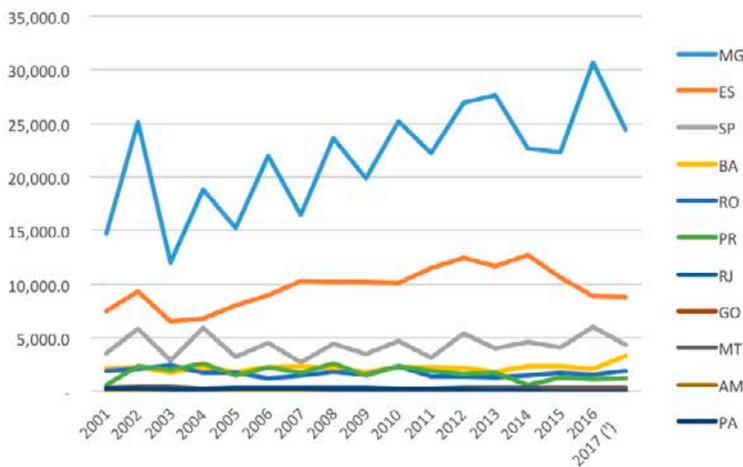


Figura nº 2.6.4. Série histórica de produção de café total do Brasil

Fonte: Elaborada a partir de dados da Conab. (¹) – Estimativa em setembro/2017.

Embora o Distrito federal não seja um produtor de café, a unidade federativa se destaca cientificamente em função da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA Café.

Observou-se atividade de pesquisa em unidades da federação distantes da tradição cafeeira. Rio de Janeiro é um exemplo, com 3% dos pesquisadores apesar de não figurar entre os principais produtores nacionais.

Todas as linhas de pesquisa identificadas (com exceção das derivações existentes na categoria “outras”) são encontradas em Minas Gerais.

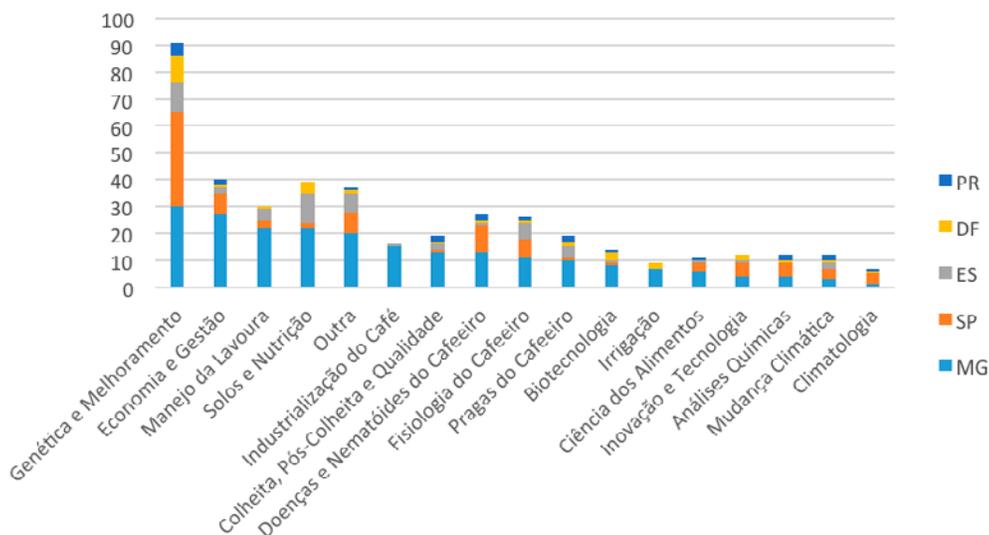
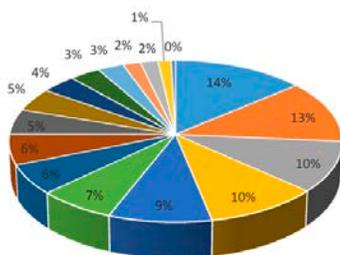


Figura nº 2.6.5. Temas de pesquisa por Unidades da Federação

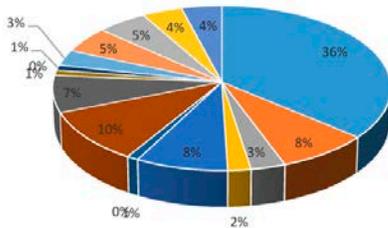
Fonte: Dados do Estudo



- Genética e Melhoramento
- Economia e Gestão
- Manejo da Lavoura
- Solos e Nutrição
- Outra
- Industrialização do Café
- Colheita, Pós-Colheita e Qualidade do Café
- Doenças e Nematóides do Cafeeiro
- Fisiologia do Cafeeiro
- Pragas do Cafeeiro
- Biotecnologia
- Irrigação
- Ciência dos Alimentos
- Inovação e Tecnologia
- Análises Químicas
- Mudança Climática
- Climatologia

Figura nº 2.6.6. Temas de pesquisa de Minas Gerais

Fonte: Dados do Estudo



- Genética e Melhoramento
- Doenças e Nematóides do Cafeeiro
- Economia e Gestão
- Outra
- Fisiologia do Cafeeiro
- Inovação e Tecnologia
- Análises Químicas
- Mudança Climática
- Climatologia
- Manejo da Lavoura
- Ciência dos Alimentos
- Solos e Nutrição
- Colheita, Pós-Colheita e Qualidade do Café
- Pragas do Cafeeiro
- Biotecnologia
- Industrialização do Café
- Irrigação

Figura nº 2.6.7. Temas de pesquisa de São Paulo

Fonte: Dados do Estudo

Em São Paulo houve uma maior concentração no tema de Genética e melhoramento (36%), seguida de Doenças e Nematóides (10%).

2.6.3 Instituições, centros de pesquisa e suas linhas de pesquisa.

Apesar da multiplicidade de centros e instituições (88), apenas quatro concentram praticamente metade dos pesquisadores do café. São eles: Universidade Federal de Viçosa (20%), Universidade Federal de Lavras (15%), Instituto Agrônomo de Campinas (8%) e o Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural- INCAPER (6%).

Na outra extremidade da distribuição, 55 institutos (ou 62,5% do total) apresentam somente um pesquisador do café – o que demonstra uma distribuição bastante concentrada. Por outro lado, estes dados também mostram que o café tem estimulado pesquisadores em diversas áreas do conhecimento, mesmo distante das principais regiões produtoras.

A Universidade Federal de Viçosa e a Universidade Federal de Lavras concentram 35% dos pesquisadores do café no Brasil. Em Minas Gerais estas duas instituições respondem por 76% do número de cientistas da amostra.

Em São Paulo dois institutos, o Instituto Agrônomo de Campinas e a Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, são responsáveis por aproximadamente metade do número de pesquisadores de café no estado.

2.6.3.1 Temas de pesquisas dos quatro principais Centros de pesquisas da amostra

A Universidade Federal de Viçosa foi a instituição com maior número de pesquisadores encontrados no mapeamento realizado. Foram 93 pesquisadores, que representam 20% das observações. As áreas de atuação se concentram em: Economia e Gestão; Genética e Melhoramento; Solos e Nutrição; Industrialização do Café e Manejo da Lavoura, conforme representado na Figura 2.6.8.

No mapeamento realizado nesta pesquisa foram identificados 71 pesquisadores da Universidade Federal de Lavras, 15% dos dados, que trabalham com café em diferentes áreas. As cinco principais linhas de pesquisa foram: Economia e Gestão; Genética e Melhoramento; Colheita, Pós-Colheita e Qualidade do Café; Doenças e Nematóides do Cafeeiro e a categoria “outras” que compreende as seguintes áreas:

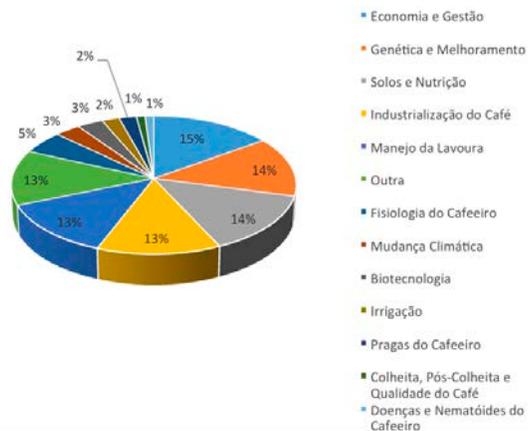


Figura nº 2.6.8. Temas de pesquisa da Universidade Federal de Viçosa em café

Fonte: Dados do Estudo

- Probabilidade e Estatística (4)
- Ciência dos Alimentos (3)
- Análises Químicas (2)
- Agricultura de Precisão (1)
- Engenharia Agrícola (1)
- Jornalismo e comunicação (1)
- Nutrição animal (1)

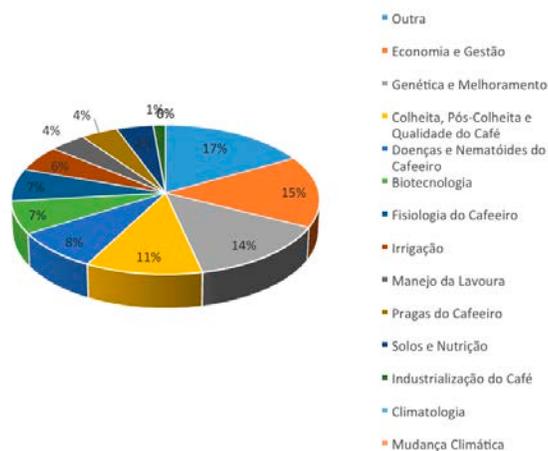


Figura nº 2.6.9. Temas de pesquisa da Universidade Federal de Lavras em café

Fonte: Dados do Estudo

De acordo com o mapeamento realizado nesta pesquisa, a principal área de atuação do IAC nas pesquisas sobre café é Genética e Melhoramento, com 61% dos pesquisadores. As demais áreas podem ser visualizadas na Figura 2.6.10.

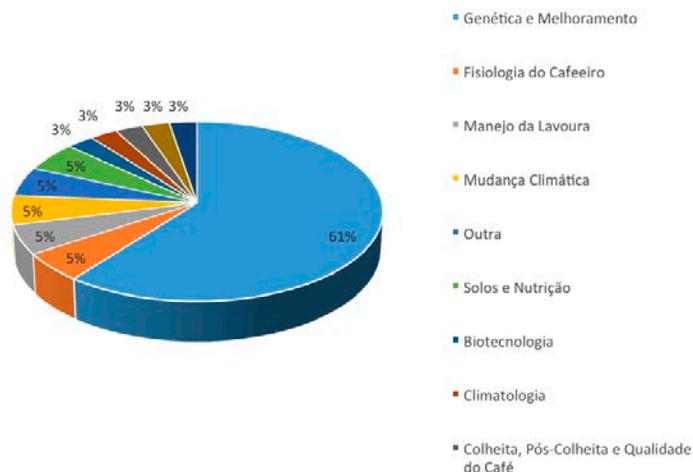


Figura no 2.6.10. Temas de pesquisa Do Instituto Agrônomo de Campinas em café

Fonte: Dados do Estudo

Foram identificados 29 pesquisadores do INCAPER que atuam em café nos seguintes temas: Genética e Melhoramento; Solos e Nutrição; Outra; Manejo da Lavoura; Pragas do Cafeeiro, conforme mostra a Figura 2.6.11.

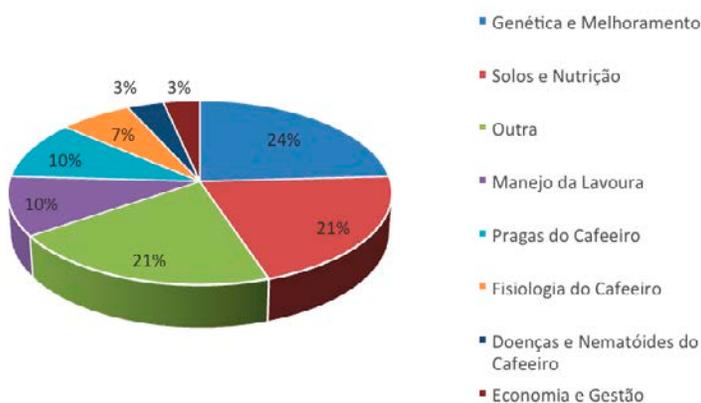


Figura nº 2.6.11. Temas de pesquisa do Incaper em café

Fonte: Dados do Estudo

Neste caso, a categoria “outras” envolve as áreas de Agroecologia(2); Fitotecnia (2); Agricultura Orgânica; Probabilidade e Estatística.

2.6.4 Resultado das entrevistas em profundidade com questionário

Foram realizadas entrevistas presenciais e à distância com o preenchimento do instrumento de coleta de dados (Anexo 2.1). Estas informações foram relevantes para complementar aquelas obtidas a partir das publicações, bem como serviram para obter as opiniões e percepções dos líderes de pesquisa entrevistados. Algumas lideranças reconhecidas não estavam disponíveis no período de aplicação dos questionários.

As respostas serão apresentadas de acordo com a seguinte sequência:

- 2.6.4.1 Identificação do Centro de Pesquisa.
- 2.6.4.2 Parceria Institucional em Pesquisa.
- 2.6.4.3 Descrição dos dois principais projetos de pesquisas em andamento.
- 2.6.4.4 Identificação de atividades em rede.
- 2.6.4.5 Atividade dedicada ao tema, Mudanças Climáticas.

2.6.4.1 Identificação do Centro de Pesquisa

Ao todo foram preenchidos 34 questionários por pesquisadores das seguintes instituições e centros de pesquisa:

- Centro de Café Alcides Carvalho / Instituto Agronômico de Campinas
- Embrapa Café
- Embrapa Cerrados
- Embrapa Informática Agropecuária
- Embrapa Rondônia (Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia)
- Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro / Centro Estadual de Pesquisa e Desenvolvimento da Pecuária Leiteira (PESAGRO-RIO/CEPDPL)
- INCAPER
- Instituto Agronômico de Campinas – Centro de Café Alcides Carvalho
- Instituto Agronômico de Campinas – Centro de Ecofisiologia e Biofísica
- Instituto Agronômico do Paraná – Iapar
- Instituto Biológico
- Instituto de Tecnologia de Alimentos – ITAL/Centro de Tecnologia de Embalagem – CETEA
- Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia do Café- INCT do Café
- Universidade Federal de Lavras- UFLA – Departamento Ciência dos Solos

- UFLA-Ciência dos Alimentos – Inova Café – Núcleo de Qualidade
- Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ- Departamento de Química
- Universidade Federal de Viçosa-UFV

Os pesquisadores entrevistados informaram que 12% dos centros têm um conselho externo na estrutura de governança.

A principal fonte de recursos é o Consórcio Pesquisa Café, seguido de FAPEMIG, recursos estaduais, Fapesp e CNPq.

2.6.4.2 Parceria Institucional em Pesquisa

Observou-se que 35% dos centros entrevistados atuam em parcerias na realização dos projetos de pesquisas. Segundo os entrevistados, as parcerias envolvem a coordenação dos projetos de pesquisa e publicação dos resultados, bem como a realização de reuniões presenciais ou virtuais para trocas de experiência.

O contato entre o pesquisador e os usuários da pesquisa ocorrem, principalmente, por meio de:

- Ensaaios experimentais instalados em propriedades de cafeicultores,
- E-mail, telefone, reuniões periódicas,
- Dias de campo,
- Reuniões técnicas,
- Informativos técnicos,
- Artigos científicos,
- Comunicações em congressos e simpósios,
- Projetos de extensão,
- Visitas,
- Palestras,
- Atendimentos individuais.

2.6.4.3 Atividade dos Pesquisadores

As linhas de pesquisa dos pesquisadores entrevistados estão representadas graficamente (Figura 2.6.12). Como pode ser observado, a principal área de atuação foi em “Manejo da lavoura”, seguida por “Colheita, pós-colheita e qualidade” e “Genética e melhoramento”.

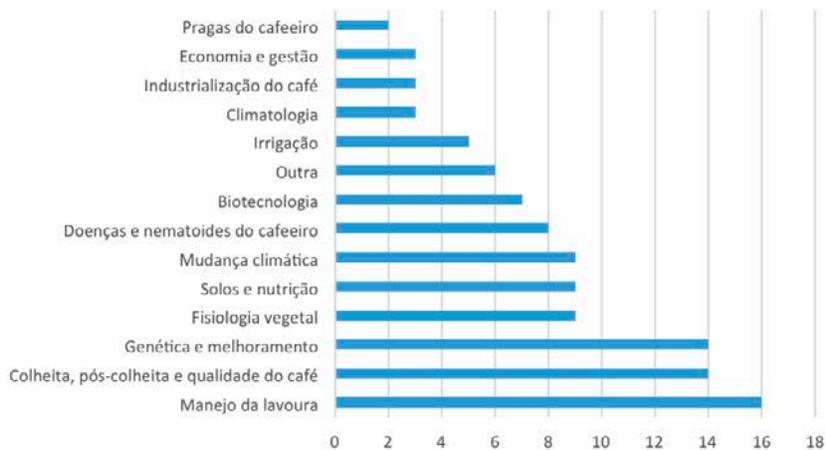


Figura nº 2.6.12. Temas de pesquisa dos entrevistados

Fonte: Dados do Estudo

Outras áreas de pesquisa também foram mencionadas pelos entrevistados, são elas:

- Difusão e comunicação de tecnologia
- Estudo de composição química; atividade biológica de constituintes de café
- Avaliação do ciclo de vida -ACV- estimativa e impactos ambientais
- Tolerância à seca e eficiência do uso de água
- Utilização da casca de café na alimentação de animais ruminantes
- Qualidade Sensorial

Dentre os entrevistados, 63% afirmaram que mantiveram o foco das linhas de pesquisas nos últimos 5 anos. Aquele que alteraram o foco das pesquisas citaram que a mudança foi para os temas relacionados abaixo:

- Relação clima e qualidade do produto final,
- 1-Estresses biótico, 2-Seleção clonal de cafeeiros Robustas com adequação de arquitetura para colheita semimecanizada,
- Aplicação do pensamento do ciclo de vida (método mais simples que a ACV) para melhorar o perfil ambiental de produtos diversos,
- Sensores espectrais, termais e de fluorescência na caracterização de genótipos para tolerância à seca,
- Maior foco em Mudanças Climáticas,

- Foco na qualidade da bebida do café,
- Agregar maior produção com qualidade e tolerância à seca,
- Maior foco na saúde do consumidor.

2.6.4.4 Descrição dos dois principais projetos de pesquisas em andamento

Os títulos dos projetos de pesquisa conduzidos pelos entrevistados estão relacionados no Anexo 2.3 desta pesquisa.

A origem dos recursos para o desenvolvimento das pesquisas foi principalmente o Consórcio Pesquisa Café (36%). Também foram citados CNPq, FAPEMIG, FAPES, FAPERJ, CAPES, UFV, empresas privadas, Forschungszentrum, RIO RURAL e CNA, conforme mostra a Figura 2.6.13.

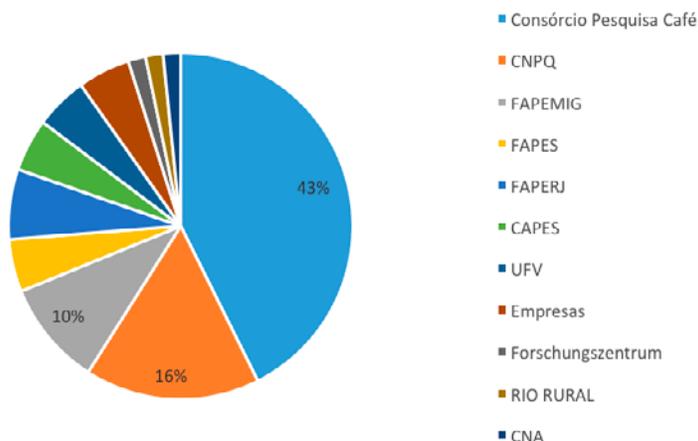


Figura nº 2.6.13. Origem dos recursos para o desenvolvimento das pesquisas citadas pelos pesquisadores

Fonte: Dados do Estudo

A duração dos projetos é em média de 4 anos, no entanto foram citados projetos que duram de 2 a 20 anos.

A principal forma de divulgação dos resultados foi a apresentação de artigos em congressos, seguida pela publicação de artigos científicos. A Figura 2.6.14 representa as opções citadas, que não são excludentes.

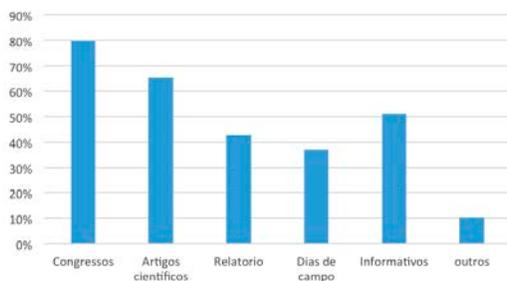


Figura nº 2.6.14. Principais formas de divulgação dos resultados das pesquisas

Fonte: Dados do Estudo

Além das alternativas propostas observou-se que a disseminação do conhecimento gerado ocorre via seminários, treinamentos, programas de rádio, exposição agropecuária, teses e dissertações, visitas técnicas, eventos acadêmicos e palestras. Dentre os entrevistados, 20% afirmaram ter havido interação com outros países na forma de parcerias e/ou publicações durante a realização destes projetos. As instituições parceiras citadas foram: Universidade de York, Canada; Universidade de Monash, Australia e Forschungszentrum (Alemanha).

2.6.4.5 Indicações de rede

A pergunta a respeito de quais centros de pesquisa são considerados fundamentais para a pesquisa de café serviu para levantar as percepções a respeito do conjunto da atividade em curso no Brasil. Os principais centros mencionados foram UFPA, EMBRAPA CAFÉ, INCAPER, EPAMIG, IAC e UFV.

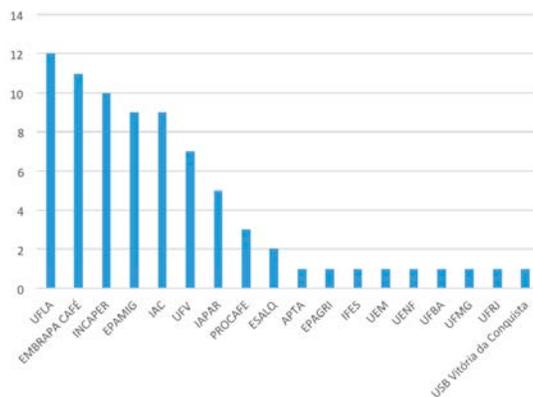


Figura nº 2.6.15. Centros de pesquisas citados como fundamentais para a pesquisa de café

Fonte: Dados do Estudo

Apesar da limitação de representatividade, os resultados mostraram-se alinhados com o que se viu no mapeamento das pesquisas, uma vez que as principais instituições identificadas também foram as mais citadas.

2.6.4.6 *Mudanças climáticas*

O tema da mudança climática foi considerado do interesse de estudos para 62% dos entrevistados. Foram citados estudos sobre:

- Climatologia.
- Melhoramento genético de cafeeiros voltado para a mitigação dos impactos causados pelas mudanças climáticas.
- Tolerância à seca.
- Estudos de avaliação do ciclo de vida – ACV, método que considera as mudanças climáticas como um dos impactos ambientais potenciais do sistema avaliado.
- Efeito alto carbono e seca.
- Avaliação fisiológica, crescimento e produção em Sistema Agroflorestal. Efeitos sobre trocas gasosas, fluorescência, qualidade física, química e sensorial de bebida; umidade do solo, temperatura e umidade do ar.
- Sistemas de manejo conservacionistas que contribuam com o aporte de carbono no solo e que permitam um melhor convívio de sistemas produtivos com eventos extremos, principalmente relacionados com o déficit hídrico.
- Absorção de Nitrogênio e atividade enzimática sob condições de estresse hídrico.

Como discutido em capítulos anteriores, observa-se que o tema das mudanças climáticas é relevante e tem motivado pesquisas em diversas áreas, centrais ou transversais ligadas por exemplo a melhoramento genético, nutrição, fisiologia vegetal, manejo, irrigação, entre outras.

2.6.5 Evolução dos temas do Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil durante o período de 2000 a 2015

De acordo com o levantamento realizado dos temas tratados no Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, realizados durante o período de 2000 a 2015, foram 28 os temas identificados:

1. Genética, melhoramento e biotecnologia
2. Aprimoramento dos sistemas de cultivo
3. Agroclimatologia e fisiologia

4. Agregação de qualidade ao café
5. Manejo de pragas e doenças dos cafeeiros
6. Transferência de tecnologia e comunicação
7. Melhoria dos processos de colheita e pós-colheita
8. Desenvolvimento econômico e social das regiões produtoras de café
9. Aperfeiçoamento dos processos industriais e novos produtos à base de café
10. Uso racional de água na cafeicultura
11. Mecanização do cultivo e da colheita do café em áreas planas e de montanhas
12. Benefícios do café à saúde humana
13. Organização do Conhecimento e da Documentação Cafeeira
14. Preservação Ambiental e Desenvolvimento Econômico e Social
15. Sistemas Agroecológicos ou Orgânicos
16. Usos Alternativos para Resíduos e Subprodutos do Café
17. Alternativas para Cafeicultura Familiar
18. Cafeicultura Irrigada
19. Diagnóstico e Informação para Formulação de Estratégias e Políticas
20. Riscos Físicos, Químicos e Biológicos à Cafeicultura
21. Otimização dos Sistemas de Cultivo
22. Ampliação da Base de Conhecimento
23. Biotecnologia Aplicada à Cadeia Agroindustrial do Café
24. Industrialização e Qualidade do Café
25. Manejo da Lavoura Cafeeira
26. Socioeconomia, Mercados e Qualidade Total na Cadeia do Café
27. Solos e Nutrição do Cafeeiro
28. Transferência e Difusão de Tecnologia

Ao longo dos anos 2000 a 2015, foram 9 as edições realizadas do Simpósio: 2000, 2001, 2003, 2005, 2007, 2009, 2011, 2013 e 2015. A Figura 2.6.16 apresenta os temas que estavam presentes na maior parte das edições (acima de 6), ou seja, os temas que quase sempre tiveram trabalhos apresentados nestas áreas, e o número de trabalhos apresentados:



Figura nº 2.6.16. Temas que apareceram em quase todas as edições do simpósio (acima de 6 edições)

Fonte: Dados do Estudo

A Figura 2.6.17, por sua vez demonstra um ranking realizado a partir do número de trabalhos apresentados, apontando os 10 temas que receberam o maior volume de trabalhos apresentados entre os anos de 2000 e 2015.



Figura nº 2.6.17. Ranking dos 10 principais temas de pesquisas do Simpósio de 2000 a 2015

Fonte: Dados do Estudo

No entanto, os temas que receberam o menor volume de trabalhos apresentados no Simpósio também estão ranqueados e identificados na Figura 2.6.18:



Figura nº 2.6.18. Ranking dos 10 temas de pesquisas menos tratados no Simpósio de 2000 a 2015

Fonte: Dados do Estudo

Em uma redução dos temas efetuada pelos autores, os 28 temas do Simpósio foram agrupados em 10 temas apresentados conforme a Tabela 2.6.1:

Tabela 2.6.1 – Temas do Simpósio agrupados em 10 grandes temas

1. Genética, melhoramento e biotecnologia	- Genética, melhoramento e biotecnologia - Biotecnologia Aplicada à Cadeia Agroindustrial do Café
2. Manejo da lavoura	- Aprimoramento dos sistemas de cultivo - Otimização dos Sistemas de Cultivo - Manejo da Lavoura Cafeeira
3. Fisiologia do cafeeiro e Climatologia	- Fisiologia do cafeeiro e Climatologia
4. Colheita, Pós Colheita e Qualidade do Café	- Agregação de qualidade ao café - Melhoria dos processos de colheita e pós-colheita - Mecanização do cultivo e da colheita do café em áreas planas e de montanhas
5. Pragas, doenças e nematoides do Cafeeiro	- Manejo de pragas e doenças dos cafeeiros - Riscos Físicos, Químicos e Biológicos à Cafeicultura
6. Economia e gestão	- Desenvolvimento econômico e social das regiões produtoras de café - Organização do Conhecimento e da Documentação Cafeeira - Preservação Ambiental e Desenvolvimento Econômico e Social - Usos Alternativos para Resíduos e Subprodutos do Café - Alternativas para Cafeicultura Familiar - Diagnóstico e Informação para Formulação de Estratégias e Políticas - Socioeconomia, Mercados e Qualidade Total na Cadeia do Café
7. Industrialização do café	- Aperfeiçoamento dos processos industriais e novos produtos à base de café - Industrialização e Qualidade do Café
8. Irrigação	- Uso racional de água na cafeicultura - Cafeicultura Irrigada
9. Solos e Nutrição	- Sistemas Agroecológicos ou Orgânicos - Solos e Nutrição do Cafeeiro
10. Outras (Tecnologia e Conhecimento)	- Transferência de tecnologia e comunicação - Benefícios do café à saúde humana - Ampliação da Base de Conhecimento - Transferência e Difusão de Tecnologia

Fonte: Dados do estudo

Desta maneira, o número de trabalhos distribuídos entre os dez grandes temas e *ranqueados* pelo volume de trabalhos apresentados ao longo dos anos 2000 a 2015, está apresentado conforme Figura 2.6.19:

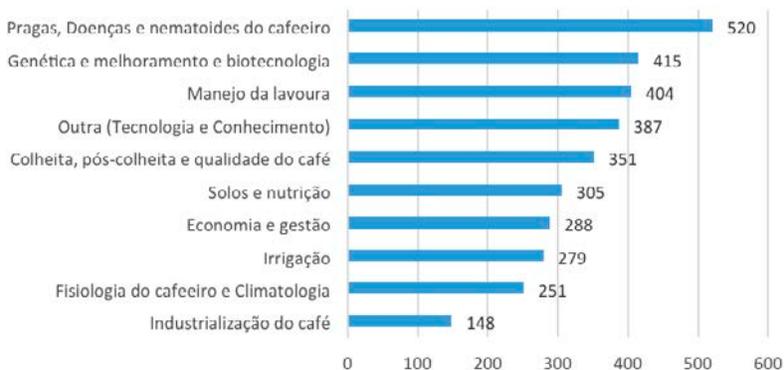


Figura nº 2.6.19. Ranking do volume de trabalhos apresentados por temas

Fonte: Dados do Estudo

2.6.6 Mapeamento e análise de redes existentes

Como parte dos objetivos deste estudo tem-se o mapeamento das redes existentes. Para tanto foi usado o software Ucinet. Considera-se as conexões entre pesquisadores a partir das publicações conjuntas. Os nós serão representados por pesquisadores individuais ou por centros de pesquisa em análises distintas, conforme demonstrado a seguir.

2.6.6.1 Mapeamento e análise de redes entre pesquisadores individuais

A análise das redes iniciar-se-á com a análise dos pesquisadores individuais identificados na amostra (471) com vínculo em um dos centros de pesquisa (88).

Após a inserção dos dados sobre as publicações conjuntas mapeadas no estudo foi gerado o mapa de conexões mostrado na Figura 2.6.20. O mapa contém:

Nós: pesquisadores identificados.

Vínculos: São as linhas entre os nós, ou seja, pelo menos uma publicação entre dois ou mais pesquisadores.

Os “nós” isolados à esquerda são aqueles pesquisadores que não identificam nenhuma conexão.

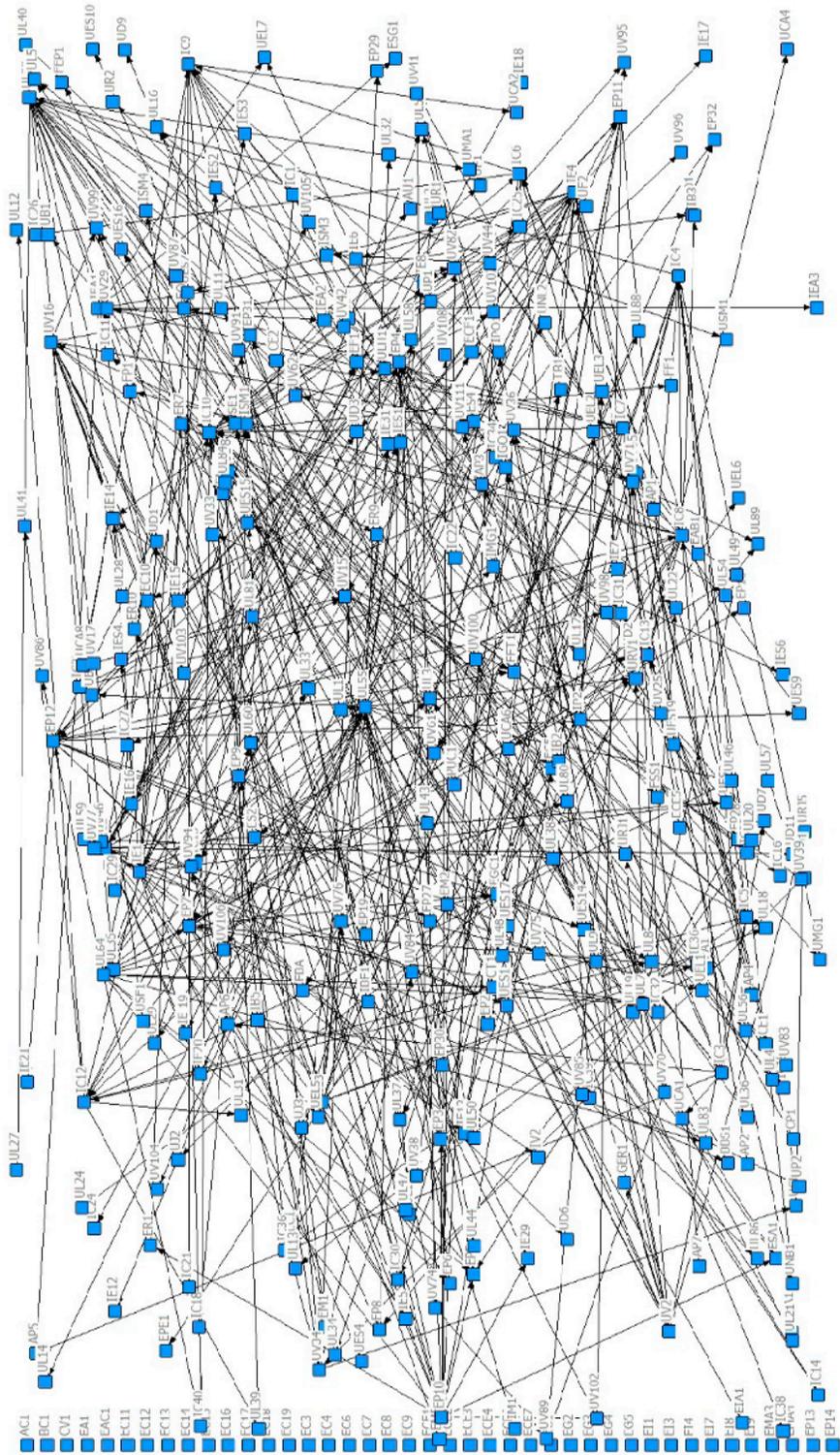


Figura nº 2.6.20. Mapa das redes identificadas

Fonte: Dados do estudo

Em um primeiro momento a quantidade de vínculos entre os “nós” pode confundir e dar ao leitor a impressão de uma rede densa em conexões entre os agentes. O método escolhido para mensurar a densidade da rede foi o grau de centralidade. Este é formado a partir do número de atores aos quais um pesquisador está diretamente ligado, logo, quanto maior o número de interações com outros pesquisadores, maior será o grau de centralidade.

A Tabela 2.6.2 revela os resultados de estatística descritiva do grau de centralidade para toda a rede, calculado pelo próprio software. Os dados chamam a atenção para o baixo grau de centralidade médio, 0,18%, que indica pouca atividade na forma de redes integradas de pesquisa. Por outro lado, a variância e o desvio padrão mostram que há dispersão em torno da média.

Tabela nº 2.6.2. Estatística descritiva quanto ao grau de centralização da rede completa

	Grau de saída	Grau de entrada	Grau de saída normalizado	Grau de entrada normalizado
Média	0.908	0.908	0.182	0.182
Desvio padrão	3.432	1.058	0.688	0.212
Variância	11.780	1.120	0.473	0.045
Mínimo	0.000	0.000	0.000	0.000
Máximo	23.000	6.000	4.609	1.202

Fonte: Dados do estudo

A dispersão em torno da média sinaliza que alguns pesquisadores possuem maior grau de interação, ou grau de centralidade, que outros. A Figura 2.6.21 revela mapa das redes com destaque para os pesquisadores que possuem maior grau de centralidade. De forma diferente que a figura anterior, nesta o tamanho do nó representa seu grau de centralidade (Quanto maior o nó, maior seu grau de interação).

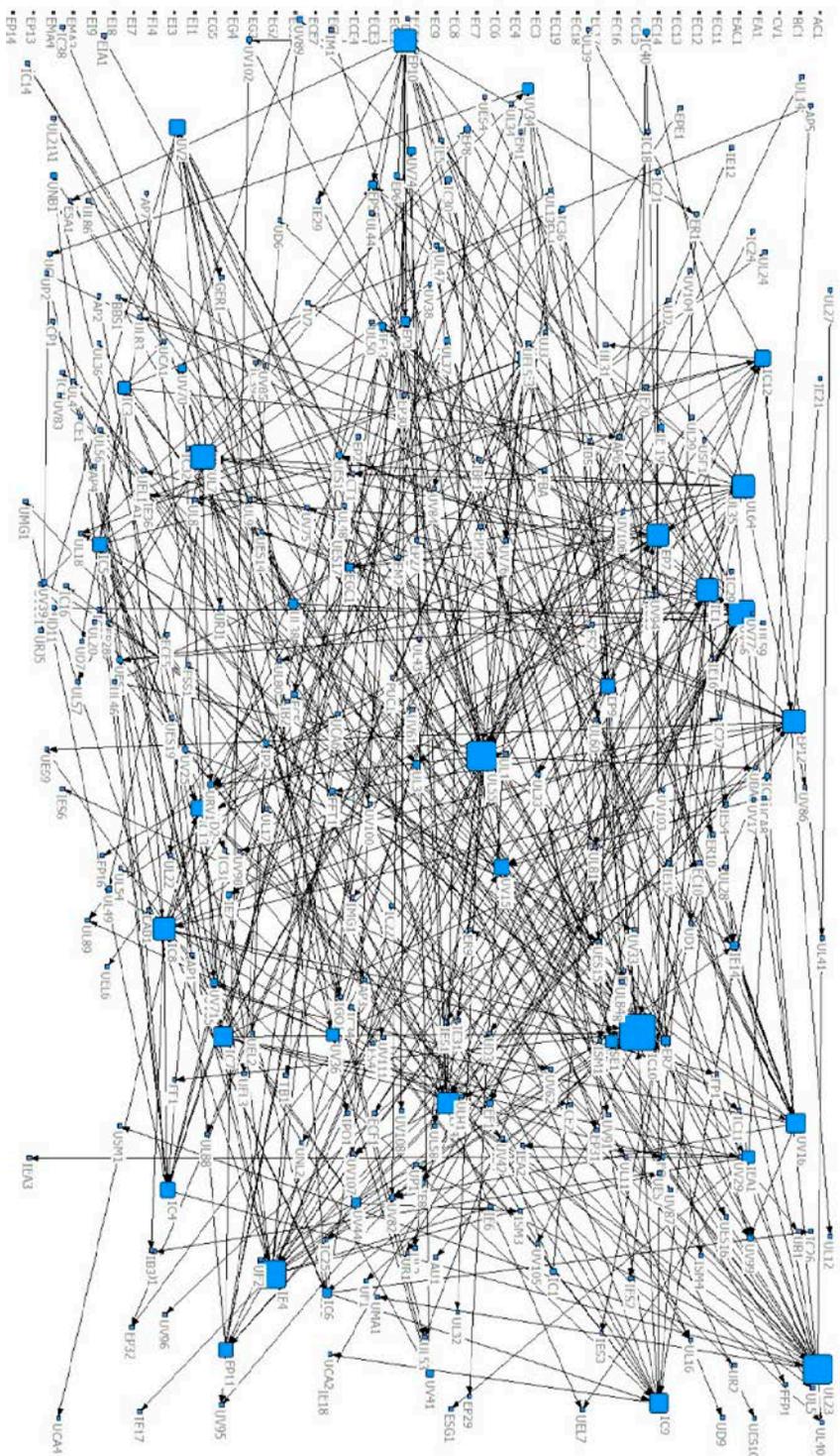


Figura nº 2.6.21. Mapa das redes identificadas com grau de centralidade dos 471 pesquisadores

Fonte: Dados do estudo

A partir dos resultados obtidos, e para facilitar a leitura, montou-se a Tabela 2.6.3 que traz os cinco pesquisadores com maior número de interações na amostra, ordenados pelo grau de centralização. O grau de saída mostra a soma de interações que o pesquisador tem com os outros e o grau de entrada revela a soma de interações que os outros têm com ele. Os graus de saída e entrada normalizados são a representação percentual dos mesmos. Um pesquisador do IAC representou o maior número de interações, seguido por pesquisadores do Incaper, UFLA e Embrapa Café.

Tabela nº 2.6.3. Dados do grau de centralização da rede completa

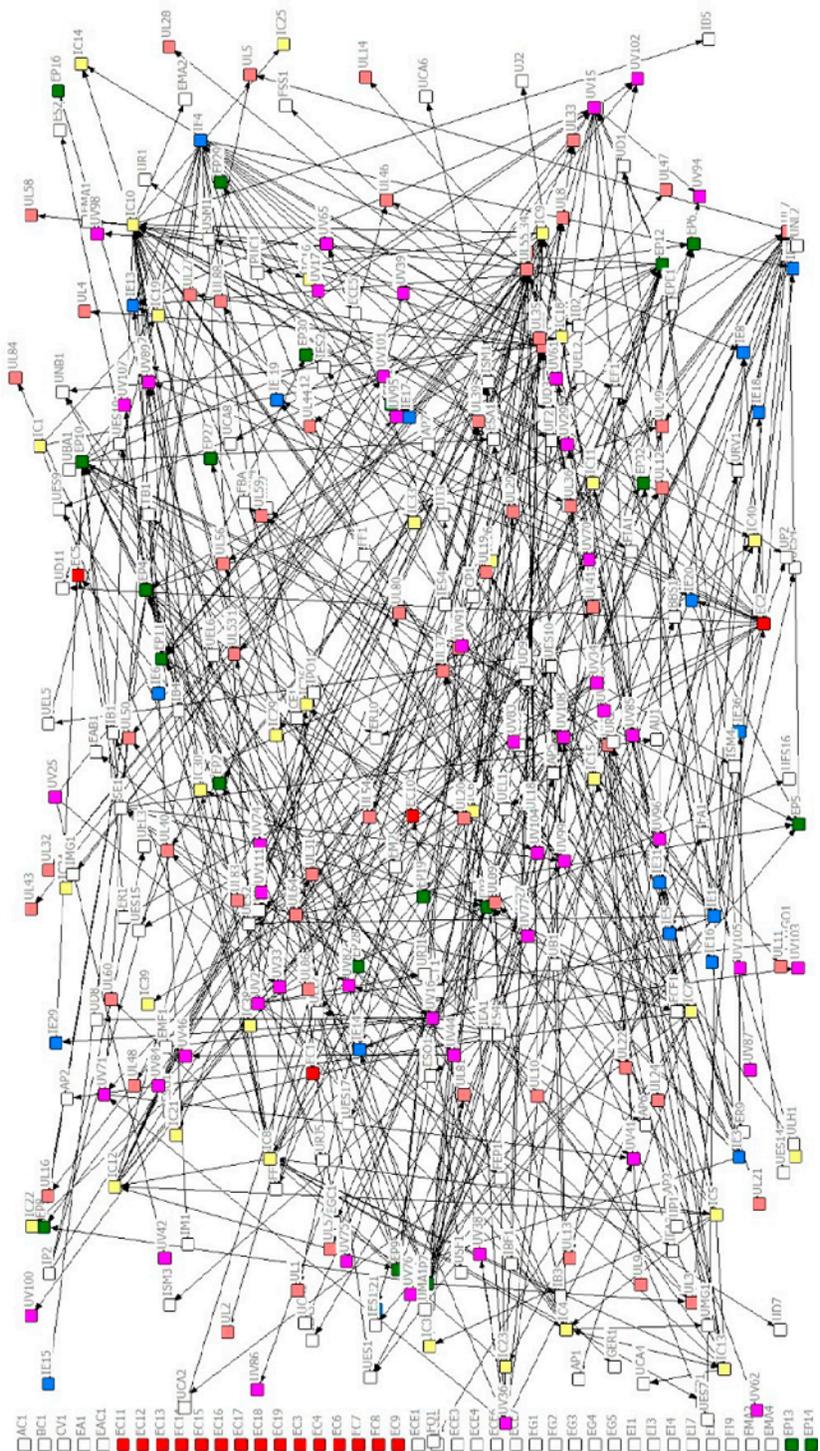
ID	Grau de saída	Grau de entrada	Grau de saída normalizado	Grau de entrada normalizado
IC10	23.000	6.000	4.609	1.202
IE4	22.000	1.000	4.409	0.200
UL23	22.000	2.000	4.409	0.401
UL55	21.000	3.000	4.208	0.601
EC2	19.000	2.000	3.808	0.401

Fonte: Dados do estudo

Nos mapas de interação mostrados até agora (6.20 e 6.21) não é possível distinguir de qual instituição cada pesquisador pertence, pois todos estão com a mesma cor. O mapa da Figura 2.6.22 foi gerado com o intuito de diferenciar a origem dos 471 pesquisadores.

Para facilitar a visualização, as cores identificam as seis instituições que apresentaram maior frequência na amostra: UFV, UFLA, IAC, EPAMIG, INCAPER E EMBRAPA CAFÉ. Para a confecção do mapa a instituição de origem foi incluída como um atributo, da seguinte forma:

1. Pesquisadores da UFV – cor lilás
2. Pesquisadores da UFLA – cor salmão
3. Pesquisadores do IAC – cor amarela
4. Pesquisadores do Incaper – cor azul
5. Pesquisadores da EPAMIG – cor verde
6. Pesquisadores da Embrapa café – cor vermelha
7. Pesquisadores das outras 82 instituições – cor branca



A Figura 2.6.23 se distingue da anterior (2.6.22) por representar seus nós de acordo com o grau de centralidade (Número de conexões). Nota-se que os pesquisadores em destaque são aqueles descritos na Tabela 2.6.2, por serem aqueles que apresentam o maior número de interações: IC10 em amarelo, IE4 em azul, UL 25, UL55 em salmão e EC2 em vermelho.

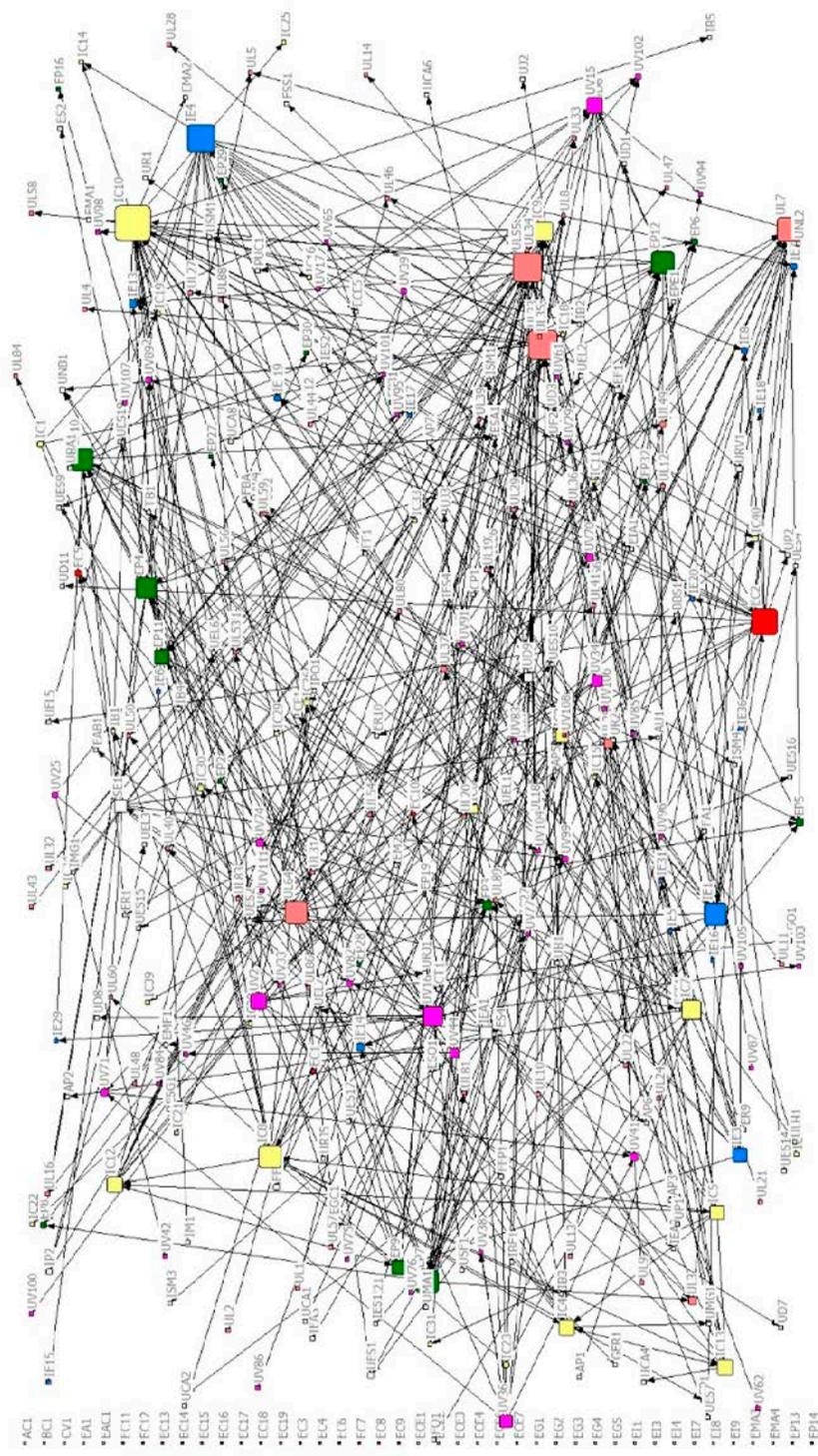


Figura nº 2.6.23. Mapa das redes identificadas dos pesquisadores com cores distinguindo suas instituições de origem (atributos) e grau de centralidade

Fonte: Dados do estudo

Mesmo com a diferenciação das cores, o mapa ainda se mostra confuso por mostrar todas as conexões identificadas dos 471 pesquisadores da amostra completa.

Como passo seguinte, a Figura 2.6.24 mostra os nós e conexões entre os pesquisadores das seis instituições com maior número de representantes na amostra. Ou seja, foram retirados os pesquisadores das outras 82 instituições. Neste caso a amostra passou a ter 275 observações.

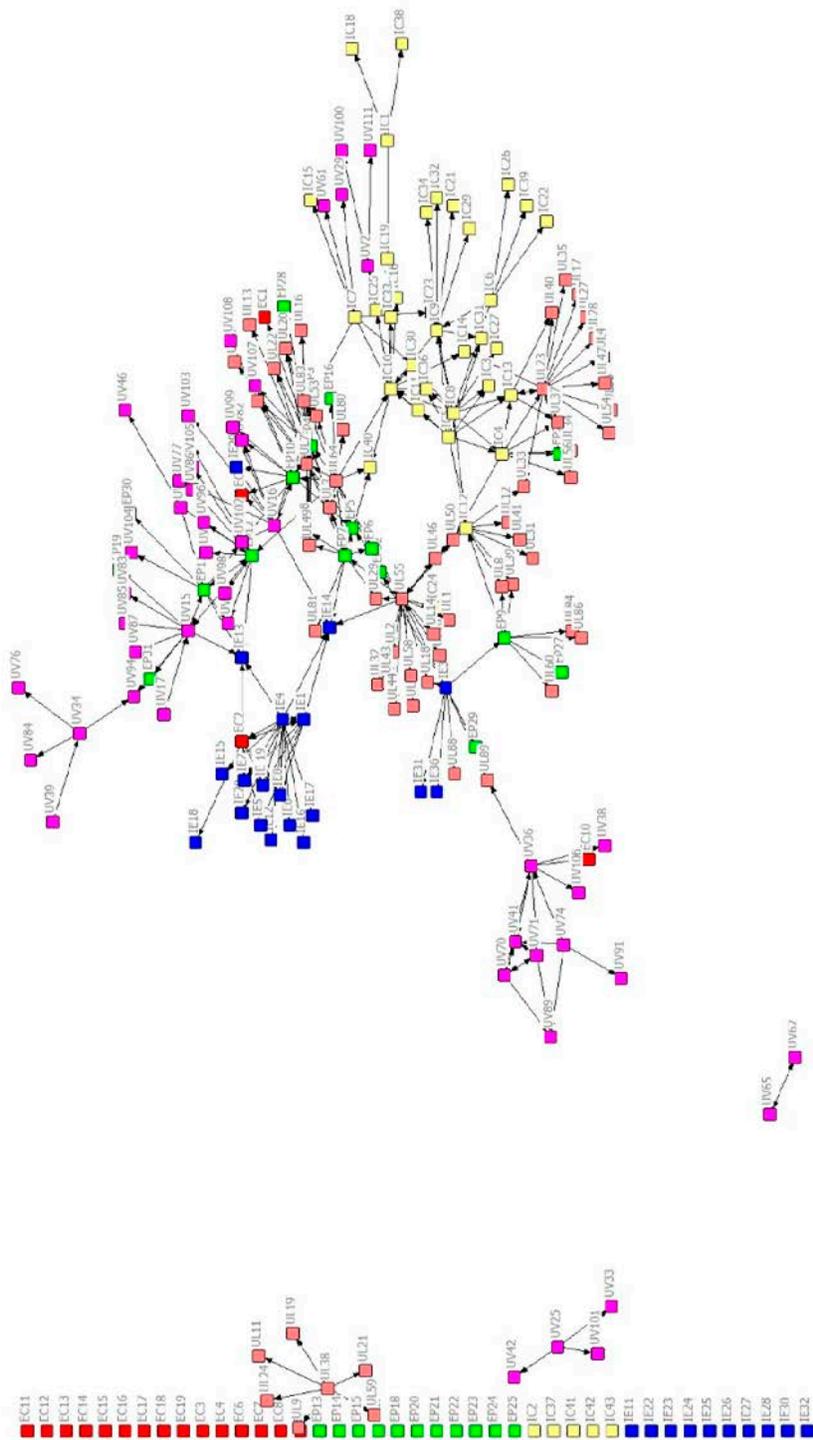


Figura nº 2.6.24. Mapa reduzido das redes com atributos (Instituições de origem)

Fonte: Dados do estudo

A Figura 2.6.24 revela portanto a interação entre os pesquisadores dos centros com maior frequência na amostra. Este mapa foi gerado com a intenção de observar se estes pesquisadores interagem principalmente com pesquisadores do seu próprio centro ou com outros, de outras instituições.

A Tabela 2.6.4 traz os a nova ordenação dos pesquisadores por grau de centralização, agora com a amostra reduzida para 275 observações.

Tabela nº 2.6.4. Dados do grau de centralização da rede reduzida (Pesquisadores das seis principais instituições)

ID	Grau de saída	Grau de entrada	Grau de saída normalizado	Grau de entrada normalizado
UL55	18.000	3.000	6.272	1.045
UL23	16.000	2.000	5.575	0.697
UL64	15.000	0.000	5.226	0.000
EP4	14.000	3.000	4.878	1.045
IE4	13.000	1.000	4.530	0.348

Fonte: Dados do estudo

Com a redução da amostra a partir da retirada de instituições com menor frequência, vê-se que o grau de centralidade foi modificado. Interessante observar que a UFLA passa a ter papel de destaque em número de conexões. É possível interpretar que estes pesquisadores apresentam maior interação com pesquisadores da mesma instituição e/ou com as outras 5 que continuam na amostra.

Tabela nº 2.6.5. Estatística descritiva quanto ao grau de centralização da rede reduzida

	Grau de saída	Grau de entrada	Grau de saída normalizado	Grau de entrada normalizado
Média	1.007	1.007	0.351	0.351
Desvio padrão	2.991	1.140	1.042	0.397
variância	8.944	1.299	1.086	0.158
Mínimo	0.000	0.000	0.000	0.000
Máximo	18.000	6.000	6.272	2.091

Fonte: Dados do estudo

A Tabela 2.6.5 traz os dados de estatística descritiva. Vê-se que o grau médio de centralização aumentou para 0,35%, principalmente porque foram retirados da amostra pesquisadores com pouca ou nenhuma interação. O próximo item os “nós” serão representados por instituições e não mais por pesquisadores, o que gerará um mapa indicativo de como os centros de pesquisa estão conectados.

2.6.6.2 Mapeamento e análise de redes entre centros de pesquisa

Após a análise das interações entre pesquisadores, o próximo passo será a análise do comportamento entre instituições. Nesta fase da análise são consideradas as relações entre os 88 centros de pesquisa.

O mapa de relações gerado (Figura 2.6.25) contém:

Nós: Centros de pesquisa identificados.

Vínculos: São as linhas entre os nós, ou seja, pelo menos uma publicação entre dois ou mais centros.

Os “nós” isolados à esquerda são aqueles centros que não identificam nenhuma conexão dos seus pesquisadores com os outros da amostra.

Importante ressaltar que este mapa não reflete as interações endógenas, apenas a interação entre instituições.

Da mesma forma que na primeira análise, o próximo passo foi a inserção de atributos para os nós para distingui-los visualmente por cores.

As cores identificam as seis instituições que apresentaram maior frequência na amostra, da seguinte forma:

1. UFV – cor lilás
2. UFLA – cor salmão
3. IAC – cor amarela
4. Incaper – cor azul
5. EPAMIG – cor verde
6. Embrapa café – cor vermelha
7. Outras 82 instituições – cor branca

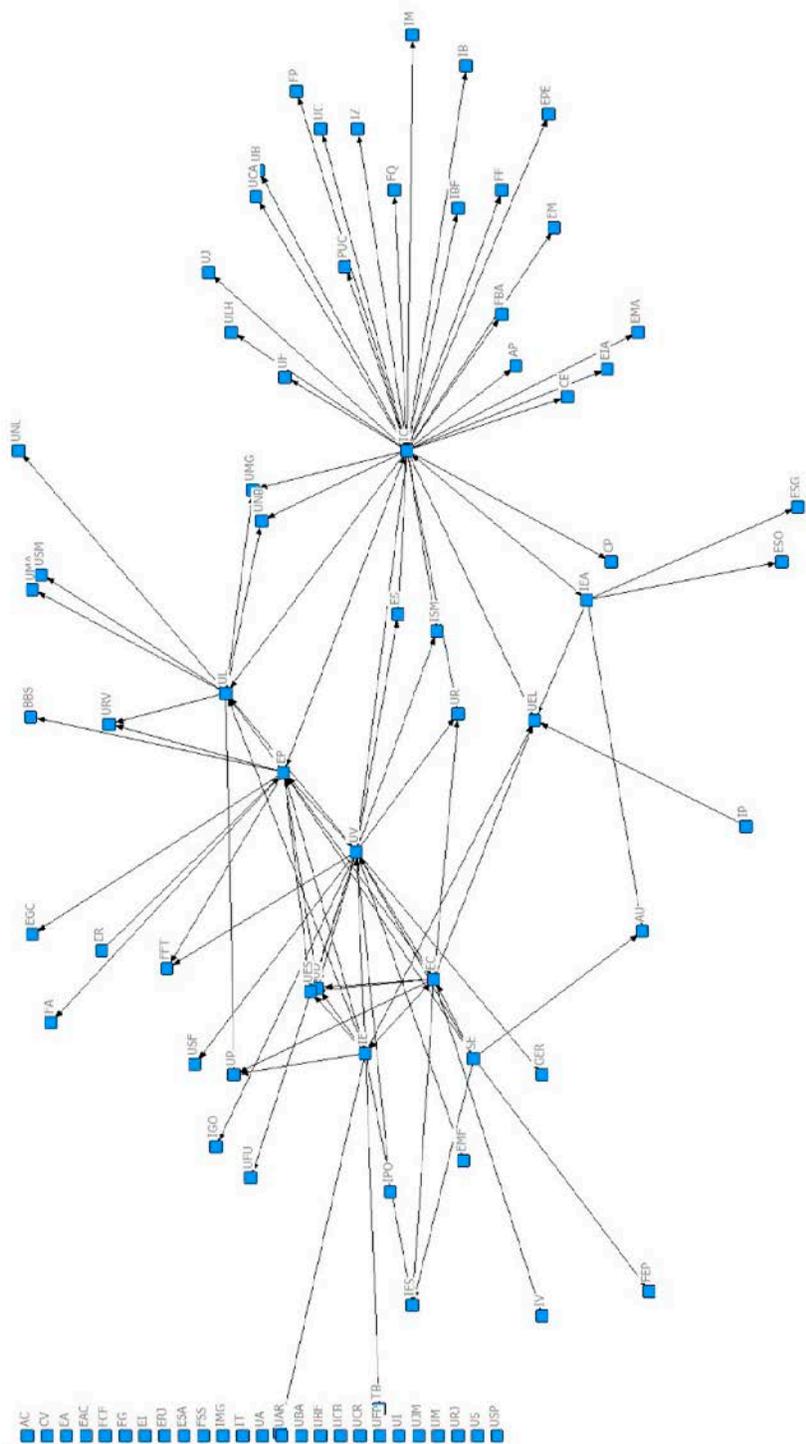


Figura nº 2.6.25. Mapa completo com instituições

Fonte: Dados do estudo

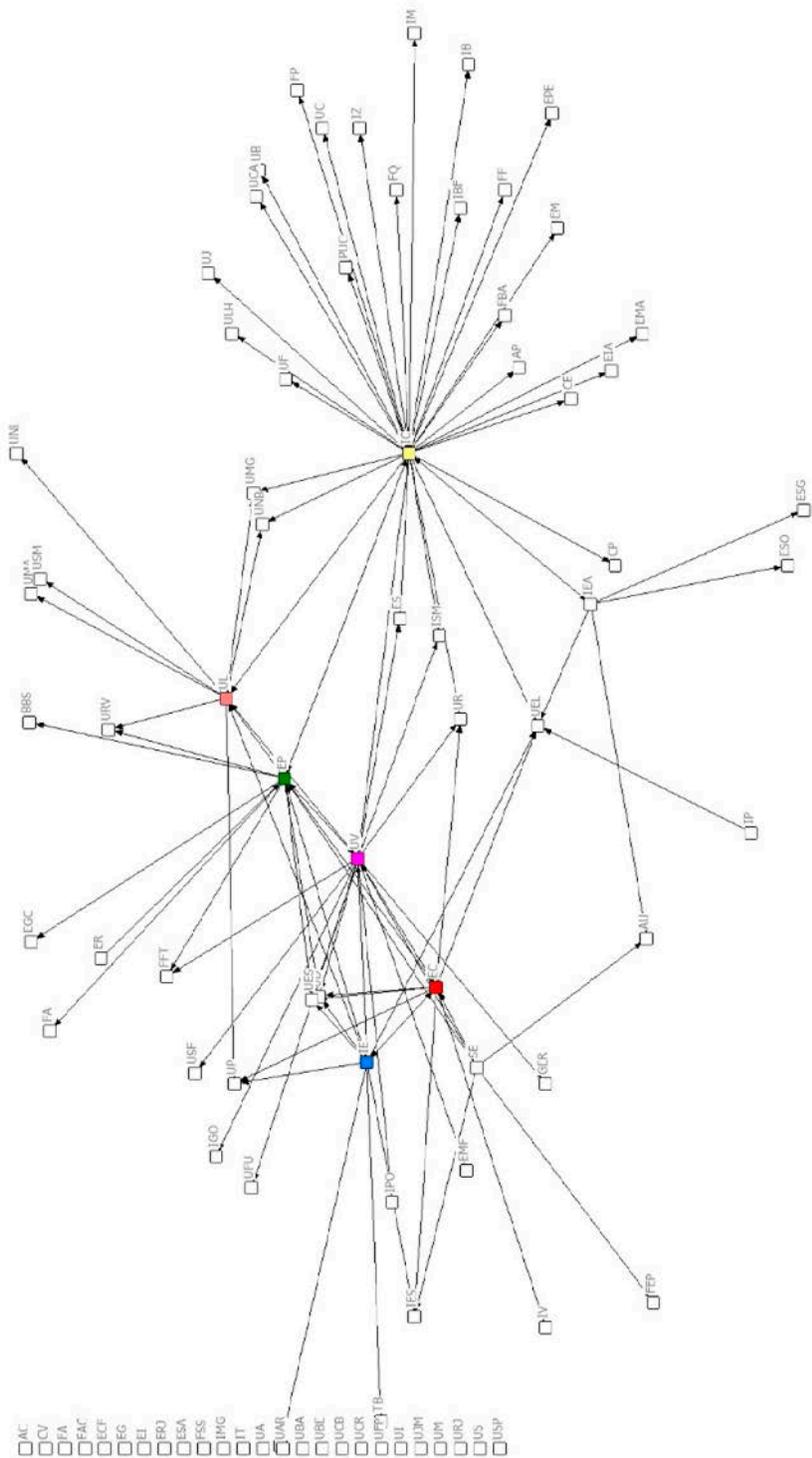


Figura nº 2.6.26. Mapa completo com instituições identificadas por cores

Fonte: Dados do estudo

Na Figura 2.6.26 é possível observar como algumas instituições interagem mais que outras, o que fica mais evidente quando os nós são diferenciados por seu grau de centralização (Figura 2.6.27).

Como esperado, quando ordenadas por seu grau de centralização, as seis principais instituições apresentam maior grau de interações. O destaque foi para o IAC, seguido por Universidade Federal de Viçosa e Epamig.

Tabela nº 2.6.6. Dados do grau de centralização da rede com instituições

ID	Grau de saída	Grau de entrada	Grau de saída normalizado	Grau de entrada normalizado
IC	32.000	2.000	36.782	2.299
UV	17.000	4.000	19.540	4.598
EP	12.000	5.000	13.793	5.747
IE	11.000	3.000	12.644	3.448
EC	8.000	4.000	9.195	4.598
UL	7.000	4.000	8.046	4.598

Fonte: Dados do estudo

A tabela 2.6.6 revela que o IAC possui 36% de interação com outras instituições, enquanto a UFPA possui 8%. Nesta última instituição a interação parece ser mais entre pesquisadores da própria instituição.

Já a Tabela 2.6.7 com estatística descritiva traz uma média de interações bem maior que no item anterior, quando foi considerada a interação do pesquisador. Nesta análise foram somadas todas as interações dos pesquisadores com pesquisadores de outras instituições. Mesmo assim a média foi de 1,3% o que indica baixa interação em publicações entre instituições. A variação em torno da média indica que há centros com interação bem maior que outros, como é o caso do IAC.

Tabela nº 2.6.7 Estatística descritiva quanto ao grau de centralização da rede com instituições

	Grau de saída	Grau de entrada	Grau de saída normalizado	Grau de entrada normalizado
Média	1.136	1.136	1.306	1.306
Desvio padrão	4.317	1.198	4.963	1.377
Variância	18.640	1.436	24.627	1.897
Mínimo	0.000	0.000	0.000	0.000
Máximo	32.000	5.000	36.782	5.747

Fonte: Dados do estudo

A partir destes resultados, o próximo e último capítulo trará as conclusões e sugestões de estratégias, público e privadas.

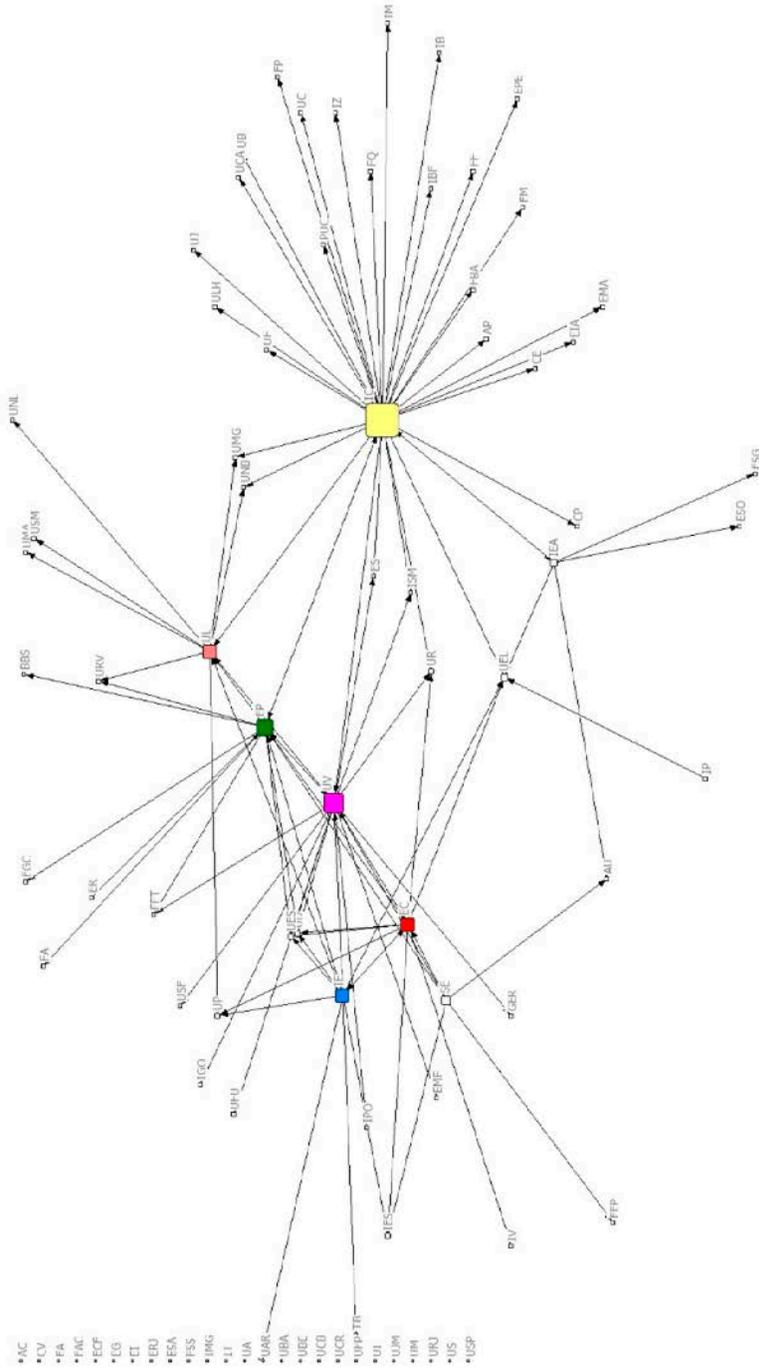


Figura nº 2.6.27. Mapa completo com instituições caracterizadas por cores e grau de centralidade

Fonte: Dados do estudo

2.7 Conclusões e Sugestões

A atividade de pesquisa agrícola é um dos pilares que contribuem para garantir a presença permanente do Brasil no cenário internacional do fornecimento de cafés de qualidade. Ao mesmo tempo que existem linhas de pesquisa tradicionais que devem ser mantidas, surgem novos desafios que implicam na abertura de novas linhas de pesquisa. Um exemplo de problema a ser enfrentado pela agricultura em geral e pela cafeicultura em particular é o tema das mudanças climáticas. Este tema foi o fator gerador da presente pesquisa, apontado pela alta gestão da illycaffè em 2016.

A equipe do PENSA-UDC Brasil iniciou o trabalho de mapeamento da pesquisa focalizando o tema escolhido e logo percebeu a inexistência de estudos que identificassem a atividade de pesquisa em café no país. Sem alterar o objetivo inicial resolvemos ampliar a análise promovendo um mapeamento das pesquisas realizadas no Brasil em café no período entre 2012 e 2017. Entendemos que este mapa nunca fora realizado antes e representa uma contribuição da illycaffè para os tomadores de decisão públicos e privados envolvidos com inovação no sistema agroindustrial do café.

Além, de promover um mapeamento, que por si já seria um esforço revelador a respeito dos caminhos da pesquisa, entendemos que seja importante adentrar por um aspecto crucial da organização da pesquisa. Levantamos a pergunta: Como os centros de conhecimento se conectam entre si para a concretização de planos integrados de pesquisa? Em tempos de escassez de recursos públicos ações de coordenação fina podem resultar em avanços reais, levam à melhor utilização dos equipamentos existentes, geram conhecimentos novos a partir de interfaces do conhecimento dos pesquisadores.

Os resultados levantam aspectos relevantes que podem ser debatidos pelas empresas, governos e instituições de pesquisa. Alguns dos aspectos mais relevantes foram os seguintes:

- Identificou-se, por meio do uso de um software especializado em mapeamento de redes, a existência de polos que concentram a atividade da pesquisa, cujos polos foram identificados tanto pelos líderes de pesquisa como pelas instituições.

- Por meio do software medimos o grau de conexão existente entre os centros especializados e o índice obtido indicou baixa conexão. Ou seja, existe amplo espaço para criar mecanismos de incentivo para a cooperação entre os centros especializados e entre os pesquisadores dedicados ao tema.

- A partir dos nomes dos pesquisadores os pontos focais mais destacados foram o Instituto Agrônômico de Campinas, o INCAPER e a Universidade Federal de Lavras. Esta última destacou-se pela existência de importante rede interna que

congrega esforços de pesquisa entre as unidades da própria Universidade. Esta observação indica um aspecto positivo, pois sabemos como é difícil promover ações de cooperação entre unidades especializadas dentro das universidades.

- A partir dos centros de conhecimento, o software revelou que grau de concentração das conexões se destaca para o Instituto Agrônomo de Campinas, a Universidade de Viçosa e a Empresa de Pesquisa Agrícola de Minas Gerais/EPAMIG.

- A partir das entrevistas presenciais identificamos a importância do Consórcio de Pesquisa em Café que tem a intenção de promover a ação coordenada da pesquisa. Entretanto em todas as entrevistas realizadas foram levantadas críticas que envolvem a operacionalização efetiva do sistema como uma rede. A liberação tardia dos recursos e a falta de sinalização de médio e longo prazos comprometem a eficiência do mecanismo existente. O Consórcio tem condições de tornar-se uma rede integrada de pesquisa, e para lograr tal objetivo merece uma revisão dos procedimentos de governança atualmente implantados.

- O estudo indicou ampla abrangência dos temas pesquisados relacionados ao sistema do café. A frequência maior foi marcada pelas atividades da pesquisa em genética e melhoramento e solos/nutrição. Entretanto os temas socioeconômicos, organizacionais, entre outros aparecem no levantamento realizado.

- Identificou-se uma diversidade de centros de conhecimento que demonstraram algum tipo de envolvimento com a pesquisa em café. Foram listados 88 centros de pesquisa, alguns dos quais não tradicionalmente envolvidos com o tema aplicado ao café. Este resultado sugere o potencial existente para, em caso de decisão estratégica do setor, mobilizar centros de conhecimento ou pesquisadores especialistas para atacar problemas prementes.

- O perfil dos temas abordados varia acentuadamente entre os centros observados. O IAC focaliza os esforços na Genética e Melhoramento enquanto a UFV e UFLA apresentam padrão mais diversificado da pesquisa.

- A pesquisa sobre o tema das mudanças climáticas foi observada em duas dimensões. Uma, mais ampla, focaliza os impactos do fenômeno sobre toda a atividade agrícola. Em menor grau, mas presente nos resultados, observou-se alguma preocupação focalizada na cultura do café.

De um modo geral, os resultados do presente estudo sugerem a existência de um potencial de pesquisa oculto no país. Ou seja, defendemos a posição de que se mecanismos de incentivo e de governança adequados forem implementados, a pesquisa voltada para o Sistema Agroindustrial do Café pode fazer emergir resultados mais vigorosos do que os que temos observado. Cabe aos gestores das políticas públicas de P&D, identificar mecanismos institucionais que ampliem as conexões entre os agentes ainda isolados para atuarem na forma de redes de pesquisa com finalidades, prazos e difusão dos conhecimentos gerados.

A quase ausência de conexões internacionais dos centros de pesquisa observados a partir da metodologia adotada, com base nas publicações dos pesquisadores, merece um olhar crítico. Da mesma forma, a quase ausência de interação com as empresas e o baixo índice de conexão entre os centros de conhecimento, merece um repensar da governança da pesquisa.

2.8 Anexos

Anexo 1 – Questionário

Questionário: A Pesquisa de suporte à Cafeicultura no Brasil: pavimentando o caminho do futuro

I – Identificação do Centro de Pesquisa

Nome:

Direção:

Diretor? () Sim () Não

Se Sim, continuar. Se Não ir para parte IV

Tem conselho externo? () Sim () Não

Se sim:

Número de pesquisadores ATIVOS:

Orçamento anual: () Até R\$ 200.000,00 () Até R\$ 500.000,00 () Até R\$ 1.000.000,00 () Acima de R\$ 1.000.000,00

Fontes de recursos: () Estado () Consórcio Café/ EMBRAPA () FAPESP () CNPQ () FAPEMIG Outra: _____

Localização:

Fundado em:

Histórico da pesquisa em café: quem, quando, linha do tempo

São publicados relatórios anuais sobre as atividades? () Sim () Não
Em caso afirmativo, estão disponíveis para consulta? () Sim () Não
Outra documentação?

II - Perfil dos Pesquisadores do Centro

Número de Pesquisadores: ____

Pesquisador(es) Líder(es):

1. Nome:

Contato: E-mail:

Tel.:

2. Nome:

Contato: E-mail:

Tel.:

3. Nome:

Contato: E-mail:

Tel.:

4. Nome:

Contato: E-mail:

Tel.:

III - Parceria Institucional em Pesquisa

Há parcerias institucionais para realização dos projetos de pesquisas?

() sim () não

Em caso afirmativo, por favor, responda as questões abaixo:

A parceria na pesquisa envolve:

() Coordenação conjunta dos projetos de pesquisas

() Definição conjunta do foco dos projetos de pesquisas

() publicação conjunta de artigos com resultados das pesquisas

() Divisão de recursos financeiros para pesquisa

() participação de pesquisadores no campo

() projetos ou planos de ação independentes

Tem financiamento conjunto: () sim () não

Se afirmativo, Qual o aporte conjunto de recursos?

São realizadas reuniões formais de acompanhamento do andamento dos projetos? () Sim () Não E informais? () Sim () Não

Há troca de informações presenciais ou virtuais? () Sim () Não

() nenhuma () 1 () até 5 () ate 10

Há contato entre o pesquisador e os usuários da pesquisa: () Sim () Não

Como?

Os pesquisadores deste centro atuam em outros centros/instituições ou órgãos parceiros de pesquisa? Se sim, quem e em quais centros:

IV. Atividade de Pesquisa do pesquisador

Linhas de pesquisa em café: (Por favor, marque as 5 principais em ordem de importância)

<input type="checkbox"/> Fisiologia do cafeeiro	<input type="checkbox"/> Mudança climática
<input type="checkbox"/> Climatologia	<input type="checkbox"/> Doenças e nematoides do cafeeiro
<input type="checkbox"/> Genética e melhoramento	<input type="checkbox"/> Industrialização do café
<input type="checkbox"/> Biotecnologia	<input type="checkbox"/> Manejo da lavoura
<input type="checkbox"/> Irrigação	<input type="checkbox"/> Pragas do cafeeiro
<input type="checkbox"/> Solos e nutrição	<input type="checkbox"/> Economia e gestão
<input type="checkbox"/> Colheita, pós-colheita e qualidade do café	<input type="checkbox"/> Outra: _____

Houve mudança no foco das linhas de pesquisas nos últimos 5 anos?

sim não

Se sim, qual foi a mudança?

Descrição dos dois principais projetos de pesquisas em andamento

Quantos são os projetos de pesquisas em andamento? _____

Projeto 1.

- | | |
|--|-------------------------|
| a) título: | e) origem dos recursos: |
| b) líder: | f) duração: |
| c) outros colaboradores/pesquisadores: | g) resumo do projeto: |
| d) instituições parceiras: | h) palavras chave: |

i) De quais formas os resultados têm sido divulgados?

- apresentação em Congressos
 publicação de artigo científico
 Dias de campo
 informativos técnicos
 Relatório de conclusão

Outro:

j) Houve publicação de artigos científicos?

Se sim, quantos (e quais) artigos publicados nos últimos 5 anos sobre este projeto:

k) Houve interação com outros países (parcerias, publicações): () sim () não .

Qual o tipo de interação?

Projeto 2.

a) título:

e) origem dos recursos:

b) líder:

f) duração:

c) outros colaboradores/pesquisadores:

g) resumo do projeto:

d) instituições parceiras:

h) palavras chave:

i) De quais formas os resultados tem sido divulgados?

() apresentação em Congressos

() publicação de artigo científico

() Dias de campo

()informativos técnicos

()Relatório de conclusão

Outro:

j) Houve publicação de artigos científicos?

Se sim, quantos (e quais) artigos publicados nos últimos 5 anos sobre este projeto:

k) Houve interação com outros países (parcerias, publicações): () sim () não .

Qual o tipo de interação?

V - Indicações de rede

Quais outros nomes você considera fundamentais para a pesquisa de café (centros e pesquisadores)

VI -Este centro efetua pesquisas relacionadas à mudança climática e seus efeitos? ()Sim ()Não

Anexo 2 – Instituições identificadas em ordem alfabética

Centros de pesquisa identificados	Sigla
Associação Cultural São Joao Bosco	AC
Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios	AP
Addis Ababa University, U.ADDIS ABABA, Etiópia.	AU
Barenbrug do Brasil Sementes Ltda	BBS
Centro de Energia Nuclear na Agricultura, CENA USP	CE
Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais, CNPEM	CP
Centro de Excelência do Café das Matas de Minas (Viçosa)	CV
Embrapa Agroindústria de Alimentos	EA
Embrapa Acre	EAC
Embrapa Café	EC
Embrapa Cerrados	ECE
Embrapa Centro Nacional de Pesquisa de Florestas	ECF
Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia	EG
Embrapa Gado de Corte	EGC
Embrapa Informática Agropecuária	EI
Embrapa Instrumentação Agropecuária	EIA
Embrapa – Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento e Avaliação de Impacto Ambiental, Fitopatologia Microbiologia	EM
Embrapa Meio Ambiente	EMA
Embrapa Mandioca e Fruticultura	EMF
Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – EPAMIG	EP
Embrapa, Centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste	EPE
Embrapa Rondônia	ER
Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro	ERJ
Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP	ES
Embrapa Semiárido	ESA
EMBRAPA Secretaria de Gestão e Desenvolvimento Institucional – SGI.	ESG
EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos	ESO
Fazenda Amizade Agropecuária LTDA, Campos Altos.	FA

Faculdade de Ensino Superior Santa Barbara	FBA
Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária	FEP
FACULDADE DE ENSINO SUPERIOR E FORMAÇÃO INTEGRAL - FAEF.	FF
Faculdade do Futuro -MG	FFT
Faculdade Pitágoras, Unidade Teixeira de Freitas / BA	FP
Faculdade de Quatro Marcos/MT	FQ
Fundação Educacional Comunitária de São Sebastião do do Paraíso	FSS
Max Planck Institut For Molecular Plant Physiology, Department Lothar Willmitzer, Central Metabolism Group, Alemanha	GER
Instituto Biológico	IB
Instituto de Botânica, Divisão de Fitotaxonomia	IBF
Instituto Agrônomo de Campinas – IAC	IC
Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – INCAPER	IE
Instituto de Economia Agrícola	IEA
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo	IES
Instituto Federal Goiano	IGO
Fundação de Apoio à Tecnologia Cafeeira – PROCAFE	PC
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais	IMG
Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR	IP
Instituto de Investigação Científica Tropical – Portugal	IPO
Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais	ISM
Instituto de Tecnologia de Alimentos – ITAL	IT
Universidade Federal do Paraná	UPA
Instituto de Zootecnia	IZ
Pontifícia Universidade Católica de Campinas	PUC
Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior – polo excelência florestal	SE
Tbio Soluções Biotecnológicas	TB
Universidade Federal de Alfenas	UA
Universidade Estadual Paulista – Unesp ARARAQUARA	UAR
Universidade Estadual Paulista – Unesp BOTUCATU	UB
Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias – Campus XXII.	UBA

Universidade de Uberaba	UBE
Centro Universitário Central Paulista, UNICEP	UC
Universidade Estadual de Campinas – Unicamp	UCA
Universidade Católica de Brasília	UCB
Universidad de Costa Rica, Centro para Investigaciones en Granos y Semillas.	UCR
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro	UD
Universidade Estadual de Londrina – UEL-	UEL
Universidade Federal do Espírito Santo – UFES	UES
Universidade de São Paulo, Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Departamento de Ciências Farmacêuticas	UF
Universidade Federal do Pampa, Câmpus Itaqui	UFP
Universidade Federal de Uberlândia	UFU
Universidade Federal de Itajuba	UI
Universidade Estadual Paulista – Unesp Jaboticabal	UJ
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri	UJM
Universidade Federal de Lavras – UFLA	UL
Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias	ULH
Universidade Federal de Minas Gerais	UM
Universidade Estadual de Maringá	UMA
Universidade do Estado de Mato Grosso	UMG
Universidade de Brasília	UNB
Centro Universitário de Lavras, UNILAVRAS	UNL
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	UP
Universidade Federal de Rondônia	UR
Universidade Federal do Rio de Janeiro	URJ
Universidade José do Rosário Vellano, Instituto de Ciências Agrárias, Faculdade de Agronomia.	URV
Universidade Federal do Rio Grande Do Sul	US
Universidade Federal do Vale do São Francisco	USF
Universidade Federal de Santa Maria	USM
Universidade de São Paulo	USP
Universidade Federal de Viçosa	UV

Anexo 3 – Títulos dos projetos de pesquisa conduzidos pelos entrevistados

Os títulos dos projetos de pesquisa conduzidos pelos entrevistados (Em ordem alfabética) são:

- Absorção e metabolismo de nitrogênio pelo cafeeiro
- Acompanhamento sistemático dos custos de produção de café
- Agricultura de Precisão na cafeicultura de montante
- Ampliação do monitoramento agrometeorológico, fenológico e fitossanitário para a cultura do café arábica no Estado de São Paulo
- Análise da qualidade café
- Armazenagem do café e impactos sobre a qualidade – embalagens
- Avaliação da dinâmica do Nitrogênio e da Água em Café de Alta Produtividade
- Avaliação e seleção adaptativa de clones de café conilon no Estado do Espírito Santo
- Caracterização de genótipos de café para tolerância à seca focando em qualidade
- Caracterização de propriedades cafeeiras com relação às boas práticas agrícolas
- Caracterização física, química e sensorial de materiais genéticos elites do programa de melhoramento genético de café
- Composição química e decomposição de resíduos vegetais de cobertura do solo cultivado com café no Cerrado
- Desenvolvimento de tecnologias para produção sustentável de mudas de *Coffea Canephora*
- Diversidade genética de cafeeiros e uso alternativo dos grãos
- Ecofisiologia de cafeeiros sob diferentes condições de radiação em sistema agroflorestal com macaúba e erythrina
- Efeito da Declividade na Capacidade de Suporte de Carga dos Solos – modelagem
- Efeito dos sistemas agroflorestais na qualidade do solo e na cultura do café conilon
- Efeito dos Sistemas de Controle de Plantas Invasoras no Manejo do Solo.
- Eficiência de sistemas de colheita mecanizada do café conilon no Estado do Espírito Santo
- Elucidação de aspectos moleculares e patogênicos da interação entre cafeeiro e *Colletotrichum* spp.
- Estratégias para o manejo integrado do Nematóide das Galhas do cafeeiro
- Estudo de metabolitos secundários do café: desenvolvimento de metodologia de análise, atividade biológica e transformação química

- Estudo metabólito de café arábica
- Estudos para mecanização da colheita em café Conilon
- Fixação e neutralização de carbono e outros serviços ecossistêmicos
- Hidrólise alcalina em casca de café para utilização em dietas de ruminantes
- Indicadores ambientais da produção de café em diferentes regiões cafeeiras do estado de São Paulo
- Mapeamento da Qualidade dos Cafés de Minas Gerais
- Melhoramento genético de café arábica para a região de montanhas do Estado do Espírito Santo
- Melhoramento genético de café arábica para qualidade de bebida e resistência a ferrugem
- Melhoramento genético de variedades de Conilon e Robusta visando qualidade de bebida e tolerância aos estresses bióticos e abióticos (código SEG)
- Melhoramento genético do cafeeiro arábica visando resistência à ferrugem e a outras
- Modelagem de arquitetura de cafeeiros arábica acoplada com funções fisiológicas em dois regimes hídricos e os seus impactos na composição química e qualidade de produto
- Monitoramento Agrometeorológico e Fenológico para o Café no Estado de São Paulo e inserção em sistema de informações
- Nutrição Mineral afetando a qualidade da bebida
- Processos de Certificação de Produtores de Café
- Produtividade e qualidade de café arábica em função de características químicas do solo e de variáveis ambientais
- Projeto Mantiqueira: genótipo, ambiente e processamento – efeitos na qualidade
- Protótipos para Metodologias de Avaliação de Qualidade em Café
- Rede Social do Café: comunicação e construção coletiva do conhecimento
- Seleção de cafeeiros resistentes aos principais agentes bióticos da cultura
- Sistemas de manejo de plantas e condução de lavouras de café nas fases de formação e produção no Estados do Espírito Santo, Rondônia e Bahia
- Sistemas de manejo de plantas e nas fases de formação e produção de lavouras de *Coffea canephora* no Estado do Espírito Santo
- Sombreamento de cafeeiros e processamento pós-colheita: influência sobre a qualidade física, química e sensorial de grãos de *Coffea arabica* L.
- Sustentabilidade da cafeicultura de montanha no Noroeste Fluminense
- Uso de fertilizantes com eficiências aumentadas

3. Estudos de caso sobre inovação na cafeicultura brasileira – 2016

Decio Zylbersztajn • Samuel Ribeiro Giordano

Christiane Leles Rezende de Vita • Caroline Gonçalves

3.1 Introdução a Respeito de Inovações na Agricultura: Inovação e adição de valor

Inovação é um processo continuado característico da vida em sociedade. Animais não inovam, agem por instinto, muito embora se possa observar algum tipo de lógica de eficiência nos mecanismos que lançam mão, por exemplo, para se alimentar e para se reproduzir. Mas foi a sociedade primitiva que gerou inovações que transformaram a vida de modo a gerar benefícios para o homem. Claude Lévi Strauss, no seu livro *O Cru e o Cozido*¹, analisa o uso do fogo a partir da mitologia das populações indígenas brasileiras. Certamente o uso do fogo, que permitiu a cocção da carne, foi uma inovação que gerou grande impacto a partir da facilitação da digestão dos alimentos proteicos. O aumento na eficiência digestiva diminuiu o tempo necessário para a coleta contínua, facilitando a árdua tarefa de conseguir alimento. O mesmo efeito ocorreu a partir da agricultura organizada que substituiu a coleta de alimentos, muito menos eficiente em termos do uso do tempo das populações.

Na agricultura moderna, os avanços da genética tradicional ocorreram inicialmente a partir da pura observação dos indivíduos mais aptos, com base na forma de seleção massal dos indivíduos mais produtivos, como possivelmente ocorreu com o milho na região de origem na América Central e México. A soma dos conhecimentos empíricos aos conhecimentos estruturados pela lógica científica, representam outro exemplo que levou ao avanço, primeiro da genética e do melhoramento clássico direcionado para a recombinação controlada dos genes em busca de indivíduos mais produtivos, gerando tecnologias como a dos

1 Lévi-Strauss, C. 1994. *O Cru e o Cozido: mitológicas*. Ed. Cosac Naify. 442 pp.

híbridos. Em outro momento, surgiu a biotecnologia que gerou impactos ao introduzir outros mecanismos para promover a recombinação genética direcionada para objetivos específicos.

Inovações ocorreram em diferentes campos do conhecimento, por vezes a partir da observação astuta dos agentes produtivos, outras vezes a partir do conhecimento científico. Inovações são observadas e incorporadas nas gerações de equipamentos agrícolas, nos insumos agrícolas, no processamento industrial dos alimentos, nas práticas agrícolas monitoradas por sensoriamento remoto, entre tantas outras. Existem inovações em produtos bem como em processos, cujo motor é a produção de valor para a sociedade, seja pela via da geração de um novo produto que substituirá os produtos existentes, seja pela melhoria dos processos de produção, tornando-os mais eficientes.

As inovações que afetam a agricultura podem se dar ao longo das cadeias produtivas, da indústria de insumos até a ponta do consumo. Novas formas de preparar alimentos, como bem demonstrou a introdução do sachê pela illycaffè abriu as perspectivas para o uso das cápsulas.

Fazer diferente, criar algo que não existe, gerar valor para o consumidor e para a sociedade, estas são as motivações para a geração e adoção de inovações. Cabe indagar, quais são os indutores do processo de inovação. Entre muitas explicações possíveis, identificamos duas vertentes principais, que não são excludentes. A inovação como uma resposta aos preços e a inovação como resposta a mudanças institucionais.

Inovação induzida pelos preços: farta literatura produzida nos anos 70 e 80 demonstram o papel dos preços como indutor de mudanças tecnológicas. Se não houver falhas no funcionamento dos mercados, espera-se que os preços reflitam a escassez relativa de determinado fator de produção, gerando incentivos para que a pesquisa desenvolva alternativas que economizem o uso do fator escasso. A mecanização em regiões com escassez de mão de obra, ou a intensificação do uso de fertilizantes em regiões com escassez de solos para expansão da produção de alimentos, bem representam este mecanismo. Os preços podem sinalizar tanto a escolha de determinada tecnologia por parte do agricultor, como, em mais largo prazo, o próprio direcionamento dos avanços tecnológicos na direção da economia do uso do fator escasso. Um bom exemplo seriam as linhas de pesquisa de variedades de plantas tolerantes a stress hídrico.

Inovação como resposta a mudanças institucionais: há que se considerar que, muito frequentemente, os mercados falham e os preços não refletem a escassez dos fatores. O exemplo clássico são os problemas ambientais gerados a partir das, assim chamadas, externalidades negativas não capturadas pelos mercados. Neste caso existem duas vertentes de soluções. A primeira sugere que as partes envolvidas possam negociar buscando alternativas para internalizar os

custos não capturados pelos mercados. A segunda, quando a primeira não tem sucesso, demanda a intervenção regulatória. O exemplo do meio ambiente é esclarecedor. A legislação de muitos países pode impedir a adoção de determinadas tecnologias, ou mesmo limitar o uso da terra para a agricultura, como ocorre no Brasil com o Código Florestal. Neste caso, o processo de inovação responde no sentido de identificar alternativas para as imposições legais. Tal processo, mesmo não tendo sido induzido pelos preços, pode ser induzido pelas restrições institucionais impostas pela legislação.

Por muitos anos discutiu-se a inovação apenas sob a ótica da agricultura, como setor desconexo dos demais setores da economia. Existe um ganho de visão quando adotamos a perspectiva sistêmica para analisar a inovação na agricultura. É o que discutiremos a seguir.

INOVAÇÕES NOS SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS

A análise dos Sistemas Agroindustriais (SAGs) tem sido adotada com vantagens para o estudo de fenômenos afeitos à agricultura. Proposta inicialmente nos anos 60 para explorar as relações da agricultura com outros setores, esta visão foi ampliada nos anos 90 para estudar o papel das organizações e os arranjos contratuais entre firmas ao longo das cadeias agroindustriais. A representação do SAG pode ser vista na Figura 3.1.



Figura 3.1 – Representação do Sistema Agroindustrial-SAG

A proposição de interesse para o presente estudo pode ser formulada a partir do conceito original de SAG. Goldberg define como sendo o conjunto das operações interligadas entre as indústrias de insumos e equipamentos, agricultura, processamento, distribuição, chegando aos consumidores finais de alimentos, fibras e bioenergia. Esta proposta, surgida em Harvard nos anos 60 sugere que a agricultura não pode ser estudada sem considerar os demais setores aos quais está conectada.

Se focalizarmos os processos de inovação na agricultura, podemos gerar proposições relevantes para a compreensão do seu funcionamento, com base na visão sistêmica, a saber:

- Inovações podem ocorrer nos processos bem como nos produtos oferecidos para o mercado.
- Inovações podem ocorrer no âmbito das formas de organização que conectam produtores-processadores-distribuidores, ao mercado, ou seja, dos fatores de produção aos consumidores finais.
- Mudanças e inovações organizacionais foram negligenciadas por muito tempo entre os estudiosos da agricultura.
- Inovações que ocorram no consumo, na indústria de processamento dos alimentos, na indústria de equipamentos, podem induzir ajustes na agricultura. Ou seja, o processo de inovação é interdependente e envolve simultaneamente os diferentes setores.
- Inovações na agricultura podem ser induzidas por inovações ocorridas nas indústrias de insumos que são adotados pela agricultura. Esta é uma forma passiva de inovação, na qual a agricultura recebe a alternativa da indústria.
- A agricultura recebe incentivos para inovar a partir de mecanismos tradicionais, segundo os quais a inovação é gerada nos centros de pesquisa e seguem via extensão rural na direção dos agricultores.
- De modo alternativo, a agricultura atua também em conjunto com as instituições de pesquisa nos processos de co-inovação, segundo o qual os produtores, individualmente ou em grupo, interagem com as instituições de pesquisa na geração e difusão das inovações.

Existe um importante processo de inovação local, que neste estudo chamaremos de “microinovações”, que ocorre dentro da atividade agrícola, e que é influenciado pela competência – pelo nível educacional – dos produtores e que são pouco reconhecidos. As mudanças induzidas a partir dos novos conceitos de consumo induzem a indústria a buscar ou gerar inovações que atendam tais requerimentos. Os agricultores atuam cotidianamente resolvendo problemas a partir da prática, da troca de informações, da experimentação mesmo que não apoiada por métodos científicos. A presença deste processo será trabalhada nos estudos de caso que compõem a presente pesquisa.

As inovações são interdependentes, conforme mencionamos. A título de exemplo podemos citar o uso de tecnologia de informação trazendo informações online para os consumidores, ou o uso de cápsulas no preparo de café espresso. O processo de rastreabilidade exige conexões estruturadas entre produtores, processadores e supermercados, o que expõe a necessidade de adequação tecnológica ao longo de todo o SAG. Na fase de processamento industrial as preo-

cupações com o equilíbrio entre escala e garantias de qualidade e da adequação social e ambiental sugerem mecanismos de controle interligados que podem exigir mudanças tecnológicas em todas as fases.

O CASO DA AGRICULTURA

O setor agrícola, em larga medida, sofre os efeitos de inovações geradas fora do seu domínio. Em muitos casos, o agricultor deve escolher entre alternativas de pacotes de insumos que lhes são ofertados pelas indústrias. As cooperativas e as indústrias processadoras mais atentas representam importante mecanismo seletivo para o apoio aos agricultores na escolha entre os pacotes tecnológicos alternativos. Esta forma de organização horizontal é, por si, uma inovação relevante para os produtores agrícolas ampliarem a eficiência da escolha. Da mesma forma, os requerimentos das indústrias exigentes em termos de qualidade dos produtos agrícolas, representam um incentivo forte para eventual adequação tecnológica. Indústrias mais avançadas, como exemplifica a *illycaffè*, oferecem suporte aos agricultores no processo de adequação tecnológica no sentido de melhorar a qualidade do produto.

O processo menos estudado é o da microinovação. A soma do conhecimento angariado ao longo do tempo, por vezes concentrado no produtor agrícola, por vezes presente nas rotinas por ele desenvolvidas dentro da propriedade, representam um fator gerador de conhecimento útil e gerador de valor.

ESTUDOS DE CASOS DESENVOLVIDOS

A inovação é central para a sobrevivência e avanço dos sistemas agroindustriais modernos. Sejam aquelas originadas no setor de insumos, sejam aquelas motivadas pela indústria de processamento, sejam aquelas oriundas da estrutura de pesquisa que envolve universidades e institutos, ou ainda, aquelas desenvolvidas nas propriedades rurais.

O processo de inovação não pode ser ignorado. Essa é a motivação central do presente documento. Por ter um contato próximo com cafeicultores, a *illycaffè* tem uma condição única de valorizar e divulgar o que tem sido produzido no campo. Esta ação representa potencialmente adição de valor no relacionamento com o produtor.

Este documento é composto por dez estudos de casos, sendo sete estudos de caso de produtores de café de qualidade considerados inovadores nas regiões do Sul de Minas, Cerrado Mineiro, Matas de Minas e Espírito Santo, dois estu-

dos de caso de ações coletivas, um sobre o Projeto Educampo e o outro sobre a Denominação de Origem do Cerrado Mineiro e um derradeiro estudo de caso focalizando uma instituição geradora de conhecimento, a Universidade Federal de Lavras. Cada caso identifica elementos significativos para o aprendizado e variados aspectos de inovação na cafeicultura.

3.2 Estudo de caso

Fazenda da Serra/Botelhos-Sul de Minas Gerais

“Eu quero viver dos ganhos que obtenho com a produção do café. Não faço conta que as empresas produtoras de equipamentos venham aqui e copiem aquilo que desejarem. Quem quiser, que use. Para mim vale o reconhecimento.”

MÁRIO FERRARI, cafeicultor inovador.

O Inovador Mário Ferrari

Em meados dos anos 90 a desregulamentação dos preços agrícolas introduziu incentivos para a produção de cafés de qualidade. Alguns produtores de café enfrentaram o desafio de produzir cafés especiais. A região do Sul de Minas tem características conhecidas de solo e clima que, nos anos 90 a colocava como uma área potencial para a cafeicultura diferenciada. Ao mesmo tempo eram reconhecidos os obstáculos que distinguem o Sul de Minas das demais regiões de produção no Brasil. A produção de café precisava inovar para resolver dois problemas. O primeiro, a predominância da topografia irregular que dificulta os tratamentos culturais, de modo particular a operação de colheita. O segundo, o custo da mão de obra em uma região com acentuado grau de industrialização como o Sul de Minas Gerais. Estes desafios persistem até os dias de hoje.

Em 1995, um encontro casual produziu um efeito que impactaria positivamente os custos de produção do café no Sul de Minas. Em uma visita rotineira à Cooperativa de Guaxupé, o Engenheiro Agrônomo Mário Ferrari, produtor do município de Botelhos, encontrou-se com o seu amigo, Dr. Isaac Ferreira Leite, então Presidente da COOXUPÉ, cooperativa líder global na produção e exportação de café. Dr. Isaac era engenheiro e os laços de família o levaram à região de Guaxupé, onde fincou raiz. Em 1995, ao retornar de uma viagem à Itália, trouxe uma derriçadeira manual utilizada na colheita das oliveiras. A sua ideia era

adaptá-la para a colheita do café, atacando os dois problemas apontados, o da mecanização em região acidentada e o do custo da mão de obra. O manejo do equipamento permitiria o seu uso em áreas montanhosas com impactos positivos sobre a produtividade do trabalhador na operação de colheita. O Dr. Isaac era observador e presenciou na Itália a colheita das azeitonas realizada por um número pequeno de trabalhadores com a ajuda do equipamento manual, cujo porte permitia que um trabalhador o manejasse sem dificuldades.



Figura 3.2.1: “Café” (1940) – Cândido Portinari

Fonte: Acervo digital Projeto Portinari

No encontro com o Engenheiro Agrônomo Mário Ferrari, o Dr. Isaac apresentou-lhe o equipamento e apontou para um problema. Aquela ferramenta não era adequada para o café pelo fato da planta ter uma característica mais delicada do que a oliveira. Precisaria sofrer adaptações. Mário Ferrari gostou do desafio e perguntou.

– *Dr. Isaac, posso levar o equipamento comigo e fazer algumas alterações lá na minha oficina mecânica na Fazenda da Serra em Botelhos?*

O Dr. Isaac sabia da engenhosidade e da dedicação do seu amigo de longa data. Deste encontro nasceu o protótipo de derriçadeira para café adaptado por

Mário Ferrari em sua oficina modelo situada na Fazenda da Serra da Família Ferrari. O equipamento logo recebeu o nome de “mãozinha” por ter na extremidade um conjunto de hastes que são chamadas de “dedos”. Este fato marcou uma longa história de microinovações feitas por este produtor do Sul de Minas, quase todas centradas na construção, adequação e melhoria de equipamentos para a produção e processamento do café.

Histórico da propriedade

A família de Mário Ferrari veio da Itália em meados do século XIX e desde então dedicou-se à produção de café, portanto são quatro gerações de produtores. O avô - João José Ferrari, o pai - Antonio Ferrari Sobrinho, tal qual Mário Ferrari, eram cafeicultores. As atividades da fazenda são conduzidas com a ajuda de Andrea Ferrari e Alberto Ferrari, os filhos de Mário Ferrari e da esposa Sirlei Ferrari. A nova geração permanece na atividade. Localizados no município de Botelhos os primeiros membros da família vivenciaram a entrada do café no Sul de Minas vindo da região de Ribeirão Preto. A cafeicultura no Sul de Minas instalou-se inicialmente nas áreas baixas da região da Serra da Mantiqueira. Ao longo do tempo abraçou novas áreas, incluindo o município de Botelhos, conforme pode ser observado na Tabela 3.2.1.

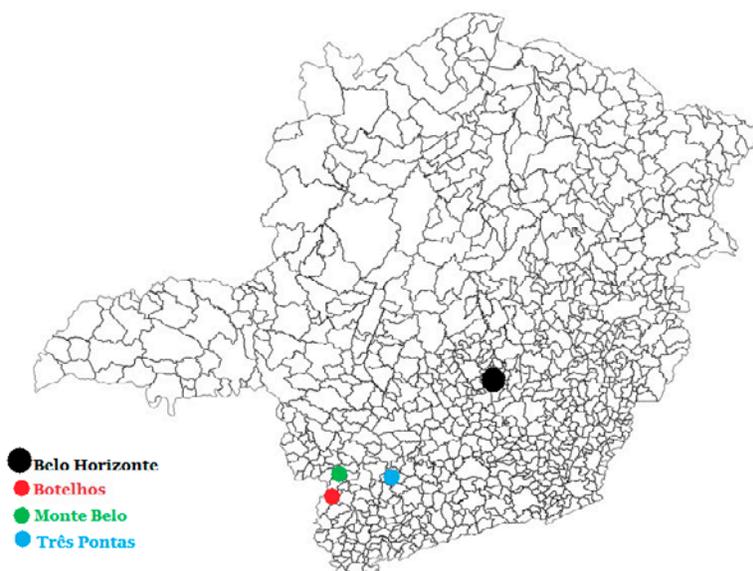


Figura 3.2.2. Mapa da região

Tabela 3.2.1: Produção de Café no município de Botelhos

Dados Café em grãos (2014)	Botelhos	Minas Gerais	Brasil
Estabelecimentos – mais de 50 pés de café Arábica (unidades)**	577	104.939	199.492
Estabelecimentos – mais de 50 pés de café Canephora (unidades)**	-	8.488	87.350
Café Arábica – Quantidade produzida (toneladas)	8.161	1.346.517	2.012.172
Café Arábica – Valor da produção (mil reais)	56.033	9.301.169	12.726.052
Café Arábica – Área plantada (hectares)	4.690	995.621	1.550.112
Café Arábica – Rendimento médio (kg/hec)	1.740	1.352	1.298
Café Canephora – Quantidade produzida (toneladas)	-	17.892	791.898
Café Canephora – Valor da produção (mil reais)	-	67.669	2.957.870
Café Canephora – Área colhida (hectares)	-	13.469	452.039
Café Canephora – Rendimento médio (kg/hec)	-	1.328	1.751

** Dados disponíveis apenas para o ano de 2006 pelo Censo Agropecuário. Fonte: Produção Agrícola Municipal (2014). IBGE.

O produtor Mário Ferrari traz no sobrenome a sugestiva marca que denota o interesse pela mecânica. Além do nome, o interesse por mecânica o fazia pensar em cursar engenharia. O problema é que o curso o levaria para longe da atividade de produção na fazenda. Por não desejar deixar a agricultura, o jovem Mário Ferrari resolveu fazer o curso de técnico agrícola na Escola de Pinhal e posteriormente cursou Agronomia na Faculdade de Machado. Ao conhecimento prático de mecânica Mário Ferrari associou a formação como Engenheiro Agrônomo, que aplicou na atividade de produção na fazenda. Nunca mais parou de realizar projetos de adaptação e melhoria de equipamentos. O que o move são as dificuldades que ele tenta contornar ao menor custo, não raro dando uma segunda vida a alguma parte de equipamentos que de outra forma viraria sucata.

O Engenheiro Agrônomo Mário Ferrari carrega o interesse pela solução de problemas, interesse que se manifesta em um foco absoluto na atividade produtora e nos detalhes que passam despercebidos ao olhar comum. A sua preocupação central é: “O que pode ser melhorado aqui? ”

A produção de café da família Ferrari é feita em 250 ha de terras próprias e um pouco em terra arrendada, fato pouco comum em atividades agrícolas perenes. As áreas de produção estão localizadas na região que compreende os municípios de Botelhos, Caconde e Cabo Verde. A produção anual é, em média, de 10 mil sacas de café verde, apresenta estrutura de 25 a 30 funcionários permanentes, ou seja, um para cada 10 hectares de produção. A família atua diretamente nas operações de produção e gestão da atividade.

Para as operações de colheita, por demandar intenso uso de trabalho, utiliza mão de obra externa contratada na região. Para tanto, oferece as condições legais exigidas aos trabalhadores, que são transportados todos os dias para o seu destino de origem, evitando os investimentos em alojamentos que são exigidos no caso dos funcionários permanecerem na propriedade. Parte da topografia da propriedade é levemente acidentada com 10 a 15% de declividade, permitindo a mecanização dos tratos culturais e a adoção de colheitadeira mecânica em 40% da área. A maior parte da área excede esta declividade, se beneficiando da derriçadeira. Os solos tendem a ser profundos e com boa fertilidade original e o regime hídrico é de 1500-1600 mm ao ano. A pluviosidade, em anos típicos, tem distribuição compatível com as exigências do café.

Os desafios enfrentados

A produção de dez mil sacas ao ano pode significar uma renda adequada caso os custos sejam devidamente controlados. A qualidade do café é suscetível aos tratos e condições observadas durante a maturação do grão e, de modo particular, a partir da colheita, o que implica em controlar cada fase das atividades de pós-colheita. Portanto carecem de especial cuidado as operações de secagem, armazenamento e processamento em condições apropriadas. O regime de chuvas da região nem sempre permite contar com a secagem natural, o que implica na realização de investimentos em equipamentos adequados e na produção do café despulpado. A depender do ano 30 a 40% da produção passa por secagem ao sol.

Ainda que exista no Brasil uma indústria especializada em equipamentos para a cafeicultura, segundo o Agrônomo Mário Ferrari, nem sempre alguns detalhes importantes estão contemplados nos produtos de linha. O olhar do Engenheiro Agrônomo Mário Ferrari questiona continuamente quais as adaptações que podem melhorar a performance. Assim, seja na reutilização de sucata, transformada em ferramentas úteis, seja nas adaptações de equipamentos de linha, manifesta-se o caráter inovador de Mário Ferrari.



Figuras 3.2.3 e 3.2.4: Fotos da oficina mecânica

Particularidades das inovações

Uma visita normal à Fazenda da Serra começa e termina na oficina mecânica, local onde se pode observar as ferramentas, organizadas em bancadas feitas em madeira em estado de conservação impecável (ver fotos acima). No fundo da oficina existe um almoxarifado com peças sobressalentes organizadas em prateleiras como livros em uma biblioteca bem catalogada. Chama a atenção a limpeza quase asséptica e os móveis bem desenhados, todos produzidos por Mário Ferrari na marcenaria onde trabalha aos domingos. Afirmou o Engenheiro Agrônomo:

- O trabalho na marcenaria é o meu passatempo de final de semana. É lá onde eu produzo móveis, carretas, carrocerias e alguns equipamentos como as tulhas.



Figura 3.2.5: Serraria do Sr. Mário Ferrari

Se a lavoura é a área importante por excelência, percebe-se que ali, na oficina mecânica ficam o coração das inovações da fazenda, e o coração de Mário Ferrari, tamanho o cuidado refletido no local. O envolvimento familiar chama a atenção. As visitas são acompanhadas pela esposa Sirlei e pela filha Andrea, futura Engenheira Agrônoma. Durante a visita feita, o filho Alberto cuidava da limpeza da colheitadeira de café por ele manejada, pois a operação de colheita nas áreas mais planas pode ser antecipada na safra daquele ano de 2016. Nos acompanhava o técnico Valdeci, especialista em operações pós-colheita que é também administrador de empresas experiente. Foi ele quem nos relatou.

- Pois é, o Sr. Ferrari quase não sai da propriedade, não anda de avião, não gosta de ir a bancos e não tem sábado ou domingo. Quer ver ele ficar feliz? Deixe um problema para ser resolvido na sua oficina mecânica, ou na sua marcenaria.

As inovações

Algumas das inovações desenvolvidas pelo Engenheiro Agrônomo Mário Ferrari serão descritas a seguir, menos com o intuito de detalhar os aspectos técnicos e mais no sentido de chamar a atenção para a busca de soluções inovadoras.

a) O caso da derriçadeira foi o primeiro que chamou a atenção.

Segundo o produtor, o resultado econômico da adaptação do equipamento permitiu o aumento do rendimento de um trabalhador, atacando a veia jugular do problema dos custos na operação de colheita. Assim, o principal fator gerador de custos para o café de montanha pode ser controlado. Nos 250 hectares da propriedade um funcionário com a derriçadeira substituiu 4 funcionários durante a fase de colheita, recebendo salários atrativos, compatíveis com o mercado.



Figura 3.2.6: Derriçadeira

Segundo o modelo que predomina na região, cada funcionário é proprietário da derriçadeira, o que permite alocar eficientemente os incentivos para o cuidado do equipamento. Ou seja, a tecnologia ajudou a continuidade da atividade de produção de café em condições competitivas e gerou demanda por mão de obra remunerada a salários de mercado. A alternativa possivelmente seria o deslocamento da atividade cafeeira para outras regiões.

A derriçadeira tem como estrutura básica uma vassoura, a mãozinha, com hastes vibratórias, ou dedos, que é passada pelos ramos do café carregados com os grãos. A vibração é gerada por um motor costal que permite o trabalho contínuo com esforço controlado pelo operador.

Perguntado se houve, em algum momento, o interesse em solicitar uma patente derivada do equipamento original, o que seria possível na legislação brasileira, a resposta do Mário Ferrari foi surpreendente e se repetiu nas demais inovações que pudemos conhecer. Afirmou o Engenheiro Agrônomo Ferrari:

- Eu quero viver dos ganhos que obtenho com a produção do café. Não faço conta que as empresas produtoras de equipamentos venham aqui e copiem aquilo que desejarem. Quem quiser, que use. Para mim vale o reconhecimento.

O pensamento de Mário Ferrari sugere que ele é pioneiro do conceito de “inovação aberta”² no Brasil.

A inovação difundiu-se rapidamente por toda a região produtora do Sul de Minas permitindo a permanência da atividade a custos competitivos.

b) Vassourão para o Terreiro

O Vassourão surgiu entre os anos de 2009 a 2011 e foi desenvolvido com o intuito de mover o café no terreiro diminuindo a intensidade do uso de mão de obra durante o processo de secagem do café, que exige movimentação contínua do produto no terreiro de modo a promover a secagem homogênea. A contínua movimentação do café no terreiro na fase de secagem ao sol é uma prática importante que afeta a qualidade. O objetivo a ser atingido é promover uma secagem homogênea, entretanto para a movimentação do produto exige-se intenso uso de mão de obra.

2 INOVAÇÃO ABERTA, ou em inglês, open innovation, é um termo criado por Henry Chesbrough (2003) na Universidade de Berkeley, para as indústrias e organizações que promovem ideias, pensamentos, processos e pesquisas abertos, a fim de melhorar o desenvolvimento de seus produtos, prover melhores serviços para seus clientes, aumentar a eficiência e reforçar o valor agregado. A inovação aberta é um paradigma que assume que as organizações podem e devem usar ideias internas e externas, assim como caminhos internos e externos para o mercado.



Figura 3.2.7: Vassourão

Mário Ferrari pensou e desenvolveu um “vassourão” de 2,20 metros que pode ser acoplado ao trator. O equipamento de concepção simples funcionou bem e permitiu que o padrão de qualidade da secagem em terreiro fosse mantido homogêneo. O vassourão tem uma lâmina que entra em contato com o produto, que pode ser feita de diferentes materiais sendo trocada à medida em que ocorre o desgaste. A ideia difundiu-se e inovações similares foram identificadas na mesma época na Zona da Mata, tal como relatada no boletim Café Point de 26/10/2009.

O Engenheiro Agrônomo Mário Ferrari mencionou a dificuldade que teve para convencer a indústria de equipamentos a desenvolver um protótipo. Atualmente o equipamento está disponível em linha e existem vários tipos no mercado, produzidos por mais de uma empresa. Certamente o caso relatado demonstra que o problema de uma atividade específica percebida pelos produtores gerou esforços nas propriedades para encontrar a solução. A difusão decorreu motivada pelo interesse dos produtores e da indústria, que percebeu o potencial de mercado para a inovação. Não houve menção a eventual participação das Universidades e centros de pesquisa. Um simples motor acoplado ao ventilador foi idealizado pelo produtor.

c) Abanação do Café.

A operação de abanação do café é retratada por diferentes pintores brasileiros, o que tornou conhecida a imagem do trabalhador jogando o produto para o ar

com a ajuda de uma peneira. A separação das impurezas provenientes da operação de colheita antecede o processamento, seja para a produção do café por secagem natural, seja para a produção do café despulpado ou o despulpado e lavado.



Figura 3.2.8: Abanação forçada

O que se observa na propriedade de Mário Ferrari é a simples utilização de uma ventilação forçada na entrada do produto na moega de recepção do café que chega da lavoura. O fluxo de ar remove considerável parcela das partículas que não sejam os grãos de café. Trata-se de um sistema de limpeza via aeração que remove folhas, gravetos e ciscos diversos permitindo que apenas café chegue ao secador. Pela pilha de rejeitos ao lado do aerador percebe-se a eficácia da operação. No caso de Mário Ferrari o equipamento foi desenvolvido localmente.

d) Aeração Forçada.

O processo ao qual o café é submetido pode implicar na permanência do grão em diferentes silos de armazenagem. O produtor percebeu que a homogeneidade da umidade no grão traria benefícios para manter a qualidade do produto final. Mário Ferrari pensou em duas melhorias. Primeiro manter o produto circulando automaticamente realimentando o secador sem o uso de mão de obra. Segundo, um fluxo de ar frio injetado no silo de café, de modo a homogeneizar a umidade do produto em estoque. Equipamentos para esta operação foram desenvolvidos pelas indústrias permitindo tornar esta atividade rotineira.



Figura 3.2.9: Aerador

e) Um Jipe feito em casa.

Qualquer motor, um eixo, um chassi, podem receber vida nas mãos do Agrônomo Mário Ferrari. O melhor exemplo, mas não o único, é o carro-jipe feito em casa, capaz de subir em qualquer terreno com segurança, economia e até certo estilo. Visitantes já deram ofertas pelo estranho veículo, mas Ferrari não vende. Quem quiser, que copie, afirma o produtor. O caso do Jipe é representativo de um conjunto de pequenos equipamentos feitos na propriedade, reutilizando partes de máquinas que teriam o destino de sucata. A habilidade mecânica, organização e inventividade demonstram o potencial das microinovações em uma atividade de produção. A soma destas microinovações gera um resultado de difícil medição, mas que parece ser significativo.



Figuras 3.2.10 e 3.2.11: Jipe. “Sucata velha”

MICROINOVAÇÃO Segundo Josh Linkner em artigo publicado na revista Forbes em 18 de janeiro de 2016, a maior parte do progresso advém de pequenas mudanças criativas que, somadas, resultam em impactos importantes. Exemplos como uma nova forma de conduzir uma reunião de vendas, o redesenho do layout de uma loja, uma nova forma de conduzir uma entrevista por um jornalista, uma nova maneira de receber uma reclamação de um cliente, um novo item no menu de um restaurante.

Ensinamentos do caso

O número de pequenas soluções que pudemos observar é significativo. Pequenos ajustes na recepção do café, uma declividade mais ou menos acentuada no terreiro, tudo contribui para melhorar a produtividade e reduzir os custos. Enquanto outros produtores recorrem às empresas de equipamentos, Mário Ferrari utiliza a competência única para cuidar das necessidades na sua propriedade.

Os problemas reais enfrentados pelos produtores no dia a dia representam incentivos para ações inovadoras. As operações mão de obra intensivas em condições de escassez de oferta de trabalho são o eixo indutor das ações do produtor Mário Ferrari.

Os produtores que atuam em uma mesma região podem encontrar soluções diferentes para os problemas enfrentados. As competências que cada produtor traz na bagagem fazem com que cada um descubra meios diferentes para lidar com problemas semelhantes. Mário Ferrari tem características particulares que nem sempre são encontradas na mesma proporção em outros produtores.

Merecem destaque dois aspectos: a dedicação ao trabalho e o talento para a mecânica. A dedicação ao trabalho é representada pela permanência do produtor na propriedade onde ele reside e exerce as suas atividades. O seu lazer, como a marcenaria, está associado ao seu espírito produtivista. O talento para a mecânica significa um diferencial de competência que permite que as pequenas inovações desenvolvidas reflitam em custos menores. Não ter que contratar serviços especializados para reparos mecânicos, para a construção de silos de madeira, para pequenos reparos que fazem parte do cotidiano da produção, representam uma margem adicional que este empresário recolhe ao longo da sua atividade.

Quanto ao processo de geração da inovação e da sua difusão, o caso nos apresenta pontos relevantes para ponderar. Na fase de geração da inovação, Mário Ferrari não contou com o apoio de instituições de pesquisa. Ainda que alguns dos equipamentos desenvolvidos tenham sido aperfeiçoados em centros de

pesquisa ou em indústrias, aparentemente Mário Ferrari encontrou soluções de modo isolado.

A difusão do conhecimento gerado pode ser considerada como peculiar do caso em foco. O inovador não criou obstáculos para a difusão e nem pretende colher frutos do eventual resultado comercial. Prefere ser uma vitrine, gosta de ser visitado e de ver as suas ideias ganharem interessados. Talvez seja um bom exemplo para o debate das chamadas inovações abertas.

Olhando para o futuro cabem algumas considerações. O perfil dos filhos do casal Ferrari sugere que os jovens têm laços fortes com a atividade agrícola. As preocupações com a evasão dos jovens da atividade agrícola buscando o engajamento em outras atividades econômicas é real e merece ser discutida. Ao conhecer a família de Mário Ferrari, o envolvimento da sua esposa e filhos com a atividade produtiva podem apontar para outra direção. Ou seja, existem desafios na atividade agrícola que demandam espírito empreendedor, inovador e novas maneiras de ver o campo. Talvez este caso nos motive a pensar em como se pode instigar novas gerações a permanecer no campo com o mesmo grau de motivação que teria um jovem na cidade. Seja em termos de renda, em termos de desafios e na busca de novos horizontes para a atividade produtiva.

Finalmente, o caso sugere a necessidade de estudos que focalizem os impactos das microinovações. Aquelas que ocorrem a partir da experiência cotidiana, inventividade e capacidade de resolver problemas. Cada uma é pequena, mas o conjunto gera impactos que merecem ser melhor estudados.

Anexos – Figuras



Figura 3.2.12: Café em Botelhos



Figura 3.2.13: Terreiro com café e secadores.



Figura 3.2.14: Café no terreiro



Figura 3.2.15: Lavagem do café



Figura 3.2.16: Caminhão Sucata



Figura 3.2.17: Caminhão Sucata

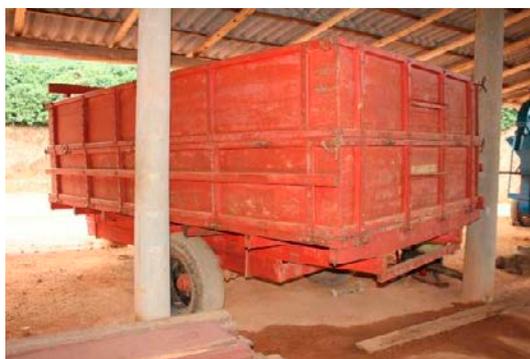


Figura 3.2.18: Carreta feita em casa

3.3 Estudo de caso

Fazendas Passeio e Lagoa/Monte Belo – Sul de Minas Gerais

“O comprador europeu queria um microlote com características especiais. Aceitou pagar um preço muito acima do mercado. Só entendi depois quando ele me explicou a sua atividade. Ele vende grãos de café torrado, envoltos em uma película de chocolate. Uma iguaria.”

Adolfo Henrique Vieira Ferreira

Introdução

No início dos anos 80 a produção de café na montanha em altitudes acima de 1000 metros, em terras acidentadas ainda representava um tabu para muitos produtores. Em geral se dava preferência para áreas baixas e planas. A família de Adolfo Henrique Vieira Ferreira produzia café no município de Alfenas, em área mais baixa e plana, tendo iniciado a atividade comercial com o produto em 1889 pelo seu bisavô, Mathias Vieira. A família, originada em Portugal, representa a quarta geração dedicada à produção do café. Nos anos 70 o interesse profissional da família gravitava entre a prática da odontologia e a agricultura. O Dr. Benedito Ferreira adotou a profissão de dentista e Adolfo, o filho mais velho, seguindo o caminho do pai, também formou-se em odontologia, o mesmo sucedendo com o irmão mais novo, mas o gosto pela agricultura atraiu os dois irmãos dentistas que se dedicaram a trabalhar nas fazendas da família.

Entre 1970 e 1981 seguidos episódios de geadas na região de Alfenas liquidaram a produção de café que a família mantinha. Adolfo havia concluído o curso de odontologia e seu pai desejava que os filhos assumissem a gestão das propriedades no município de Alfenas e as Fazendas Passeio e Lagoa, as duas últimas localizadas no município vizinho de Monte Belo em região de altitude e topografia acidentada, onde a família desenvolvia a pecuária leiteira.

O pai desejava dedicar-se ao consultório dentário, e o irmão mais velho via com ceticismo o potencial da fazenda Passeio. Preferiu manter a atividade em Alfenas desistindo da cafeicultura. Adolfo pouco sabia a respeito da produção de café de altitude e nos anos 70 o produto ainda sofria intervenção do governo que regulava preços, o que não estimulava a produção de cafés com qualidade. Adolfo tinha uma escolha difícil a ser feita, prosseguir na carreira do pai e levar uma vida confortável na cidade, ou enfrentar o desafio de produzir café nas Fazendas Passeio e Lagoa. Paulatinamente a odontologia cedeu lugar para o produtor de café e Adolfo desenvolveu uma visão diferenciada a respeito do produto. A sua intuição dizia que havia valor a ser descoberto na produção de café na montanha.

Histórico

Existem registros de comercialização de café feita pelo bisavô de Adolfo em 1889. Em 2016, Adolfo e sua esposa Edilene, representam a quarta geração da família, e cuidam da produção conduzida em 450 ha, dos quais 220 estão ocupados com café. A Fazenda Lagoa, propriedade arrendada de familiares foi adicionada à área manejada com café. A produção anual é de 10.000 sacas de café em média. Em 1997 Adolfo percebeu a capacidade da Fazenda Passeio de produzir café com atributos de qualidade diferenciados e a sua intuição foi comprovada ao longo do tempo. O produtor buscou e não encontrou informações científicas estruturadas sobre a tecnologia a ser adotada, portanto muito do que fez foi um aprendizado com a experiência, o apoio da Cooperativa de Guaxupé (COOXUPÉ) e a assistência possível da extensão rural da EMATER. Com o aumento das exigências técnicas da atividade, Adolfo decidiu contratar um agrônomo especializado para dar início a implantação de mudanças que levariam à produção de cafés de qualidade. Assim foi contratado o Agrônomo Guy Carvalho que segue orientando a atividade na propriedade.

No ano de 1998/99 dez produtores brasileiros foram escolhidos para comporem o projeto de Café Gourmet organizado pela OIC em parceria com a BSCA. A intenção era analisar a viabilidade econômica de se produzir cafés especiais. Adolfo estava entre os produtores, seis de Minas Gerais e quatro entre São Paulo, Espírito Santo e Paraná, que foram selecionados. O projeto proporcionou a oportunidade do contato direto dos produtores com clientes internacionais, a maior parte representados por pequenas torrefadoras interessadas em lotes de cafés especiais. Adolfo ganhava confiança para aprofundar a estratégia de produção de cafés diferenciados.

A produção dependia de dois fatores. O primeiro fator é a produção com base nas melhores práticas agrônômicas com controle de custos. Sabendo que o custo

de produção na montanha era mais alto do que o das novas regiões produtoras, caberia buscar a tecnologia adequada ao seu propósito. Havia pouco material de pesquisa que tratasse do espaçamento, stand, variedades, tratos pós-colheita e menos ainda da conexão entre as práticas agronômicas e a qualidade da bebida.



Figura 3.3.1: Vista geral da fazenda



Figura 3.3.2: Carga plena

O segundo fator de sucesso focaliza a busca pelos prêmios de preço que os mercados pagam para cafés de qualidade. Em 1999 Adolfo resolveu participar do primeiro concurso de qualidade promovido pela illycafé ficando entre os 50 finalistas. Este prêmio foi um fator determinante na decisão de continuar o projeto de produção de cafés especiais, pois a illy era uma das poucas empresas que valorizava e premiava os cafés de qualidade.

CAFÉ COM CHOCOLATE Em um encontro com um importador europeu, Adolfo conseguiu negociar um prêmio de cinquenta pontos acima do mercado de Nova York. Era um valor muito elevado para aquela época, embora a quantidade fosse pequena. Ao indagar o uso que seria feito para o café, Adolfo recebeu a resposta dentro de uma embalagem bem elaborada. A iguaria eram grãos de café torrados envoltos em uma camada de chocolate. Daí a razão dos preços que o importador aceitava pagar. Era o tipo de cliente que ele buscava.

A presença constante do produtor nos eventos internacionais o aproximou dos compradores e o interesse aumentou, de ambas as partes. Os *traders* especializados passaram a visitar a propriedade onde presenciaram as práticas de colheita seletiva e de cuidados especiais da secagem e preparo dos lotes de café.



Figuras 3.3.3 Secagem suspensa

Descrição da propriedade e dos desafios enfrentados

A região de Monte Belo tem uma topografia acidentada e altitude média de 1.100 metros. Os solos não são profundos, e a erosão pode ser um problema caso medidas de manejo não sejam adotadas. O regime hídrico é de 1.600 mm de precipitação por ano, com uma época seca, que não chega a expor a produção a risco.

Minas Gerais - MG

Capital: Belo Horizonte
Nº de municípios: 853

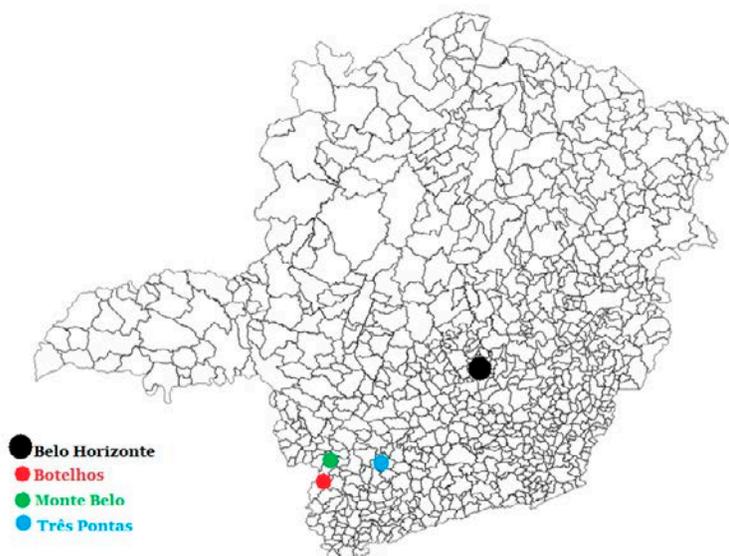


Figura 3.3.4: Mapa da região

Tabela 3.3.1: Produção de Café no município de Monte Belo

Dados Café em grãos (2014)	Monte Belo	Minas Gerais	Brasil
Estabelecimentos – mais de 50 pés de café Arábica (unidades)**	896	104.939	199.492
Estabelecimentos – mais de 50 pés de café Canephora (unidades)**	-	8.488	87.350
Café Arábica – Quantidade produzida (toneladas)	5.492	1.346.517	2.012.172
Café Arábica – Valor da produção (mil reais)	38.533	9.301.169	12.726.052
Café Arábica – Área plantada (hectares)	3.980	995.621	1.550.112
Café Arábica – Rendimento médio (kg/hec)	1.380	1.352	1.298

Café Canephora – Quantidade produzida (toneladas)	-	17.892	791.898
Café Canephora – Valor da produção (mil reais)	-	67.669	2.957.870
Café Canephora – Área colhida (hectares)	-	13.469	452.039
Café Canephora – Rendimento médio (kg/hec)	-	1.328	1.751

** Dados disponíveis apenas para o ano de 2006 pelo Censo Agropecuário. Fonte: Produção Agrícola Municipal (2014). IBGE.

O deslocamento da produção para o município de Monte Belo enfrentou dois desafios iniciais. O primeiro, demonstrado pelo elevado custo de produção, quando comparado ao café produzido nas áreas planas. O segundo desafio surgiu com a ausência de informações técnicas sobre espaçamento, variedades e tratos culturais adequados à região. Ao longo do tempo o produtor teve o apoio de consultores especializados como Guy Carvalho, e exercitou a curiosidade científica testando novos materiais genéticos e tratos culturais. O efeito nos custos foi equacionado, conseguindo obter uma redução de 30% no custo de adubação, mantendo cobertura verde no solo que não fica exposto e adotando cuidados especiais em cada talhão. Os custos foram equacionados com o uso da derriçadeira manual. Afirma o produtor que o custo na entressafra não difere daquele observado entre os produtores de alta escala do cerrado.

Inovação, difusão, co inovação

O salto entre a produção e o mercado representa um desafio conhecido pelo agronegócio brasileiro. Lideranças do agronegócio escrevem a respeito, criticando a falta de agressividade das lideranças brasileiras para penetrar nos mercados mundiais, de modo particular com produtos identificados por marcas. Existe uma certa acomodação dos produtores agrícolas brasileiros na produção de commodities entregando passivamente o produto para grandes *traders*. Foi exatamente o que Adolfo buscou atacar ao definir alguns alvos:

1. Envolvimento proativo com entidades de cafés especiais: A associação brasileira de cafés especiais foi uma iniciativa importante da qual Adolfo não fazia parte. Em 2001 foi aceito como membro e passou a atuar com empenho nas feiras internacionais nos Estados Unidos, Japão, Coréia e China. Em dezembro de 2015 o produtor assumiu a presidência da Brazilian Specialty Coffee Association-BSCA e aproximou a entidade das iniciativas da Agência de Promoção das Exportações – APEX, além de estabelecer parcerias com o SEBRAE e o Ministério da Agricultura – MAPA. A presença física do produtor junto ao mercado cria uma

personalidade adicional para o produto de qualidade, funcionando como uma marca. Um dos resultados palpáveis desta iniciativa foi a produção de um café por um torrefador do Japão que leva a foto do produtor impressa na embalagem.

2. **Coinovação:** Em conjunto com a empresa de celulose-papéis e embalagens Klabin e contando com a parceria da BSCA e da Universidade Federal de Lavras pesquisou a introdução de novas embalagens de papel para pequenos lotes. As soluções tradicionais não eram necessariamente úteis para o produto de qualidade com escalas limitadas de produção. Em alguns casos os clientes exigem microlotes cuja embalagem simplesmente não existia no mercado. A aproximação com a empresa Klabin de celulose, papel e embalagens levou a uma parceria criadora de valor, uma vez que abriu o mercado de embalagens diferenciadas. O projeto resultou na produção de embalagens de 5, 10, 20 e 30 kg, criando alternativas para produtores diferenciados.

3. **Contratos de longo prazo com compradores:** As transações realizadas nas cadeias tradicionais diferem das realizadas em cadeias especializadas. A adoção de contratos de comercialização não é uma prática comum entre produtores de café, predominando em culturas anuais. Adolfo entendeu que poderia ser vantajoso fechar contratos que definam os atributos de qualidade, a quantidade e o preço a ser praticado no ato da entrega. Muitos produtores consideram que tal prática limita as margens no caso de elevação do preço de mercado. Adolfo não se preocupa com oscilação eventual de preços por considerar que os seus compradores aceitam pagar um preço acima do mercado o que significa que, por mais que o preço suba, ele já terá garantido uma remuneração que lhe proporciona o lucro desejado para continuar na atividade. Mesmo que ele pudesse receber um pouco mais sem os contratos, ele prefere a segurança evitando oscilações fortes para baixo.

4. **Compradores altamente exigentes como a illycafé e pequenos torrefadores do Japão** representaram um desafio que Adolfo resolveu enfrentar, tornando-se um fornecedor tradicional para tais mercados. No caso do Japão o produtor relata a sua relação de longo prazo com o Café Paulista de Tóquio, o mesmo acontecendo com a illycafé. As exigências sociais, ambientais e técnicas destes mercados qualificam o produtor a fornecer para quaisquer compradores globais.

O cuidado com as certificações e níveis de resíduos levaram à adoção de práticas diferenciadas que afetam a escolha das tecnologias adotadas, como no caso da redução drástica do uso de herbicidas. No manejo atual, Adolfo gasta 70% a menos do que gastava no passado uma vez que as 3 aplicações anuais que eram realizadas foram reduzidas a apenas uma aplicação, feita na fase de pré-colheita.

As limitações dos níveis de resíduos adotados nos mercados de destino exigem a presença e o monitoramento continuado por parte dos produtores, de modo especial de moléculas para as quais não existem limites técnicos fixados, casos que adotam limites de segurança ainda mais restritos.

5. Cuidados com o preparo de lotes: a atividade do produtor na busca por mercados de nicho levou ao desenvolvimento de conhecimento especializado na propriedade. A preparação de lotes com destinos especiais deveria atingir as exigências de cada cliente. Assim, Adolfo inovou com uma série de aperfeiçoamentos, como exemplifica a secagem suspensa do café sob cobertura. O produto sem contato com o solo e sem exposição à chuva produz uma secagem homogênea e evita a fermentação. O produtor inspirou-se na secagem do cacau nas regiões de alta pluviosidade da Zona da Mata na Bahia, além de seguir a prática observada nos países africanos. Esta prática tem ampla utilização por produtores de cafés especiais, como se pode constatar na Fazenda Jatobá, que compõe o presente conjunto de estudos de caso.

Características do processo de inovação

O caso observado nas Fazendas Passeio e Lagoa demonstra que a inovação vai além da visão tradicional associada à tecnologia de produção. A inovação ocorre potencialmente ao longo de toda a cadeia produtiva, o que inclui os processos de comercialização (contratos), transporte e logística (embalagens), preparo de microlotes. De modo particular o perfil do produtor estudado sugere a diferenciação do produto e a sua associação ao seu nome. Ou seja, exatamente o mesmo processo que uma grande empresa adota ao criar e fortalecer uma marca.

No que diz respeito ao processo de inovação, o estudo sugere que o produtor realiza uma busca continuada das melhores práticas agrônômicas, de modo particular aquelas que vão além dos fatores de produtividade. A associação dos detalhes tecnológicos com a qualidade da bebida ainda representa uma lacuna da pesquisa, para a qual o produtor precisa ficar atento. A co-inovação está presente como no caso das embalagens, que envolveram esforços da indústria em mercados de nicho.

A difusão dos conhecimentos e das inovações ocorre por meio das ações coletivas na exportação. Adolfo percebe a relevância da associação dos produtores de cafés especiais. O compartilhamento do conhecimento traz vantagens para o coletivo. Quanto mais bons produtores, tanto melhor.

Ensinamentos do caso

O estudo das Fazendas Passeio e Lagoa traz um conjunto de informações relevantes para a cadeia do café bem como para outros produtos de origem agrícola com potencial de diferenciação para a qualidade. Apontemos algumas destas informações.

A pesquisa agrícola tem desafios a serem enfrentados, proporcionais aos desafios dos produtores. A busca por produtos diferenciados pela qualidade exige a proatividade das universidades e centros de pesquisa, em especial na fase pioneira como ocorreu com os cafés de altitude. Os fatores associados à produção de atributos de qualidade merecem um empenho dos pesquisadores e dos programas de pesquisa.

Os estudos a respeito dos modelos de negócio são importantes quanto mais se caminha na direção da descomoditização. Assim, os temas dos contratos, das relações interpessoais, das associações coletivas ganham relevância quando se trata de produção de cafés especiais. Existe relevante inovação no desenho e experimentação de novos arranjos organizacionais envolvendo muitos atores.

A inovação ocorre tanto nas grandes corporações como nos pequenos produtores. Os resultados de longo prazo podem surpreender demonstrando que algumas deficiências podem ser equacionadas ou compensadas.

A proatividade do produtor inovador é uma característica associada ao seu sucesso. Existe um desafio importante, pois além de cuidar da atividade produtiva o mesmo empresário passa a exercer novas funções que vão além da porteira da sua fazenda.

O esforço inicial do produtor Adolfo Henrique Vieira Ferreira com o envolvimento no Projeto Café Gourmet em 1998 que focalizou o potencial para exportação de 10 propriedades brasileiras rendeu resultados. Ao ser considerado o melhor resultado entre as dez propriedades que participaram do projeto percebeu o potencial do esforço de produzir cafés especiais. A percepção de que a produção de cafés especiais poderia ser econômica foi reforçada pelo resultado do concurso de qualidade da illycafé. Nesta época, o produtor percebeu a relevância da especialização na produção de microlotes, que alguns chamam de nanolotes, e a ligação direta com os torrefadores internacionais. Ou seja, depois de cuidar dos detalhes da produção e do aprendizado no trato pós-colheita, Adolfo percebeu a importância de olhar para o mercado final, vencendo um dos obstáculos conhecidos da agricultura brasileira, que é o distanciamento dos mercados finais.

Por fim, cabe destacar que o conhecimento gerado dentro da propriedade pode ser utilizado comercialmente, como é o caso da venda de serviços de preparo de lotes. O produtor utiliza eventual capacidade ociosa para prover serviços para outros produtores.

Anexos – Figuras



Figura 3.3.5: Preparo do terreiro



Figura 3.3.6: Preparo do terreiro



Figura 3.7: Operadores com derriçadeiras

3.4 Estudo de Caso

Fazenda Caxambu/ Três Pontas-Sul de Minas Gerais

Música na Tulha: O comprador de café, um alemão dono de torrefadora, entrou na tulha, ouviu a música ambiente e a explicação da Ucha.

– O grão do café passa por um processo que envolve estresse. Um grão é um ser vivo cuja biologia está em processo e passa por muitas operações durante a produção. Precisa e merece um descanso antes de prosseguir para o mercado. Então nós proporcionamos momentos de paz e harmonização. O nosso café descansa ouvindo música clássica.

Surpreso, o comprador olhou para Ucha e pediu para ficar sozinho por um momento naquele ambiente. Passados alguns minutos a produtora entrou e encontrou o comprador sentado ao rés do chão a ouvir música, emocionado. Nunca mais deixou de comprar o produto da Fazenda Caxambu.

Nas palavras de Ucha.

– O sabor do café é um atributo sensorial que se soma a outros atributos estéticos que podem ser explorados para adicionar valor. Daí, trabalhar a qualidade dentro da ótica holística é uma visão inovadora que faz parte do nosso modelo. Por isso temos música na tulha.

Além desta prática, a Fazenda Caxambu demonstra uma série de inovações com dois focos centrais. O primeiro é o trato com os colaboradores e com a comunidade do entorno. O segundo é a preocupação com a inovação no processamento do café. O caso da Fazenda Caxambu sugere que as inovações podem extrapolar os processos técnicos e focalizar etapas não agrícolas da cadeia produtiva bem como aspectos organizacionais.

VISÃO HOLÍSTICA diz respeito ao desenvolvimento integrado do ser humano, nas suas diferentes dimensões que inclui; física, emocional, mental e espiritual.

Breve histórico

Nas duas fazendas vizinhas, Caxambu e Aracaçu, a família Chaves de Brito produz café há três gerações. A proximidade da cidade de Três Pontas-MG permite que três irmãos residam na cidade, utilizando a antiga sede da fazenda como ponto de apoio, recepção de clientes e visitantes. São, ao todo, cinco irmãos, dos quais três atuam na produção de café. Dos três irmãos duas são mulheres, Carmem Lúcia Chaves de Brito, a quem todos chamam de Ucha, e Denise. Elas trabalham lado a lado com o irmão Nando nas fazendas que somam 384 hectares, sendo 210 dedicados ao café. Localizadas no município de Três Pontas no sul de Minas Gerais, produzem café há mais de um século. O município tem no café a principal atividade, dominando a paisagem, gerando renda e fomentando o comércio local.

Minas Gerais - MG

Capital: Belo Horizonte
Nº de municípios: 853

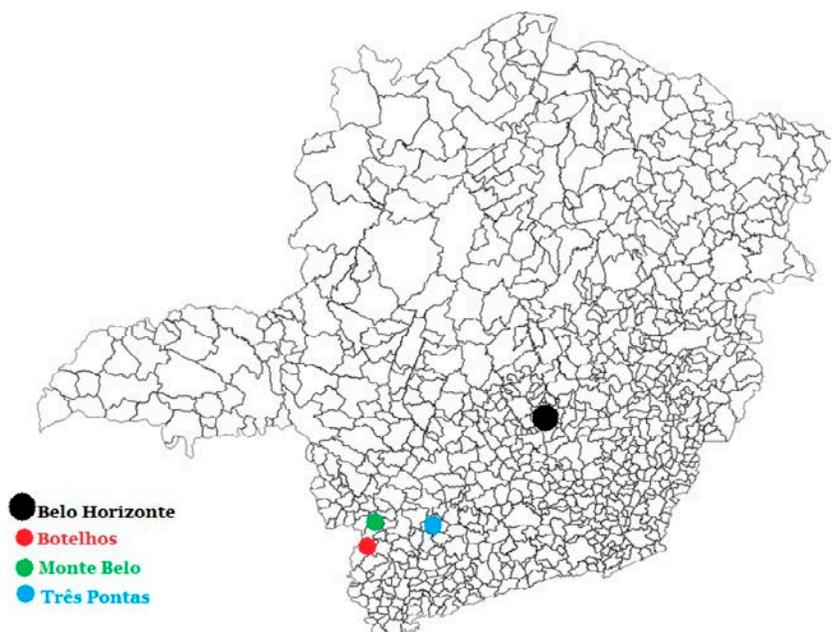


Figura 3.4.1: Mapa da região

Tabela 3.4.1: Produção de Café no município de Três Pontas

Dados Café em grãos (2014)	Três Pontas	Minas Gerais	Brasil
Estabelecimentos – mais de 50 pés de café Arábica (unidades)**	939	104.939	199.492
Estabelecimentos – mais de 50 pés de café Canephora (unidades)**	-	8.488	87.350
Café Arábica – Quantidade produzida (toneladas)	18.440	1.346.517	2.012.172
Café Arábica – Valor da produção (mil reais)	129.080	9.301.169	12.726.052
Café Arábica – Área plantada (hectares)	18.000	995.621	1.550.112
Café Arábica – Rendimento médio (kg/hec)	1.024	1.352	1.298
Café Canephora – Quantidade produzida (toneladas)	-	17.892	791.898
Café Canephora – Valor da produção (mil reais)	-	67.669	2.957.870
Café Canephora – Área colhida (hectares)	-	13.469	452.039
Café Canephora – Rendimento médio (kg/hec)	-	1.328	1.751

** Dados disponíveis apenas para o ano de 2006 pelo Censo Agropecuário. Fonte: Produção Agrícola Municipal (2014). IBGE.

A família Chaves de Brito é de ascendência espanhola e portuguesa, está na terceira geração de produção de café e os três irmãos exercem atividades complementares. O falecimento dos pais motivou os irmãos a tomarem uma decisão a respeito da gestão das atividades. A situação criava o risco da divisão das propriedades, tal como se costuma observar em situações semelhantes, o que comprometeria a continuidade do negócio. Ucha decidiu deixar as atividades profissionais na psicologia e na educação física e passou a dedicar-se ao café. O irmão Nando já cuidava das rotinas de produção na propriedade e a irmã Denise passou a atuar no suporte da Secretaria Executiva da empresa que inclui o recebimento dos visitantes e relações públicas. A família, apoiada em um plano de sucessão familiar, assumiu a gestão das fazendas em 2007, evitando o desmembramento da propriedade e a possível descontinuidade da produção.

O município de Três Pontas produz entre 600 e 700 mil sacas de café por ano. A topografia é moderadamente acidentada, permitindo a colheita mecânica de parte da produção. Os solos são bem intemperizados, com perfil profundo e a pluviosidade média é de 1800 mm anuais, não sugerindo a existência de déficit hídrico que comprometa a produção de café, a não ser em anos excepcionais.

Descrição dos desafios enfrentados

A atividade do café no Sul de Minas, de modo particular em propriedades pequenas, sofre a pressão dos custos. Não podendo usufruir de economias de

escala como ocorre na região do Cerrado, uma das possibilidades é a busca de margens pela produção de cafés especiais. A adição de valor depende do posicionamento em canais privilegiados de comercialização e da paulatina melhoria do padrão de qualidade, tudo somado ao estrito controle de custos de produção.

O ambiente institucional, ou seja, as leis e a regulamentação do setor, de modo particular a legislação trabalhista e fundiária brasileira, não estimulam a manutenção de trabalhadores residindo nas propriedades. Assim o que se observa na região é a contratação de trabalhadores temporários durante as fases mais exigentes do uso de mão de obra, sobretudo na colheita. Tal condição criou necessidades organizacionais de adequação aos rigorosos critérios e exigências legais, das condições de trabalho proporcionadas aos trabalhadores temporários. De um modo geral os produtores agrícolas brasileiros preferem não manter trabalhadores residindo na propriedade e investiram nas melhorias exigidas pela legislação trabalhista.

A família Chaves de Brito decidiu fazer o caminho inverso mantendo trabalhadores residentes na propriedade. Ucha buscou na formação em psicologia um modelo de gestão inovador centrado na valorização dos trabalhadores e na manutenção de famílias vivendo na propriedade. A produção exige 40 funcionários que se originam das famílias residentes somados aos não residentes.

Ucha explica que não se trata apenas de manter parte dos funcionários residindo na propriedade, mas de modo particular a ideia é envolver os colaboradores nos processos de tomada de decisão, saindo do discurso para a prática da gestão participativa. O modelo está enraizado e foi demonstrado pela manutenção de 17 casas para as famílias dos funcionários que atuam em um ambiente que motiva e incentiva o envolvimento nas atividades de produção.

A escola modelo “Lolita de Brito Dias” era mantida pela família e oferecia suporte educacional de qualidade para as crianças, filhos de funcionários e para as famílias das comunidades circunvizinhas. A estrutura da escola refletia o modelo participativo com o envolvimento das mães nas atividades educacionais. Por alguns anos as famílias dos trabalhadores estavam tranquilas enquanto as crianças recebiam educação de excelente nível. Este cenário mudou, conforme vamos explorar a seguir.

O trabalho de valorização da mulher e o envolvimento na escola modelo, expôs o perfil de Ucha perante as entidades que buscam a valorização do gênero. Ela teve importante atuação no estabelecimento do capítulo brasileiro da IWCA (Aliança Internacional das Mulheres do Café). Ucha buscou novas perspectivas de atuação e estabeleceu relações com o SEBRAE. A produtora preferiu não seguir o caminho do feminismo de discurso, mas sim atuar no fortalecimento e capacitação da mulher como agente social, dando-lhe ferramentas para gerar renda e ao mesmo tempo manter a função de educadora, próxima das crianças.

Como parte de um projeto pessoal, Ucha valorizou as atividades femininas na sociedade local. Afirma a produtora:

- As mulheres não irão conquistar posições apenas por serem mulheres.

Ucha defende a importância da visão feminina na produção, única no sentido de gerar um ambiente de empatia e envolvimento dos trabalhadores em geral.

Um desafio persistia, que era manter a mão de obra na propriedade como parte da estratégia voltada para a produção do café de qualidade. Seria necessário garantir o processo de produção e pós-colheita dentro das melhores práticas agrônomicas e enveredar pela busca de diferenciação. A qualidade do produto foi, a cada ano, comprovada pela demanda das indústrias que desejam cafés de qualidade superior, pela atuação na associação de produtores de cafés especiais, e de modo particular, pelo interesse manifestado pelos compradores internacionais que visitam as propriedades a cada ano com o objetivo de aquisição de lotes de cafés especiais.

Os desafios estão em todas as partes. O modelo social adotado foi fortemente afetado pela política do Estado de fechar as escolas rurais concentrando o ensino nas escolas urbanas. A nova regra tem as suas razões, entretanto o tratamento idêntico adotado para situações diferentes prejudicou o projeto da família Chaves de Brito. O fechamento da Escola Modelo foi inevitável, em que pesem os esforços feitos junto ao ministério público e prefeitura. Todos concordavam que a escola “Lolita de Brito Dias” era diferente das demais, mas deveria ser fechada. E assim foi feito, o que causou um impacto direto no modelo da Fazenda Caxambu, refletido na diminuição de 17 para 11 famílias residentes na propriedade. Afirma Ucha.

- As mães que querem estar próximas das crianças, não aprovaram a qualidade do transporte oferecido pela prefeitura. Pouco a pouco algumas famílias se mudaram para a cidade.

A INOVAÇÃO, DIFUSÃO, COINOVAÇÃO

As inovações observadas no caso da Família Chaves de Brito, estão centradas em duas vertentes mencionadas: a criação de valor via relacionamento humano com ênfase nos aspectos sociais de gênero e estéticos e a diferenciação do produto com um olhar voltado para atributos de interesse das empresas de processamento industrial. Tal abordagem só pode ter sucesso se a atividade de produção, envolvendo a lavoura, o pós-colheita e o primeiro processamento do produto, forem realizadas dentro das melhores práticas existentes, direcionados para a produção de cafés de qualidade.

A sigla **BAP** costuma designar o conceito de melhores práticas agrônômicas. O termo em inglês é Best Agronomic Practices, que deu origem à sigla.

No que se refere às práticas agrônômicas, a propriedade conta com o suporte técnico do consultor Guy Carvalho e a constante presença em atividades promovidas pelo serviço de extensão rural sempre com vistas na adoção das melhores práticas conhecidas. A estrutura de preparo do café é moderna e conta com equipamentos de linha oferecidos no mercado pelas empresas especializadas. O desenho dos terreiros e a localização das facilidades denotam a ocupação antiga que foi modernizada ao longo do tempo. Os seguintes elementos foram considerados como indicativos da inovação:



Figuras 3.4.2 e 3.4.3: estrutura de recepção e processamento

Coleção de Germoplasma: A atividade tem por objetivo testar o desempenho agrônômico de diferentes cultivares de café nas condições locais. A preocupação sobre o desempenho de produtividade, resistência a pragas, resposta a fertilização se estende até a xícara com testes de bebida.

Relações com Universidades: A produtora apontou para a relação próxima com a Universidade Federal de Lavras e com a Universidade Federal do Paraná o que, por si, sugere um modelo de co-inovação, diferente do tradicional segundo o qual uma instituição de pesquisa inova, a assistência técnica transfere e o agricultor adota. No caso observado, a produção atua lado a lado com a pesquisa.

Ucha tem uma visão crítica a respeito dos programas de pesquisa tradicionais. Aponta para o foco dos institutos e dos programas de pesquisa conhecidos, nos atributos de resistência a problemas fitopatológicos e produtividade física.

Segundo ela, tal enfoque embora seja necessário, não basta para a modernização da cafeicultura tradicional, estando descolado do tema da qualidade do produto junto ao consumidor no final da cadeia produtiva. Ucha entende que os programas de pesquisa tradicionais focalizam a realidade dos produtores de cafés “commodity”, deixando de realizar pesquisa de apoio para os produtores de cafés especiais. Tal viés não é característico apenas da pesquisa em café, merecendo ser melhor debatido nos programas de pesquisa em agricultura.

Em Busca de Novas Bebidas: É comum considerar que as inovações observadas dentro da propriedade agrícola sejam focadas no processo produtivo agrônomo. Esta visão é desafiada pela família Chaves de Brito, o que pode ser observado na atividade desenvolvida no pequeno laboratório voltado para o desenvolvimento de processos de diferenciação da bebida por meio de mudanças no processamento do grão. A geração de inovações neste caso pode ser do interesse das indústrias torrefadoras.



Figuras 3.4.4, 3.4.5 e 3.4.6: O laboratório. José Carlos no laboratório. Amostras do café processado.

Motivada pelo Prof. Flavio Boren da Universidade Federal de Lavras, especialista em pós-colheita e qualidade, e por pesquisadores da Universidade Federal do Paraná atuantes na área de fermentações, esta linha de inovação levou ao estabelecimento de um laboratório onde se busca experimentar diferentes processamentos fermentativos e testes de xícara. O grão passa por diferentes tratamentos antes de seguir para a fase de torrefação, originando bebidas diferenciadas com denominação especial como “cervejinha”, para designar o produto obtido com tratamentos à base de leveduras. A atividade vem sendo desenvolvida em nível de bancada na própria fazenda e sugere um início de interesse nas fases de processamento, torrefação e produção de cafés diferenciados via processamento fermentativo, mas não apenas. O relacionamento com a Universidade tem impli-

cações imediatas, como a presença de alunos estagiários e a contratação de um técnico especializado em processamento, dedicado ao trabalho de diferenciação.

O Eng. Agr. José Carlos Fante Neto, lidera esta atividade, com treinamento em percepção sensorial e conhecimentos de pesquisa em bancada, atua na busca de novidades. Foi ele que preparou a degustação servida com esmero, denotando total envolvimento com o conceito proposto pela família.

Os resultados obtidos motivaram os empresários a começar a pensar no tema do direito de propriedade intelectual com possível patenteamento dos processos. Tal fato sugere um salto importante com a abertura de novos caminhos para a atividade, seguindo a rota da cadeia produtiva na direção do processamento do produto.

O tema do gênero recebe um cuidado diferenciado com base no perfil de Ucha. A visão produtivista masculina, onde predomina a tecnologia, e a feminina, onde predomina o estético, o belo, o ético, são tratadas de forma complementar. Ucha atuou muitos anos com empresas na área de gestão de recursos humanos e somou experiência com a visão estética. A produtora considera o consumo do café uma experiência sensorial que envolve os elementos ético e estético. Assim estas dimensões, por ela trabalhadas, fazem parte integral do perfil do produto que remetem ao conceito característico da produção de vinhos e se alinha ao conceito defendido por lideranças globais dos cafés de qualidade, como o caso da illycaffè. Ucha sabe que a informação a respeito das dificuldades e exigências para a obtenção de bebidas de qualidade, deve ser repassada ao consumidor.

O relacionamento como fator de inovação: Ucha valoriza os colaboradores locais e reconhece que existem soluções simples que eles são capazes de desenvolver. Ela afirma:

“O conhecimento vem da universidade e da pesquisa, e o conhecimento se completa com a “sabedoria” que vem do colaborador.”

A gestão de pessoas permitiu o aperfeiçoamento da atividade da colheita do café onde predomina o trabalho feminino, segundo ela o mais bem alinhado às necessidades das operações.

Características das inovações

A inovação gerada a partir da relação EMPRESA-UNIVERSIDADE apresenta características próprias. A primeira sugere o pioneirismo do inovador que tem imediato acesso à inovação. Ainda que esta venha a difundir-se, o inovador tem as vantagens do pioneirismo. A segunda tem a ver com os efeitos indiretos da proximidade com os centros de pesquisa que aumentam a probabilidade de acesso a informações relevantes para a solução dos problemas encontrados no

dia a dia da atividade. A terceira característica é a possibilidade de gerar conhecimento passível de proteção de direitos de propriedade. Diferente de ser um impacto pontual, a inovação gera efeitos dinâmicos que se mostram ao longo do tempo.

Além da preocupação com a pesquisa a Família Chaves de Brito atua na difusão do conhecimento, abrindo oportunidades para o relacionamento com os demais produtores. Um exemplo é a realização de cursos de pós-colheita nas dependências da Fazenda Caxambu.

A presença de estagiários das universidades nos projetos de processamento pós-colheita geram um efeito multiplicador. Os jovens profissionais identificam o conceito de qualidade e aprendem elementos que levarão consigo nas carreiras profissionais. De modo particularmente relevante durante a realização deste estudo, uma estagiária, aluna de Agronomia, atuava no laboratório sob a coordenação do ENg. Agr. José Carlos Fante Neto, especialista com conhecimento em avaliação organoléptica e em processamento, iniciando o trabalho com fermentações e processos não tradicionais.

Ensinamentos do caso

As atividades conduzidas pela Família Chaves de Brito nas Fazendas Caxambu e Aracaçu sugerem características inovadoras que geram possibilidades futuras. A primeira delas reforça a possibilidade competitiva da cafeicultura com escala média, sempre que o produtor possa adicionar valor associado aos atributos de qualidade. Esta percepção se choca com muitos estudos que apontam para o sentido contrário, que focalizam apenas ganhos de escala.

A segunda característica observada é a busca de modelos de controle compartilhado da atividade agrícola que permita a participação ativa dos colaboradores bem como a continuidade da empresa no caso de sucessão, evitando o desmembramento das propriedades tal como se observa com frequência. A Família Chaves de Brito contornou o problema da sucessão de gerações, o que permitiu a abertura de novas perspectivas para a empresa.

A terceira característica observada mostra a preocupação com a adoção do estado da arte na tecnologia de produção e a busca de caminhos diferentes para o produto, como exemplifica o início de atividade de processamento do café. Esta atividade abre a possibilidade de avanços na direção de obtenção de direitos de propriedade intelectual, licenciamento de tecnologias e da eventual diversificação sinérgica das atividades buscando parcerias com empresas processadoras, sempre enraizadas no café.

Finalmente as ações na área social, do gênero e o conceito do produto com características de qualidade que extrapolam a visão tradicional, alinham a atividade com as tendências mais avançadas dos mercados que podem pagar por atributos de qualidade associados ao produto ético e aos valores estéticos. Não é por outra razão que o comprador da Alemanha volta a cada ano para ouvir “música na tulha”.

Anexos – Figuras



Figura 3.4.7: vista do cafezal



Figura 3.4.8: Secadores



Figura 3.4.9: Centro de processamento



Figura 3.4.10: Brasil e café

3.5 Estudo de caso

Fazenda São Paulo/Patrocínio - Cerrado de Minas Gerais

“Ora, se funciona para a soja, porque não funcionaria com o café??”

Marcelo Montanari

Marcelo Montanari formou-se em Engenharia Agrônômica na Universidade Federal de Lavras, uma Escola com muita tradição em ensino, extensão e pesquisas cafeeiras em Minas Gerais. Começou sua carreira trabalhando com os cereais soja e milho no cerrado mineiro. Isso destoava um pouco da tradição centenária de sua família com a lavoura do café. Mas mal sabia Marcelo que esta passagem pelas grandes culturas lhe aguçaria a curiosidade para o manejo de mato.

MATO Muitas vezes o mato também recebe a denominação de “ervas invasoras”, “ervas daninhas” ou “ervas competidoras”. Outras vezes, dependendo da abordagem que se dê, são chamadas de “ervas companheiras”.

A interação das raízes da soja e seus rizóbios com o solo, a fixação de nitrogênio através da simbiose, aquela massa de matéria orgânica e nutrientes que ficam no solo, somados à resteva da cultura anterior deixada pelo plantio direto na superfície, chamaram a atenção de Marcelo, que pensou:

“Por que não fazer isso com o cafezal? Sei que não haverá fixação do Nitrogênio, mas poderão ocorrer as demais vantagens.”

A fazenda São Paulo, em Patrocínio, 75 ha plantados em café, objeto deste caso, é uma das três fazendas do Grupo Montanari, pertencentes à família, que compreendem ainda a Fazenda Rainha da Paz e a Montanari.

O Eng. Agr. Marcelo Montanari é o atual gestor executivo, representante da quarta geração de produtores em sua família. Apesar da tradição da produção de café vir de muitos anos, a nova geração dos Montanari introduziu diferenciais no grupo tais como:

- Controle rígido de custos;
- Mecanização intensiva como forma de reduzir custos;
- Exportação direta de mais de 90% da produção em contratos com os clientes;
- Clientes em diversos países e continentes do mundo;
- Produção de cafés customizados para o cliente,
- Inserção no café de terceira onda³;
- Aplicação de tecnologias inovadoras como manejo de mato e bio-ativadores;
- Participação no programa Educampo-Sebrae⁴ junto com 17 produtores.

Neste conjunto de ações percebe-se o direcionamento inovador do Grupo, e mais inovações serão mencionadas ao longo deste caso.

História centenária no café

A partir de Ferdinando Montanari, bisavô de Marcelo, vindo da província de Rimini, Itália, no século XIX, e instalando-se na Zona das Matas de Minas em uma propriedade entre Ubá e Cataguases, iniciou-se a história da Família Montanari, sempre ligada à cultura cafeeira.

São 110 anos de ligação da família com o café. A exemplo de muitos emigrantes que não conseguiram se adaptar ao novo mundo, Ferdinando Montanari voltou para a Itália. Ao chegar à Europa, encontrou seu país em uma conflagração mundial que o deixou muito assustado e chocado.

Era a Primeira Grande Guerra Mundial, de 1914 a 1918, da qual a Itália participou ao lado dos exércitos aliados contra a Prússia e o Império Austro-Húngaro.

3 O café de terceira onda é um movimento que busca a produção de cafés de alta qualidade, considerando o café como um elemento artesanal, tal qual o vinho, e não um produto padronizado. Isso envolve melhorias em todos os segmentos do agronegócio café desde a planta até a xícara, passando pelo estreitamento das relações entre produtores, comercializadores e torradores. Analogicamente às microcervejarias, o movimento pode levar às microtorrefadoras, como de fato já começam a aparecer. O desejo da terceira onda é a de aproveitar as sutilezas do sabor do café, suas variedades, regiões de produção (terroir-DO) de modo semelhante a outras especialidades alimentícias. Guimarães, E.R. – Terceira Onda do Café: Base Conceitual e Aplicações.

4 O Programa Educampo é tema de um dos estudos de caso desenvolvidos pela Universidade do Café Brasil, pela Dra. Christiane Leles Rezende De Vita, e maiores detalhes sobre ele podem ser obtidos com a leitura do caso.

Inseguro com o clima de guerra e incerteza, seguramente muito pior do que o ambiente do novo mundo, ele acabou retornando ao Brasil em definitivo.

Dessa vez, instalou-se no sul de Minas Gerais no município de Ouro Fino, onde permaneceu por décadas. Em 1950, seu filho João Batista seguiu a marcha do café, rumando para o norte do Paraná, para região de Apucarana. Naquela época, grandes contingentes de agricultores foram atraídos pelas terras roxas e sua lendária fertilidade. Na década de 1980, abatidos pelas constantes geadas que assolaram as lavouras do Estado do Paraná e de São Paulo, João Batista realiza mais uma migração.

Dessa vez, com seus três filhos em direção ao cerrado mineiro, aonde permanecem até hoje. Grandes levas de produtores do Paraná e de São Paulo migraram para esta região do cerrado mineiro em busca de maior segurança contra os prejuízos da geada. A grande geada negra de 1975 havia deixado marcas profundas nos produtores.

Hoje, o Grupo Montanari tem o Sr. João Batista Montanari como presidente. Seus três filhos cuidam de três áreas específicas. Marcelo, por conta de sua formação em engenharia agrônoma cuida da execução das atividades nas propriedades. Roger, Cirurgião Dentista, hábil no trato com pessoas, cuida da gestão de pessoas, e Patrícia, por conta de sua formação acadêmica, cuida da gestão financeira.

Tendo trabalhado no início de sua carreira como engenheiro agrônomo, com a produção de soja e milho, Marcelo aprendeu muito sobre a formação da biomassa na cultura da soja proporcionada pelo plantio direto na resteva de outras culturas. O processo de nodulação dos rizóbios nas raízes da soja proporcionavam fixação de nitrogênio oriundo da atmosfera e outras vantagens para o solo, condicionando-o fisicamente e melhorando-o biologicamente. Essa cobertura, observava Marcelo, propiciava, ano a ano, não apenas aumento do volume da matéria orgânica, de nutrientes e de microorganismos, mas também de água, elemento precioso e às vezes escasso nos cerrados. Mesmo sabendo que o café não poderia realizar o processo de nodulação das leguminosas, ele passou a imaginar um meio de aportar biomassa para a cultura do café. Ao ler os resultados comparativos de uma pesquisa sobre emissões de carbono pela cultura do café, que colocavam a Região do Cerrado em “desvantagem” em relação a outras regiões de Minas Gerais, Marcelo sentiu-se desafiado como técnico e motivou-se a imaginar um manejo que pudesse aportar matéria orgânica, nutrientes e, ao mesmo tempo, fixar carbono. Na sua visão, a fixação do carbono constituiria uma vantagem socioambiental e econômica para o café ali produzido.

Ao lado dessas preocupações, outro problema que despertava preocupação em Marcelo era a questão do que produzir. Ele precisava mudar os rumos da sua empresa. Em suas palavras:

“Se eu fosse continuar a produzir um café padronizado, o meu produto seria igual ao de todos os outros e não teria proteção alguma... eu ficaria à mercê apenas dos preços de mercado de cafés comuns. Eu tinha a necessidade de me diferenciar”.

Vem daí a opção para a produção de cafés especiais de qualidade.

Ele conseguiu produzir mais e melhor através de um programa estruturado, saindo do tradicional e se destacando no mercado. Ao lado da gestão, Marcelo passou a prestar muita atenção a outros aspectos inovadores na sua produção.

Sempre inovando

Até alguns anos atrás, havia um conceito de que o mato competia com o café e, portanto, deveria ser sempre eliminado dos cafezais. Esse conceito era oriundo de pesquisas que mostravam que o mato era uma comunidade vegetal com rápida capacidade de crescimento, multiplicação, grande absorção de água e nutrientes, sendo um grande competidor. A interferência negativa nas culturas ficava então comprovada. Sem controle algum, essas invasoras podem, realmente, causar prejuízos à cultura do café, podendo levar à sua degradação. Assim, era comum a prática de se manter o cafezal no limpo, tanto na linha quanto na entrelinha. O padrão de tratos culturais dos cafezais ocorria através de operações de capina mecânica, manual ou química, mais recentemente, a técnica do manejo de mato apareceu como uma alternativa à erradicação do mato.

No manejo do mato, a linha da lavoura é sempre mantida no limpo sem mato vivo, mas sempre coberta por palhada, e a entrelinha é mantida com mato. Segundo alguns técnicos, quanto mais mato melhor e quanto mais diversificado o número de espécies que compõem esse mato, melhor também. A ideia geral é manter o solo da entrelinha coberto e devolver à linha do cafezal a palhada que virará matéria orgânica. A mineralização ocorrerá e disponibilizará nutrientes, além de água.

Segundo afirmam os especialistas e os práticos, as vantagens do manejo de mato são muitas:

- Na linha das lavouras previne-se a germinação e desenvolvimento de plantas competidoras com o café.
- Com a cobertura do solo há uma diminuição significativa da temperatura do solo e sua estabilização, proporcionando um ambiente mais favorável às radículas do café (estruturas que fazem a absorção de nutrientes).
- O teor de matéria orgânica no solo é aumentado e, com isso, obtém-se a melhoria nas características físicas do solo, tais como drenagem, estrutura, po-

rosidade e também as propriedades químicas como fertilidade, retenção de nutrientes e reciclagem destes, aumentando o aporte de nutrientes.

- Com a melhoria das condições físicas do solo através da matéria orgânica o ambiente edáfico propicia o aumento da fauna do solo, melhorando suas condições biológicas.
- Há uma diminuição da erosão e das perdas de solo dela decorrentes.
- O armazenamento de água no solo aumenta em função da redução da evaporação superficial e do aporte de água trazido pela matéria verde do mato.

(Ronca, P.P.de Faria,2007; Fernandes A.L.T.; Santinato R.; Silva R.O. ;Teixeira A.N. Estudo da viabilidade da viabilidade de disponibilização de potássio e fósforo em solos do cerrado com a utilização de penergetic em 6 safras-2012)

O manejo do mato tem importante função de economizar água de irrigação e gerar matéria orgânica, fazendo também o sistema radicular do café procurar no solo os nutrientes que passam a ser disponibilizados. São utilizados os bioativadores, atuando como estimulantes à microbiologia já existente no solo. São produtos que contribuem para o equilíbrio das culturas, direcionados aos microorganismos do solo. Entre os organismos que têm a sua atuação favorecida por meio dos bioativadores de solo está a micorriza, fungo que se forma nas raízes e é responsável por até 80% da condução dos sais minerais e da água às plantas.

Já os bioestimulantes auxiliam no fornecimento de energia adicional à planta para que ela consiga realizar mais fotossínteses. Com o estímulo à maior quantidade de realizações de fotossíntese, as plantas obtêm mais folhas e, consequentemente, podem também conseguir uma maior produtividade.

O método Montanari de manejo de mato

Procurando ser bem prático e disponibilizando sua metodologia para a comunidade cafeeira, simularam-se quais seriam as perguntas de um produtor visitando a Fazenda São Paulo:

Quando são feitos os cortes do mato?

São feitos nos períodos chuvosos.

Como são feitos os cortes nas ruas?

Os cortes são feitos intercalados nas ruas, ou seja, uma rua sim e outra não, com o objetivo de se conter erosão e se manter refúgio para a fauna.

Quantos cortes são feitos por ano?

São realizados três cortes, nunca deixando implementos como trincha ou roçadeiras tocarem o solo.

Qual a altura do mato para fazer o corte?

O mato é cortado quando está na altura do peito e quando a maioria das espécies já estiver com sementes viáveis (este é o tempo do manejo). O objetivo é promover uma maior diversidade de espécies vegetais.

A que altura se deve deixar o mato?

O corte do mato é feito deixando-o a 5 centímetros do solo.

Após o corte o que é feito do mato?

O mato deve ser deixado sobre o solo para formar uma camada de biomassa vegetal.

Como se ativam as propriedades do mato e do solo?

São aplicados bioativadores direto no solo em drench, para ativar e estimular os microorganismos do solo que atuarão na planta e, principalmente, na compostagem da biomassa.

Quais são os biotivadores?

*São os chamado do grupo 1: Bioativadores enzimáticos duas aplicações no solo e duas na planta do café e do grupo 2: Açúcares, aminoácidos, Proteínas, extrato de algas (Gêneros *Litotanium* e *Ascophyllum*) e Carbono Orgânico em 3 aplicações, feitas em Outubro, Dezembro e Fevereiro, sempre com o solo úmido. Alguns experimentos começam a dar suporte a essas técnicas⁵.*

As etapas e ciclos do manejo do mato podem ser visualizadas na figura 3.5.1.

⁵ Estudo da viabilidade da viabilidade de disponibilização de potássio e fosforo em solos do cerrado com a utilização de penergetic. Fernandes A.L.T.; Santinato R.; Silva R.O.

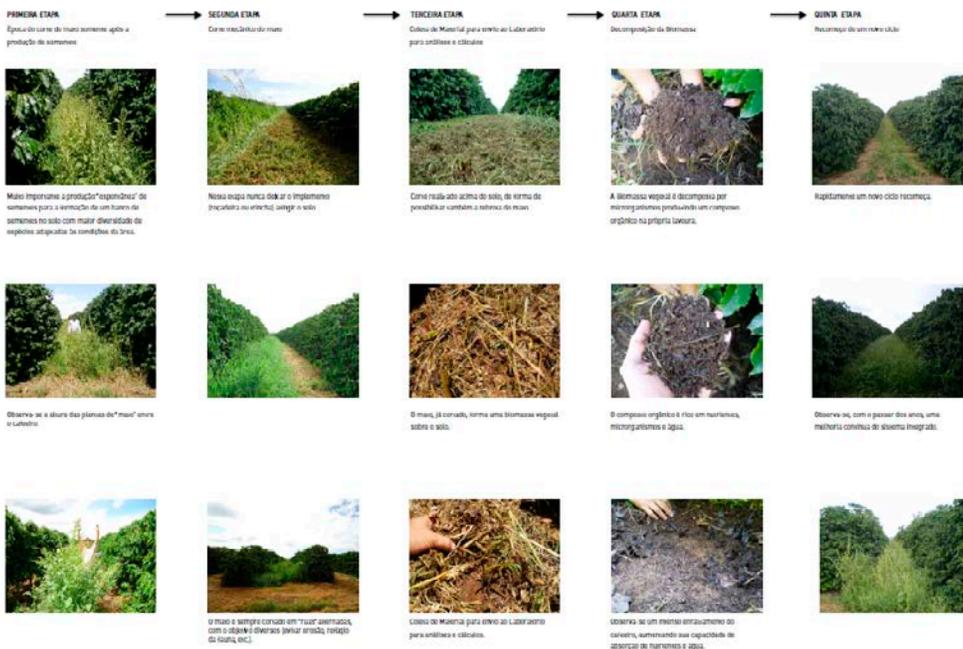


Figura 3.5.1: As etapas e ciclos do manejo do mato

Fonte: Fotos de estudo feito pela Fazenda São Paulo-Grupo Montanari

Os resultados iniciais (parcerias)

O trabalho todo de manejo de mato é feito com o acompanhamento de um professor da Faculdade de Ciências Agrônômicas de Patrocínio, utilizando-se de uma metodologia científica para tal, e um aluno de graduação para acompanhamento através de estágio na fazenda, que aproveitará também para fazer seu trabalho de conclusão de curso.

Há mais de 6 anos Marcelo seleciona 4 alunos do curso de agronomia para realizarem seus trabalhos de conclusão de curso na sua fazenda, oferecendo transporte e alimentação e meios para o desenvolvimento dos trabalhos relacionados a café e de interesse comum.

A redução no uso de calcário e fertilizantes

Um dos pontos positivos e interessantes do manejo de mato e da bioativação é que, além do condicionamento do solo, há uma redução real no uso de calcário e fertilizantes, comprovada através de análises laboratoriais de solo.

A redução entre o orçado e o realizado foi bastante significativa: calcário 11%, Nitrogênio 43%, Fósforo 54% e Potássio 56%.

Tabela 1 - Quantidade Total de Fertilizantes (ano agrícola 2015-16)

Nutriente	Orçado (et. al. Santinato)	Realizado	Diferença (Redução)
Calcário	1.132 Kg/ha	1.008 Kg/ha	11%
N	415 Kg/ha	235 Kg/ha	43%
P2O5	74 Kg/ha	34 Kg/ha	54%
K ₂ O	314 Kg/ha	139 Kg/ha	56%

Gráfico - Quantidade Total de Fertilizantes (ano agrícola 2015-16)

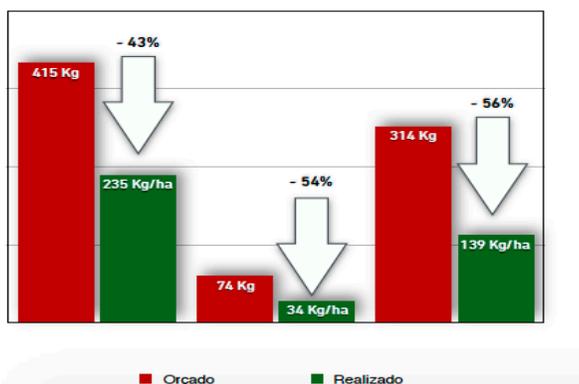


Figura 3.5.2: A redução no uso de calcário e fertilizantes

Fonte: Estudo feito pela Fazenda São Paulo-Grupo Montanari

A redução do uso de agrotóxicos

A redução no uso de agrotóxicos tem uma dimensão muito importante numa fazenda, na medida em que implica em diversos aspectos positivos. O primeiro deles a ser considerado é o socioambiental, na sua dimensão social, diminuindo a probabilidade de ocorrência de acidentes, intoxicações de pessoas e contaminações de alimentos, recursos naturais, fauna e flora. O outro aspecto é o econômico, que vem da economia com a compra e aplicação de tais produtos. Por outro lado, aplicam-se os bioativadores e roçam-se mais vezes a mesma área. E deve-se considerar ainda a redução do trânsito de máquinas agrícolas na propriedade, o que traz vários benefícios como: economia de combustível, redução da compactação do solo, liberação de trabalhadores especializados para outras tarefas. A impressionante redução total do uso de defensivos, ao longo de seis

anos agrícolas mensurados, caiu de 42,4 kg/ha para 13,7 kg/ha e, mais importante, suprimiu-se o uso das classes toxicológicas mais perigosas: Ia, Ib e II, utilizando-se somente a classe III e em quantidade bem menor que anteriormente.

Classificação toxicológica dos agrotóxicos			
Classes	Grupos	DL50 (mg/kg)	Cor da faixa
I	Extremamente tóxicos	≤ 5	Vermelha
II	Altamente tóxicos	5 - 50	Amarela
III	Medianamente tóxicos	50 - 500	Azul
IV	Pouco tóxicos	50 - 5000	Verde

Fonte: adaptado; BRASIL (2005, 1998), MACÉDO (2002) e PERIS; MOREIRA (2003).

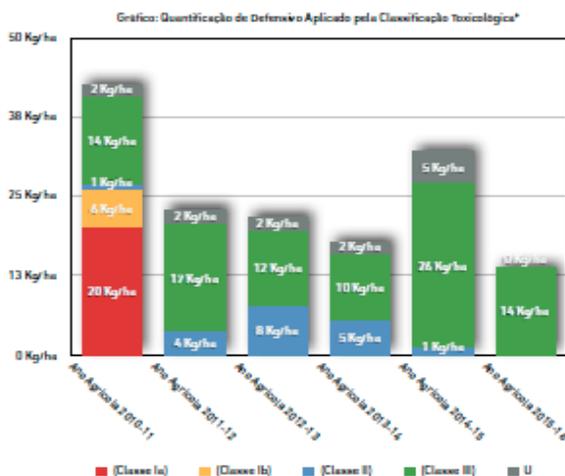
Figura 3.5.3: Classificação toxicológica dos agrotóxicos

Outro fato importante foi a eliminação total do uso de herbicida no último ano (chamado de U no gráfico).

Fazenda São Paulo - Classificação Toxicológica*

Classificação Toxicológica	Ano Agrícola 2010-11	Ano Agrícola 2011-12	Ano Agrícola 2012-13	Ano Agrícola 2013-14	Ano Agrícola 2014-15	Ano Agrícola 2015-16
(Classe Ia)	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
(Classe Ib)	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
(Classe II)	0,9	3,7	7,7	5,5	1,2	0,0
(Classe III)	13,6	16,8	11,8	10,3	25,7	13,7
U	1,9	2,4	2,2	2,0	5,0	0,0
Total	42,4	22,9	21,7	17,8	31,9	13,7

*Classificação Toxicológica segundo Organização Mundial da Saúde (OMS)



*Classificação Toxicológica segundo Organização Mundial da Saúde (OMS)

Figura 3.5.4: Defensivos

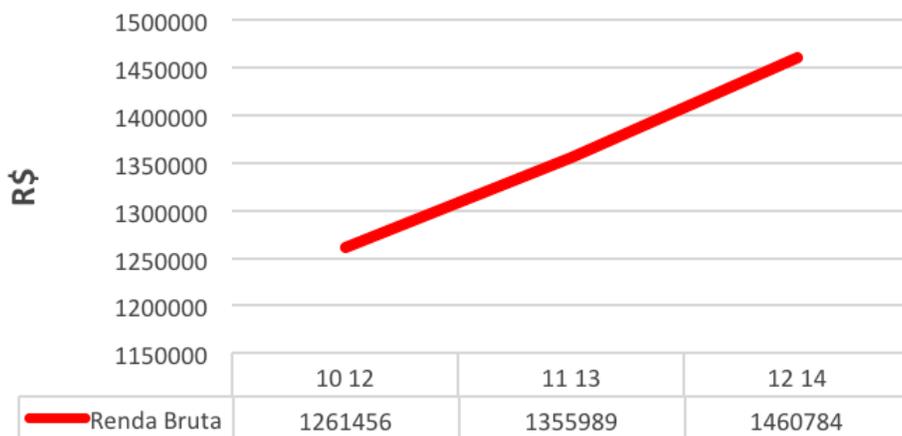
Fonte: Estudo feito pela Fazenda São Paulo-Grupo Montanari

Como um dos pilares importantes da sustentabilidade, o fator econômico desempenha um papel importante para a longevidade profissional do produtor. Essa questão econômica no manejo do mato deve ser um dos pontos principais para motivar os produtores a adotá-lo. Sendo assim, Marcelo apresenta uma série de dados promissores com relação ao desempenho econômico, todos eles apoiados em análises de solo, de água, e rígidos controles de custos. Apresenta-se, a seguir, um gráfico de desempenho da produção, medido em três biênios (como o café é uma planta bienal, os biênios devem ter um intervalo onde os resultados não sejam computados – o ciclo bienal é a soma de dois anos, um de alta e um de baixa). As lavouras apresentaram um crescimento total na produção para os três biênios medidos de 21,57%, correspondendo a um crescimento na renda bruta de 15,8% medida no mesmo período e apresentada em gráfico a seguir.



Biênio	Crescimento Produção %
11-12/12-13	16,95%
11-13/12-14	3,94
Período todo	21,57

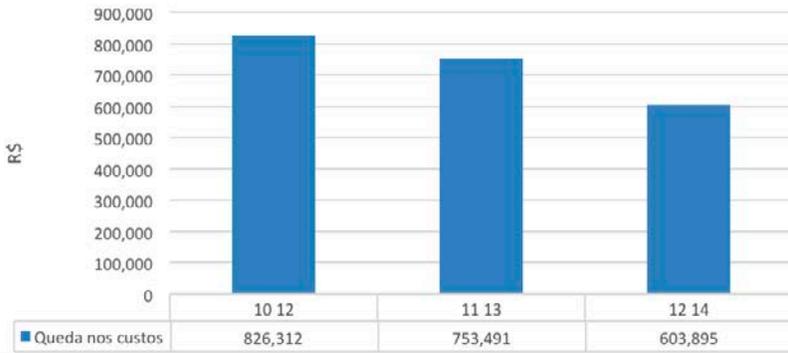
Fazenda São Paulo Renda Bruta média dos biênios em R\$



Biênio	Crescimento Renda Br. %
11-12/12-13	7,49
11-13/12-14	7,72
Período todo	15,8

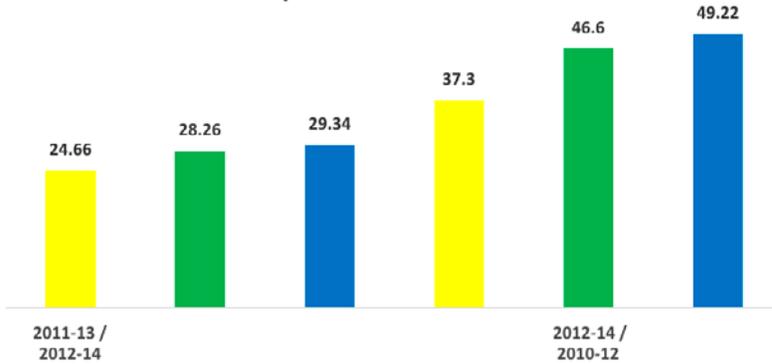
Para o mesmo período houve também redução dos custos totais com as lavouras de 26,91%, apresentados em gráfico a seguir. Essa redução do custo total e o aumento na renda bruta corresponderam a um aumento na margem bruta de 37,3%, na margem líquida de 46,6 % e no lucro, que é importante, de 49,22%. Marcelo comprova através dos dados e análises que o manejo de mato é sustentável, analisado sob os três aspectos da sustentabilidade: Socioeconômico e ambiental.

Queda do Custo Total média dos biênios



Biênio	Redução do Custo Total %
11 12 11 13	8.81%
11 13 12 14	19.85%
Período todo	26.91%

Comparativo de Resultados



Marg.Bruta	Marg. Liq.	Lucro
24,66%	28,26%	29,34%
37,30%	46,60%	49,22%

Os testes com variedades

Marcelo mantém na fazenda uma coleção de cultivares com 17 variedades diferentes de café, sendo os principais: Catuaí, Mundo Novo e Bourbon. Eles são selecionados para plantio de acordo com as características de bebida que atendam aos clientes. A empresa exporta quase 90 % do café produzido principalmente para Estados Unidos, Japão e Europa.

A colheita seletiva mecanizada

A colheita mecanizada também tem suas inovações, pois é seletiva apesar de mecanizada. Ela é feita num período de três meses e os grãos são totalmente separados: Cereja, verde, boia, passa. A colheitadeira é regulada de maneira que suas varetas colham somente a parte superior da planta do café, pois a maturação dos frutos se dá de cima para baixo. Depois, em uma segunda passada, retiram-se os frutos remanescentes.

Maiores dificuldades encontradas

A maior dificuldade encontrada por Marcelo foi a mudança de paradigma de sair da tecnologia dos herbicidas. Quando implantou este novo manejo, ainda era mais barato fazer uso dos agroquímicos, em função da troca pelo uso intensivo de trinchas para cortar o mato, que demandavam tempo, esforço e custo em Horas/homem e Horas/máquina. À época em que Marcelo iniciou esta mudança, há seis anos, o conceito do manejo de mato vinha de algumas escolas de agronomia, da área de fruticultura e preconizavam o plantio de *Brachiaria ruziziensis* na entrelinha de pomares. Marcelo não gostou muito da ideia, ponderando que estaria saindo de uma monocultura para uma bicultura e avaliou se haveriam vantagens. Chegou à conclusão que não haveria. Marcelo saiu então em busca do que ele chama de “**plantas companheiras**”. Não eram mais ervas daninhas, invasoras ou competidoras, mas ervas companheiras. Veio então o desafio de tentar enriquecer e diversificar as espécies de vegetais nas entrelinhas, ajustar o ph do solo via análises para verificar se estava muito ácido ou muito básico, se necessitava correção com calcário ou não. Outro desafio era planejar o corte com a trincha de maneira que favorecesse a proliferação de uma maior diversidade de espécies, por exemplo, *Brachiaria* e/ou *Caruru* e assim por diante. O conceito mudou radicalmente mais uma vez ao deixar as espécies sementearem para daí então passar a roçadeira e criar um mix de plantas adaptadas às con-

dições edafoclimáticas locais. Marcelo estimulava a biodiversidade vegetal em benefício da natureza como um todo, verificando quais vespínhas predadoras de bicho-mineiro necessitavam do pólen de quais plantas companheiras. Mas essas dificuldades aparentemente foram, e estão sendo paulatinamente vencidas com persistência e ciência. Atualmente, passados seis anos do início das atividades do manejo de mato, Marcelo informa que a praga do bicho mineiro está controlada biologicamente e a infestação medida na lavoura está abaixo do nível de danos econômicos.

Desafios para o futuro

Para o Futuro, Marcelo vislumbra uma possibilidade de melhorar o processo da varrição e recolhimento do café que cai no chão, de forma mecânica. Também uma das possibilidades é tentar diminuir ainda mais a queda de café para o chão. Hoje, com maiores cuidados - a melhor regulagem da colhedeira, seja pelo dimensionamento e posicionamento das varetas, controle da vibração e/ou controle da velocidade de deslocamento da colhedeira - a queda já reduziu bastante. Mas não o suficiente para satisfazer o padrão que Marcelo quer. Sua meta é reduzir e/ou evitar que parte do café venha a cair no solo, reduzindo a quantidade de café a ser varrido, melhorando o processo da colheita e evitando a depreciação da qualidade do café e diminuindo a probabilidade da proliferação de pragas como a broca do café. Atualmente de 15 a 20% do café produzido na fazenda é café de varrição. Sua meta é evitar a produção deste café.

Outro aspecto interessante foi da visita de compradores da Rússia. Vendo a explicação de todo o trabalho de fixação de carbono com o manejo de mato, o cliente perguntou: Você conseguiria quantificar quanto carbono está fixando? Caso positivo você conseguiria vender isso? Esses pontos podem representar também uma agenda futura para Marcelo. Os passos nesta direção já estão sendo dados. No mínimo, a venda da ideia da fixação já é um apelo de vendas bastante interessante como diferencial neste mundo no qual será cada vez mais concorrido a venda dos cafés de terceira onda. Segundo Marcelo, ele tomou um caminho sem volta, mas também sem arrependimento, pois ele vê e comprova os benefícios cumulativos ano a ano em suas lavouras.

Ensinaamentos do caso

Uma mudança radical de paradigma do uso de herbicidas para o manejo de mato requer: conhecimento técnico, registro de atividades e resultados, im-

plantação de metodologia consistente, investimento em conhecimento, destemor pelo desconhecido. O equilíbrio que se pode alcançar com as mudanças de práticas podem trazer benefícios cumulativos no tripé da sustentabilidade. Nos aspectos ambientais há um melhor equilíbrio do ecossistema solo-planta, enriquecimento da biodiversidade de fauna e flora, melhoria das condições físicas, biológicas e químicas do solo. Nos aspectos sociais há melhores condições de trabalho para trabalhadores e proprietários residentes, com diminuição ou interrupção no uso de certos agrotóxicos. Melhoria das finanças da fazenda proporcionando resultados econômicos palpáveis, possibilitando incentivos para os funcionários e benefícios indiretos e lucro na atividade.

A presença da Universidade na propriedade, através de estudantes acompanhados de professores fazendo pesquisas práticas no campo, aportam conhecimentos com respaldo da ciência. Isso proporciona segurança ao administrador para realizar decisões gerenciais e para descobrir características únicas em sua fazenda, através de experimentos simples, mas com metodologia científica.

As inovações de ordem técnica podem levar a inovações de cunho gerencial organizacional, como neste caso, mudando toda uma estrutura de planejamento de ações, seu *modus operandi*, cronograma de atividades, alterações na aquisição, interrupção ou alteração no tipo e quantidades de insumos utilizados.

Bibliografia

- Carvalho, M. E. A. e Camargo e Castro, P.R. Extratos de algas e suas aplicações na agricultura / Piracicaba: ESALQ - Divisão de Biblioteca, 2014. 58 p. : il. (Série Produtor Rural, nº 56) Bibliografia. ISSN 1414-4530. Disponível em <http://www4.esalq.usp.br/biblioteca/sites/www4.esalq.usp.br/biblioteca/files/publicacoes-a-venda/pdf/SPR56.pdf>
- Fadini, M.A.M ; Regina, M.A. ; José Carlos Fráguas, J.C. ; Louzada, J.N.C. Efeito da cobertura vegetal do solo sobre a abundância e diversidade de inimigos naturais de pragas em vinhedos. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452001000300025
- Fernandes A.L.T. ; Santinato R. ; Silva R.O. ; Teixeira A.N. Estudo da viabilidade da disponibilização de potássio e fosforo em solos do cerrado com a utilização de penergetic em 6 safras-2012 Consultado em 01/09/2016 Disponível em <http://www.fenicafe.com.br/assets/uploads/pdf/6.pdf>
- Guimarães, E.R. - Terceira Onda do Café: Base Conceitual e Aplicações. Lavras: UFLA, 2016. 135 p. Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Lavras, 2016.
- Ronca, P.P. de Faria Manejo do Mato: Mudança de paradigma na cafeicultura disponível em <http://www.cafepoint.com.br/radares-tecnicos/manejo-de-lavoura/manejo-do-mato-mudanca-de-paradigma-na-cafeicultura-34267n.aspx> postado em 23/02/2007

3.6 Estudo de caso

Fazenda Jatobá/Patrocínio-Cerrado de Minas Gerais

“O rodo de movimentar o café pesava mais de 10 kgs. Após um dia de trabalho virando o café o cansaço naturalmente era grande. Amauri, gerente de produção da Fazenda Jatobá, estimulado pelo Thiago, veio com uma ideia. Um pedaço de cano plástico fixado à ponta de um cabo leve. Estavam eliminados 9kgs de peso, causa de muita estafa no trabalho.”

Introdução

A Fazenda Jatobá é uma fazenda atípica para os padrões do Cerrado Mineiro, devido às suas dimensões. De acordo com dados do Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, de 2006, há, em Minas, 551.617 propriedades rurais, que se espalham pelos 853 municípios do Estado. Deste total, predominam os minifúndios. A área média dos estabelecimentos do estado é de 60,8 hectares. Ainda que se pense na estrutura fundiária do estado de Minas Gerais, para os padrões da Região do Cerrado Mineiro e do Estado ela é considerada pequena.

A Fazenda Jatobá tem 42 ha totais de área, situada no município de Patrocínio. Do total, 26 ha são ocupados com café. O atual proprietário, Thiago Motta, representa a terceira geração de produtores. O início da produção teve seu bisavô materno como pioneiro, seu avô mantendo a propriedade e a divisão das terras que passou o quinhão para o núcleo familiar de Thiago.

O pai de Thiago tinha formação em comunicação e editava revistas técnicas sobre pesquisa agropecuária, extensão rural e cooperativismo. Com essa bagagem, veio para a fazenda cheio de novas ideias no início da década de 1990.

Um pouco de história

Paulo Motta, pai de Thiago, assumiu a fazenda em 1994, buscando conhecer tudo sobre o café, a região e as tecnologias mais avançadas já adaptadas ao Cerrado Mineiro. Tendo muito acesso à informação e aos novos avanços da sustentabilidade e também em função de experiências prévias com uma propriedade na Bahia, região de mata atlântica, Paulo sempre procurou preservar as árvores nativas do cerrado, mesmo estando no meio do cafezal. Essa prática era contrária à conduta da maioria dos produtores que preferiam a lavoura a sol pleno e sem obstáculos ao uso do maquinário.

Não podendo contar com a escala da produção, Paulo buscou agregar valor ao seu produto. Uma das formas encontradas para agregar valor ao café foi a produção de sementes de café fiscalizadas e certificadas.

Paulo então formou seus cafezais com cultivares de café recomendados pelos fisiologistas da Embrapa e geneticistas da EPAMIG e passou a produzir as sementes. Passou então a vender parte considerável da produção por quilo e não mais por saca. Só para se ter uma ideia do diferencial de preços alcançado pelas sementes, o kg da semente de café em 2016 é comercializado a R\$30,00/kg, podendo chegar até a R\$40,00/kg dependendo do cultivar. Um café bica corrida de boa qualidade – chamado de “bica-boá” – vale ao redor de R\$600,00/sc (60 kg) ou R\$10,00/kg. Em suma, produzir sementes de café pode até triplicar a receita obtida na venda do produto.

Estudando-se inovações nas propriedades, percebeu-se que elas quase nunca aparecem sozinhas. Parece que a inovação é um fenômeno que impregna as pessoas e vem no atacado.

As inovações na Fazenda Jatobá

Na Fazenda Jatobá percebe-se que as habilidades e a capacitação de um funcionário, aliadas ao espírito inovador do proprietário, que culturalmente assimilou a criatividade, a engenhosidade e o espírito criador do seu pai, resultaram em várias micro inovações.

Algumas das inovações da Fazenda Jatobá são os instrumentos de rodagem do café, desenvolvidos em conjunto entre Amauri e os proprietários.

O “Rodotigre”, que consiste em um pedaço de cano plástico adaptado a um cabo de madeira, confere leveza à ferramenta, coisa que não acontecia com o rodo tradicional de madeira, em geral muito pesado e cansativo de se usar. A diferença de peso é muito grande podendo variar, dependendo da madeira com a qual é feita o rodo.



Figuras 3.6.1 e 3.6.2 – O Rodotigre / Funcionário da fazenda e o Rodotigre

Outro instrumento inovador e leve é a “vaquinha”. Um instrumento manual, feito e adaptado na fazenda para virar o café com um rendimento maior que o rodo simples, pois pega uma largura muito maior do café a ser revirado. Este implemento chama-se “vaquinha”, uma vez que existe o implemento chamado de “vaca” que é puxado por trator, porém, com um peso muito maior e muito mais probabilidade de esmagar o café, coisa que não se deseja na Fazenda Jatobá. “Aqui se produz sementes de café e cafés finos e especiais.”



Figuras 3.6.3 e 3.6.4 – Funcionário da fazenda e a “vaquinha”

O “biciamontoador” é um implemento inteiramente idealizado e fabricado na fazenda. Trata-se de uma lâmina de carregamento ao estilo das utilizadas em tratores com duas rodas laterais de bicicleta. A finalidade dessa ferramenta é a de amontoar o café rapidamente com alto rendimento. Se começar a chover, por exemplo, e for preciso amontoar o café para cobri-lo, esse implemento agiliza a operação.

Quando entardece e começa a anoitecer, o café também é amontoado em leiras grossas, utilizando-se esta ferramenta, para amontoá-lo e posteriormente cobri-lo.



Figuras 3.6.5 e 3.6.6 - Amauri e o Biciamontoador

A “motorodo” não foi propriamente desenvolvida na fazenda, como as duas ferramentas anteriores, mas foi adaptada às necessidades da propriedade e sofreu melhorias feitas lá mesmo pelo Amauri. Pesquisando-se pela região não se chega a um consenso de quem foi o idealizador deste implemento, uma mototriciclo com marcha à ré. Acredita-se que tenha surgido e evoluído progressivamente em várias fazendas simultaneamente. Há uma lenda que um mecânico teria sido o primeiro a fazer a adaptação, tentando inclusive a patente do produto, mas sem sucesso.

As pás para rodar o café devem ser leves e resistentes e podem ser de madeira (leve e resistente) ou borracha, e devem ter um espaçamento adequado para a operação. A barra das pás deve possuir uma alavanca com travamento para suspê-la e travá-la quando a motorodo não está em operação, mas deslocando-se pelo terreno. Dessa forma as pás de madeira não sofrem atrito com o solo nem esmagam o café.

Foi colocada uma calha de plástico coletora de eventuais pingos de óleo sob a carcaça do motor para evitar contaminações no café. A base da moto foi adquirida em uma mecânica em Araguari, que transforma motos de ferro-velho em triciclos, adaptando um eixo traseiro a duas rodas com pneus finos, para não agredirem tanto o café. Os demais incrementos foram feitos na fazenda.



Figuras 3.6.7 e 3.6.8 - “Motorodo”

Uma fazenda inovadoramente diferenciada

Desde o início com os trabalhos na fazenda, o pai de Thiago tratou de realizar ações diferenciadas para garantir a sustentabilidade da propriedade no seu sentido amplo: econômico, ambiental e social. Ele sabia que não tinha escala e que, portanto, seu caminho tinha que ser diferente. E Thiago seguiu nessa mesma trilha.

A produção de sementes de café

A começar pela escolha da atividade principal, bastante diferente do tradicional. Produzir sementes de café não é trivial, exigindo técnica refinada, treinamento da equipe de campo, cuidados extras e supervisão nos trabalhos. Uma vantagem era o fato de Thiago ser Engenheiro Agrônomo, podendo, portanto, gerenciar as técnicas mais finas e maximizar a produtividade, um ponto chave nessa atividade. As escolhas das variedades cultivadas a serem plantadas para multiplicação foram cuidadosamente selecionadas através de consultas com fisiologistas vegetais da EMBRAPA -Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias e também da EPAMIG -Empresa de Pesquisas Agropecuárias de Minas Gerais, que possui um Campo Experimental no Município de Patrocínio-MG há mais de vinte anos, com pesquisadores muito experientes. As cultivares produzidas são inúmeras e, dentre elas, citam-se:

Acaia Cerrado – MG 1474 (Vermelho)

Bourbon IAC J 10 (Amarelo)

Catuai Vermelho IAC 144

Catuai IAC 62 (Amarelo)
Catuai Vermelho IAC 99
Icatú precoce IAC 3282 (Amarelo)
Catuai IAC 2-SL (Amarelo)
Oeiras – MG 6851 (Vermelho)
Rubi – MG 1192 (Vermelho)
Topázio MG 1190 (Amarelo)
Tupi IAC 1699-33 (Vermelho)

Além disso, produz-se também importante cultivar de *Coffea canephora*, Apatã IAC 2258 Vermelho, cultivar resistente aos principais nematóides do cafeeiro, utilizado nas enxertias de cultivares arábicas. Hoje as infestações com nematóides são um problema em solos de certas áreas dos cerrados, e também de áreas no Paraná.

A produção de cafés particulares

Sabendo que apenas a produção de sementes de café não seria viável para a geração de renda, Thiago investiu também em outro produto considerado uma especialidade, longe dos cafés padronizados. Esse movimento em direção aos chamados “Cafés Especiais”, apostando na terceira onda do café, permitiu que a fazenda perseguisse e atingisse níveis de excelência que lhe renderam vários prêmios de qualidade.

O CAFÉ DE TERCEIRA ONDA é um movimento que busca a produção de cafés de alta qualidade, considerando o café como um elemento artesanal, tal qual o vinho e não um produto padronizado. Isso envolve melhorias em todos os segmentos do agronegócio café desde a planta até a xícara, passando pelo estreitamento das relações entre produtores, comercializadores e torradouros. Analogicamente às microcervejarias o movimento pode levar às microtorrefadoras, como de fato já começam a aparecer. O desejo da terceira onda é a de aproveitar as sutilezas do sabor do café, suas variedades, regiões de produção (terroir-DO) de modo semelhante a outras especialidades alimentícias. Guimarães, E.R. – Terceira Onda do Café: Base Conceitual e Aplicações.

Os cafés da Fazenda Jatobá são produzidos pelo método de descascamento das cerejas (CD) para posterior secagem e também pelo método de seca natural de terreiro com os cafés em coco. A depender do cliente é fornecido o café oriundo de um ou outro método de secagem. Os cafés produzidos na Fazenda Jatobá são transformados nos chamados microlotes de origem única (*single state* ou *single origin*), tão procurados hoje pelas torrefadoras especializadas em produtos Gourmet e cafeterias que torram café para seus clientes e querem oferecer produtos exclusivos. Thiago faz vendas diretas (*direct trade*) sempre na busca da maximização dos resultados. Nos últimos 15 anos exportou para Japão, Europa e Estados Unidos.

O CONCEITO DE ORIGEM ÚNICA (SINGLE ORIGIN) geralmente é associado a grãos provenientes/adquiridos de um único produtor, safra, região ou país. Também, os conceitos de single farm e single estate, relacionados à origem/aquisição de grãos de apenas uma fazenda, moinho ou cooperativa permitem a divulgação de uma ampla variedade de informações anteriormente não associadas ao café, como o nome da propriedade e o lote específico de origem dos grãos. Isto, também, permite a rastreabilidade do produto, demonstrando que este é um café específico e não um blend, o que geralmente indica que é um café de qualidade superior, com características únicas associadas a seu local de produção. Guimarães, E.R. – Terceira Onda do Café: Base Conceitual e Aplicações.

A integração vertical à frente

Um ponto que chama a atenção e não deixa de ser inovador foi a oportunidade que Thiago vislumbrou aproveitando-se do fato de ser morador de Brasília, local que possui a maior renda *per capita* do país, onde os hábitos dos moradores são bastante cosmopolitas. Foi pensando nisso que ele decidiu fazer a integração vertical à frente, o sonho de todo produtor rural. Em várias viagens ao campo a equipe do PENSA tem constatado que esse é um movimento que avança de forma lenta mas tem um crescimento relevante. Esse fato é corroborado por entrevistas feitas pelo autor na Semana Internacional do Café com os representantes de Indústrias de Torradouros de Café, que têm apontado crescimento nas vendas de equipamentos de pequeno e médio porte para fazendas e pequenas indústrias.

A industrialização de seu produto objetiva poder vendê-lo com mais valor agregado. Thiago procurou uma boa torrefadora em Araguaí para terceirizar os processos de torra e embalagem do seu produto, encomendou a logomarca e o desenho gráfico para seus folhetos e o seu sitio na internet. Surgiu então a marca Sollo posteriormente renomeada para Arbor Cafés Especiais e Café Sollar, cujo processo de finalização do conceito visual está em curso.



Figura 3.6.9 – Nova comunicação visual da Fazenda Jatobá

Em Brasília Thiago fornece seu café com exclusividade para bons restaurantes como o Aquavit, cujo Chef é o dinamarquês Simon Lau, oito vezes premiado pela revista “Veja – Comer e Beber / Brasília”. Atende cafeterias especializadas como o Bellini Café – The Coffee Experience, também já eleita por Veja como melhor cafeteria da cidade; La Palma – renomada Delicatessen de produtos diferenciados; Bioon (mini-eco-mercado orgânico), e restaurantes como o Piauíndia – gastronomia afetiva indiana”. Além de Brasília, Thiago fornece para algumas casas em Curitiba e no Rio de Janeiro.



Figura 3.6.10 – Onde encontrar o café da Fazenda Jatobá

Sustentabilidade na Jatobá

Novamente seguindo as ações inovadoras de Paulo Motta, percebe-se que as inovações aparecem em conjuntos. A preservação ao máximo de árvores nativas na fazenda foi seguida por Thiago, bem como o espírito de conservação do meio ambiente, ainda mais por ter conhecimento técnico e vontade para tal. A questão da sustentabilidade está intimamente ligada à questão da produtividade e também à questão das inovações encontradas na fazenda. Em 2012 a Fazenda Jatobá recebeu do SEBRAE o Prêmio Empresa Destaque, distinção máxima, do II Prêmio Sebrae-MG de práticas sustentáveis. Destaque máximo como a empresa mais sustentável. Thiago tem a irrigação controlada por uma rede de tensiômetros (equipamento utilizado para medir a umidade do solo e verificar se é necessária a irrigação) espalhados no cafezal, de modo a se utilizar da água de irrigação de maneira racional. Faz uso do manejo de mato nas entre ruas do café,

consciente dos benefícios que esta prática lhe traz em termos de economia de água e nutrientes⁶.

A Fazenda Jatobá conta com certificação RAS – Rede de Agricultura Sustentável – *Rainforest Alliance Certified*, também filiada e integrante à Denominação de Origem do Cerrado Mineiro, e ainda, é cartão fidelidade *Platinum* como fornecedor de cafés especiais para a illycaffè.



Figuras 3.6.11, 3.6.12 e 3.6.13 - Certificados da Fazenda Jatobá

Vale lembrar que a Fazenda Jatobá foi Pioneira na introdução da cerca viva Sansão do Campo (*Mimosa caesalpiniaefolia*) na região; da TECA (*Tectonia grandis*), madeira de maior valor no mercado, e de NIM (*Azadirachta indica*), árvore cuja infusão das folhas ou dos frutos combatem insetos, fungos e ‘pragas’, ambas de conhecimento milenar, vindas da Índia, na Ásia.

Maiores dificuldades encontradas

Já consolidada nos singulares nichos de mercado onde Thiago vem atuando, a marca Sollo Café sofreu um duro revés junto ao INPI. Thiago não titubeou. Valendo-se do prêmio ganho do Sebrae, complementado com recursos próprios, contratou uma das mais conceituadas agências de criação (o escritório de Design estratégico Louren Costa, em SP) para desenvolver duas novas marcas: **Arbor Cafés Especiais e Sollar Café**, além de toda a identidade visual da fazenda, com um arrojado manual de identidade visual e ousadas estratégias de marketing que estão em fase final de construção. Às vezes a mobilização para as mudanças tem origem nas crises que servem como alavancas para a criatividade, elevando, quando bem geridas, os produtores a novos patamares e desafios.

6 Manejo de mato. Para informações mais aprofundadas sobre esta técnica ver estudo de caso de Samuel Ribeiro Giordano intitulado “Manejo do Mato no Grupo Montanari”.



Figura 3.6.14 – Embalagens Arbor – Cafés Especiais



Figura 3.6.15 – Embalagem café “Sollar”

Desafios para o futuro

Para o futuro, Thiago visualiza a expansão da venda de sementes selecionadas e certificadas de café. Este passo é um importante avanço na direção da conscientização dos cafeicultores de que novos cultivares de cafés, que vêm sendo lançados pela pesquisa, têm elevadas produtividades, resistências múltiplas e, mais do que isso, podem oferecer uma bebida melhor.

São esses avanços tecnológicos e inovações que permitirão agregar maior valor aos cafés produzidos pela Fazenda Jatobá. Do lado dos produtores de café, quer seja para plantar novas lavouras, quer seja para renová-las, é fundamental que as sementes a serem adquiridas sejam sementes certificadas com origem de produtores responsáveis.

Para que isso ocorra, diz Thiago Motta, os cafeicultores terão de mudar uma prática corrente – altamente nociva aos seus negócios – que é a de comprar sementes desconhecendo sua procedência e não atentando para a importância estratégica em adquiri-las de um Campo de Sementes de Café registrado no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA e rigorosamente fiscalizado pelo seus técnicos. Essa fiscalização se dá quanto à procedência e pureza do cultivar, ao seu alto teor de germinação e à sua sanidade fitossanitária. A aquisição de uma semente qualquer, diz Thiago, seja porque um viveirista ou vizinho disse que é boa, é uma decisão de alto risco para um cafeicultor, quando ele não tem certeza da reputação e da origem do material genético. Nunca é demasiado lembrar que todo cuidado é pouco quando se trata da escolha do material genético que vai ser implantado em um campo. Ainda mais que esse material será a fonte de expressão da produção por um período longo de, no mínimo, 20 anos. O produtor quer uma lavoura que seja altamente produtiva e, para isso, deve procurar qualidade máxima. Como se não bastasse, o fator semente pesa muito pouco nos custos de implantação de uma lavoura de café que se quer altamente produtiva.

Desafio maior será a consolidação e a ampliação em escala da comercialização de cafés torrados, em grãos e moídos, das marcas Arbor Cafés Especiais e Sollar Café. Este será o grande passo. Como foi feito até aqui, será sempre alicerçado por consistente planejamento estratégico orientando cada novo passo da pequena, mas altamente criativa, tecnificada e produtiva, Fazenda Jatobá.



Figura 3.6.16 – Logomarca da Fazenda Jatobá

Ensinamentos do caso

Uma das coisas mais importantes na gestão de um agronegócio é saber quem você é, o que você faz melhor e onde você se insere no sistema. Isso o Thiago Motta sabe de sobra, pois a sua noção de escala é precisa e seus movimentos em direção à captura de valor em seu negócio se consolidam e avançam.

Incentivar a criatividade, o diálogo aberto e o bom relacionamento com os colaboradores gera externalidades positivas para seus negócios, às vezes a um custo muito baixo. Os exemplos estão expostos com clareza no caso.

A busca pela agregação de valor nos agronegócios não é uma coisa trivial. Deve ser estudada, planejada, rigorosamente documentada e anotada, e colocada em marcha de forma escalonada de acordo com o planejado. O maior nem sempre é o melhor, mas o menor nem sempre perde eficiência frente ao maior. Os ganhos de eficiência vêm da organização sustentável no tripé econômico, social e ambiental. Não é à toa que Thiago ganhou prêmios que o ajudaram a alavancar negócios na hora da dificuldade.

Dificuldades encontradas no desenrolar dos negócios, planos que não deram certo, nem sempre significam tragédias e, na maioria das vezes, se constituem em oportunidades para melhorar e alavancar os negócios. O exemplo é o “*reshape*” das marcas de café do Thiago.

Referências

Guimarães, E.R. – Terceira Onda do Café: Base Conceitual e Aplicações. Lavras: UFLA, 2016. 135 p. Dissertação (mestrado acadêmico) – Universidade Federal de Lavras, 2016.

3.7. Estudo de caso

Denominação de Origem do Cerrado - DO /Cerrado Mineiro - Minas Gerais

“A conquista da Denominação de Origem no café da região do Cerrado Mineiro demandou 23 anos de trabalho, dedicação, ações coletivas e foco nos objetivos para alcançar o reconhecimento e a concessão do certificado.”

INTRODUÇÃO

Quando se pensa em inovação, imediatamente associa-se a ideia de tecnologia. Existem outras formas de inovação que apresentam desafios diferentes. É o caso da busca pela diferenciação dos produtos, de modo particular aquela obtida a partir de ações coletivas. Vamos explorar um destes casos, a Denominação de Origem no café da região do cerrado mineiro. Esta DO demandou 23 anos de trabalho, dedicação e foco nos objetivos para alcançar o reconhecimento e a concessão do certificado. Esse foi o desafio de inovação que exigiu atuação coletiva e participação do Governo local para ser alcançado.

A Indicação Geográfica (IG) é usada para identificar a origem de produtos ou serviços quando o local tenha se tornado conhecido ou quando determinada característica ou qualidade do produto ou serviço se deve à sua origem. No Brasil⁷, ela tem duas modalidades: Denominação de Origem (DO) e Indicação de Procedência (IP).

7 Lei 9279/96

Art. 177. Considera-se indicação de procedência o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que se tenha tornado conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de determinado serviço.

Art. 178. Considera-se denominação de origem o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que designe produto ou serviço cujas qualidades ou características se devam exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluídos fatores naturais e humanos.

A diferença fundamental entre uma e outra é que a IP se liga ao nome geográfico de um determinado país, cidade, região ou localidade de seu território, que se tenha tornado conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de determinado serviço. Já a DO designa o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que designe produto ou serviço cujas qualidades ou características se devam exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluídos fatores naturais e humanos.

A importância da Denominação de Origem do café do cerrado mineiro reside no fato de que, devido às características de seu café, há a possibilidade dele se qualificar para uma denominação de origem. Para isso deve haver uma pontuação mínima de qualidade na análise sensorial da bebida. Essa qualidade toma por base o método SCAA⁸. Para que o lote de café produzido possa receber o selo DO, a bebida resultante analisada deve atingir um mínimo de 80 pontos.

A partir destas características, a região do Cerrado Mineiro tornou-se a primeira região cafeeira com IG do Brasil alcançando, posteriormente, a primeira DO no Brasil em café.

Este caso focalizará as origens das ações coletivas e coordenadas, feitas por grupos de líderes cafeicultores do Cerrado Mineiro, em busca da agregação de valor e diferenciação de seus produtos. Isso demonstra o valioso poder que as ações coletivas têm em todos os segmentos da sociedade e torna-se um exemplo icônico para o agro brasileiro, tão carente de ações de coordenação coletiva. Oxalá outros sistemas agroindustriais possam tirar ensinamentos a partir dessas experiências vividas. A história culmina com a conquista da indicação geográfica e posterior Denominação de Origem – DO, seus atributos e as externalidades positivas dela advindas.

A saga dos cerrados

O Pensa⁹ realizou em 1997 um estudo de caso¹⁰ sobre o tema denominado: “CACCE¹¹: Coordenando ações para a valorização do café do cerrado” elaborado pela Prof^a. Maria Sylvia Macchione Saes, que já indicava esta movimentação. Naquela época as principais preocupações eram a escassez de recursos para financiamento da produção e comercialização do produto e a falta de tradição e legislação na proteção e controle de denominações de origem no Brasil.

8 SCAA-Specialty Coffee Association of America

9 PENSEA-USP: Centro de Conhecimentos em Agronegócios da Universidade de São Paulo

10 O estudo de caso está disponível em: <http://pensa.org.br/category/estudos-de-caso/page/2/>

11 CACCE: Conselho das Associações de Cafeicultores do Cerrado

O obstáculo referente à legislação foi resolvido com a lei 9279/1996 que regulou os direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Dentro dessa lei está incluída a parte relativa à denominação de origem.

Algumas empresas observaram o potencial da produção de cafés de qualidade no Brasil, desde produtores que passaram a ser remunerados pela qualidade obtida, como por indústrias que tiveram na *illycaffè* a marca do pioneirismo. Assim, quando o Dr. Ernesto Illy, em um passo decisivo, decidiu instituir um concurso anual, denominado “Prêmio Brasil de Qualidade do Café para Espresso”, iniciou-se a identificação dos melhores cafés disponíveis no mercado brasileiro. Os resultados demonstraram, desde a primeira edição do concurso no ano de 1991, que a maioria dos produtores premiados atuava na região do cerrado. Foi a partir deste evento, associado aos incentivos do mercado desregulamentado, que os preços puderam remunerar a qualidade que os produtores do cerrado e suas lideranças se motivaram a investir, por meio de estratégias em busca da qualidade do café da região. O cerrado, por produzir cafés de seca natural, tinha vantagens. A partir do ano 2000, passaram a ser admitidos os cafés Cereja Descascados – CD – nas compras da *illycaffè*.

Aproveitando-se desse fato, o CACCER passou a utilizar o concurso como recurso de marketing para promover o café do cerrado. A estratégia começou a ser desenhada a partir da qualidade do café da região, apreciado por compradores com alto padrão de exigência. A proposta de criar uma região de origem para o café do cerrado surgiu no ano de 1993, na diretoria da ACARPA, Associação dos Cafeicultores da Região de Patrocínio, formada por um grupo de produtores liderados, à época, por Aguinaldo José de Lima. A implementação incluiria: o uso de tecnologia apropriada e adoção de estratégias de marketing e comercialização, e exportação direta pela Cooperativa. À Associação caberia fornecer aos produtores o necessário apoio técnico com a ajuda do Sebrae-MG, e também organizar as ações mercadológicas e outras ações como entidade de representação.

A princípio esta visão chegou a enfrentar alguma resistência por parte de produtores. É normal que as mudanças e as novas ideias demandem um tempo para amadurecer até que se chegue à sua adoção. O que auxiliou a introdução de novos conceitos foi o fato que, sendo uma região nova com gente nova e ideias novas, não havia um passado com tradições a serem rompidas. Como existiam algumas associações de produtores, como São Gotardo e Araguari, criaram-se outras para introduzir o novo modelo no Cerrado, como explicam o caso de Paracatu, Monte Carmelo, Araxá, Campos Altos, Carmo do Paranaíba e Coromandel. Assim, a partir de ações localizadas, surgiu o Conselho das Associações existentes, agregando-as para que se pudesse fazer ações coletivas padronizadas. A existência de associações pioneiras de produtores no Cerrado foi positiva e suscitou a criação de outras entidades similares. A adoção de estratégias conjuntas exigia

ações coordenadas, o que em 1992 motivou os dirigentes das sete associações então existentes a reunirem-se para criar uma entidade que as unisse – um Conselho das Associações – com a finalidade de manter uma gestão estratégica unificada, coordenada e consistente para o café do cerrado. A meta era padronizar a qualidade e ser uma entidade única de representação. Após alguns meses foi criado o CACCCER.

Foi assinado um protocolo de intenções envolvendo o Instituto Mineiro de Agropecuária – IMA, a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais –EPA-MIG, a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas – EMATER-MG, a Universidade Federal de Uberlândia e o CACCCER. Esse documento deu partida a uma sequência de ações conjuntas que resultaram, quase dois anos depois, na publicação da Portaria 165/95 do governo mineiro, que delimitou regiões produtoras de café do Estado de Minas para a instituição de certificado de origem. Esta portaria delimitava oficialmente quatro regiões produtoras de café no estado: Sul de Minas, Cerrado, Jequitinhonha e Montanhas de Minas. Previa a instituição do certificado de origem, e dispunha que “o regulamento do Certificado de Origem seria baixado por ato específico”.

Como passo seguinte, em dezembro de 1996, pelo Decreto nº 38.559 do governo de Minas, foi instituído o regulamento do certificado de origem para os cafés das quatro regiões delimitadas – batizado de Certificafé e lançado em junho de 1997 –, atribuindo-se ao Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) as funções de emitir e controlar o uso do certificado. A partir de então, os cafés produzidos no cerrado mineiro e submetidos ao IMA para exame de amostra deveriam portar na sacaria um selo, contendo informações sobre a procedência do produto, entre outras. Estavam lançadas as bases para a IG e para a DO.

Este resgate histórico¹² é necessário para que se tenha o registro das ações coletivas que levaram ao êxito o registro da DO. Nunca é exagerado lembrar que a DO é uma organização construída e aperfeiçoada de modo coletivo, com a participação do setor privado e do governo.

A Denominação de Origem protegida do Cerrado foi reconhecida pelo INPI – Instituto Nacional de Propriedade Industrial, órgão brasileiro, que fez a concessão do registro da “DO Cerrado Mineiro”, publicado no Diário Oficial da União, em 31/12/2013. Surgiu assim a primeira região produtora brasileira de cafés a obter o status, para café verde da espécie *Coffea arabica* e café industrializado torrado em grão ou moído. Ainda que, desde 2005, a Região já contasse com o reconhecimento de Indicação de Procedência (IG).

12 Saes, M.S.M. “CACCCER: Coordenando ações para a valorização do café do cerrado” –PENSA-USP-1997 disponível em <http://pensa.org.br/category/estudos-de-caso/page/2/>

Um produto com denominação de origem

Com o avanço das Indicações Geográficas (IG) para café e posteriormente com a DO, começou-se a comparar as características do café às daquelas do vinho, de modo particular ao conceito de “terroir”¹³. Apesar da polêmica suscitada pelo uso dessa palavra, tida por alguns como esnobismo, na verdade ela aplica-se a vinhos e a todos os produtos cujas características sejam definidas pelo conjunto de características edafoclimáticas e sociais que cercam a sua produção. Com a ajuda da Organização Internacional da Vinha e do Vinho e do Grande *Larousse du Vin*, conclui-se que:

“é a relação mais íntima entre o solo e o micro-clima particular, que concebe o nascimento de um tipo de uva, que expressa livremente sua qualidade, tipicidade e identidade em um grande vinho(...)”

O conceito de *terroir* não engloba apenas elementos do meio-ambiente em si, mas trata da interação em uma determinada área geográfica, entre:

- fatores naturais: composição do solo, clima local, amplitude térmica, altitude, relevo do terreno, exposição solar, ventos, umidade, volume e distribuição de chuvas, drenagem do solo;
- fatores humanos: escolha das castas, as técnicas agrícolas utilizadas, os métodos de elaboração do vinho, seu envelhecimento – ou seja, o *savoir-faire* local.

Extrapolado, este conceito ganhou, pouco a pouco, força entre os consumidores, comerciantes e produtores que passaram a introduzir o conceito de *state coffee* – o café da fazenda –, produto único e produzido apenas em uma determinada fazenda, dadas as suas características edafoclimáticas.

O território da região do cerrado de Minas onde se cultiva o café, de fato possui características singulares que a torna distinta dentre as diversas áreas de produção no Brasil. Pode-se citar:

- Altitude variando de 800 a 1.300 m.;
- Temperatura média anual em torno de 22° C;
- Médias pluviométricas de 1.800 mm /ano;
- Inverno seco que propicia a secagem do café na colheita, ao contrário de outras regiões que sofrem com chuvas inesperadas na colheita, o que confere ao

13 TERROIR: (do latim popular *terratorium* ou do latim clássico *territorium*) segundo o dicionário Larousse é o conjunto de terras exploradas pelos habitantes de uma vila. Conjunto de terras de uma região consideradas do ponto de vista das suas aptidões agrícolas e que fornecem um ou mais produtos característicos por exemplo, um vinho. Província considerada como brigo de hábitos, gostos tipicamente rurais ou regionais. Leia mais em <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/terroir/77475#s1fYJmTvTXhGbJk.99>

produtor a flexibilidade de escolher o modo de secagem: natural em coco ao sol, misto parte a sol e parte em secadores, ou apenas em secadores;

- Solos latossolos de baixa fertilidade, alta acidez e bem drenados;
- Bacias hidrográficas suficientes para irrigação;
- Insolação intensa ajudando a fotossíntese;
- Relevo de topografia plana, favorecendo a mecanização.

Isso tudo somado às variedades plantadas e aos tratos dados pelo homem, fazem aparecer um produto com características de:

- Intenso aroma entre nozes e caramelo;
- Acidez delicada cítrica;
- Corpo entre moderado a encorpado;
- Sabor: adocicado com predominância achocolatado;
- Final longo.

A denominação de origem é um processo complexo que exige governança, monitoramento e controle. Entretanto, hoje se reconhece que a DO tem mais elementos a serem considerados, além dos já apresentados.

Além da região e do produto

A DO, assim como as marcas registradas, direitos autorais e patentes, é uma modalidade de propriedade intelectual e, não por outra razão, encontra-se sob o manto da lei que a regula. Segundo Chaddad¹⁴, as DO:

“são menos conhecidas e utilizadas como forma de proteção aos produtos gerados pela atividade inovadora dos agentes privados. Através de tal modalidade de propriedade intelectual, atribui-se um direito de propriedade coletivo aos produtores ou organizações de uma região delimitada que podem utilizar denominações de origem para produtos de naturezas diversas originados nessa região. ‘Vinho do Porto’, ‘Champagne’, ‘Havana’ e ‘Presunto de Parma’ são exemplos de denominações de origem conhecidas e apreciadas em todo o mundo.”

A DO Cerrado para o café mineiro entra também nesta lista. Os produtores do cerrado tem a oportunidade de adicionar e manter valor ao seu produto certificado com a DO. Para isso devem seguir as regras e normas coletivas estabelecidas, de modo a não sofrer nem penalidades e nem a sua eventual exclusão do sistema.

A DO é uma forma de proteção coletiva de direitos de propriedade, onde existem regras para a entrada, saída, monitoramentos e controles dos participantes.

14 Chaddad, F.R. UMA APLICAÇÃO DA TEORIA DOS DIREITOS DE PROPRIEDADE: o conceito de denominações de origem controlada, Informações Econômicas, IEA, SP, v.26, n.12, dez. 1996.

Inovando

As inovações acontecidas nesta região, na área de qualidade, tecnologia e denominação de origem, foram determinadas pelas estratégias-chave tomadas nos passos pré-organizacionais, fruto de ações coletivas, que levaram ao sucesso da conquista da DO através de coordenação dessas ações. Deu-se a criação, coordenação e a centralização das ações das Cooperativas e Associações, fato raro no agro brasileiro, através de um Conselho estruturado.

A DO engloba 55 municípios (Figuras 3.7.1, 3.7.2 e 3.7.3), abrangendo uma área de produção de 200 mil ha (Figura 3.7.4). No entanto, a área certificada totaliza de 105 mil ha., contando até o momento com 4,5 mil produtores. Destes 105 mil ha certificados, 68 mil ha são irrigados. São produzidas 5 milhões de sacas de café com uma produtividade média de 35 scs/ha. Essa produção corresponde a 12,5% da produção nacional e a 25% da produção do estado de Minas Gerais (Figura 3.7.4).



Figura 3.7.1 – Mapa da Região do Cerrado Mineiro

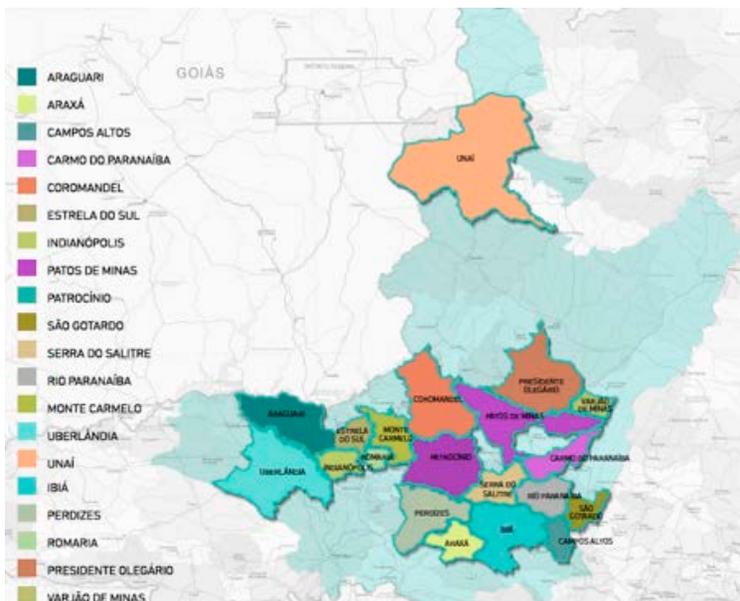


Figura 3.72 – Localização dos Municípios da região demarcada “DO Cerrado Mineiro”.

LISTA DOS 55 MUNICÍPIOS DA REGIÃO DEMARCADA DO CERRADO MINEIRO

- | | | |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1. ABADIA DOS DOURADOS | 20. GUARICA-MÓR | 39. PRESIDENTE OLEGÁRIO |
| 2. ARAGUARI | 21. GUMARÂNIA | 40. RIO PARANAÍBA |
| 3. ANAPUÁ | 22. IBIÁ | 41. ROMASSA |
| 4. ANAXÁ | 23. INDIANÓPOLIS | 42. SACRAMENTO |
| 5. BAMBULÉ | 24. IRAÍ DE MINAS | 43. SANTA JULIANA |
| 6. BONFINÓPOLIS DE MINAS | 25. JOÃO PINHEIRO | 44. SANTA ROSA DA SERRA |
| 7. BURITIS | 26. LACAMAR | 45. SÃO GONÇALO DO ABAETÉ |
| 8. BURITIZIBO | 27. LAGOA FORMOSA | 46. SÃO GOTARDO |
| 9. CAMPOS ALTOS | 28. MATUTINA | 47. SERRA DO SALITRE |
| 10. CANÁPOLIS | 29. MEDeiros | 48. TAPIRA |
| 11. CARMO DO PARANAÍBA | 30. MONTE ALEGRE DE MINAS | 49. TIROS |
| 12. CASCALHO RICO | 31. MONTE CARMELO | 50. TURFIGUARA |
| 13. CONGUSIA | 32. NOVA PONTE | 51. UBERARA |
| 14. CORDMANDEL | 33. PARACATU | 52. UBERLÂNDIA |
| 15. CÔRREGO DRYTA | 34. PATOS DE MINAS | 53. UNAI |
| 16. CRUZEIRO DA FORTALEZA | 35. PATROCÍNIO | 54. VARJÃO DE MINAS |
| 17. DOURADOGUARA | 36. PEDRINÓPOLIS | 55. VAZANTE |
| 18. ESTRELA DO SUL | 37. PERDIZES | |
| 19. GRUPARA | 38. PRATINHA | |

Figura 3.73 – Municípios da região demarcada do Cerrado Mineiro

DADOS DA REGIÃO

Reconhecido pelo alto índice de tecnologia e mecanização, o Cerrado Mineiro é hoje uma região altamente tecnificada e possui excelentes níveis de produtividade, o que traz para essa origem números superlativos que indicam todo o seu desenvolvimento.



Figura 3.74 – Dados da região demarcada do Cerrado Mineiro

A produtividade média da cultura do café do Brasil, apresentada pela CO-NAB-Companhia Nacional de Abastecimento, no período de 2008-2016, é de 22,5 scs/ha e a média do estado de Minas Gerais, para o mesmo período, é de 23,5 scs/ha. Consta-se que os produtores certificados com a DO Cerrado possuem um grau maior de tecnificação, que lhes permite atingir uma média mais alta, de 35 scs/ha. Os produtores de ponta atingem médias de até 60 scs/ha.

A governança do sistema denominação de origem

A denominação de origem de região do Cerrado Mineiro é gerenciada pela Federação dos Cafeicultores que veio do CACCER. A Federação é uma entidade sem fins lucrativos, composta por oito Cooperativas, oito Associações e uma Fundação – a Fundação do Desenvolvimento dos Cerrados Mineiros (Ver ANEXO 1). A função maior da federação é a de representação dos produtores, controle e promoção da origem dos produtos com Denominação de origem, ou seja são os guardiões do café DO Cerrado.

As Cooperativas de produtores formam o Conselho de Administração da Federação dos Cafeicultores do Cerrado, que é um órgão deliberativo das decisões internas e estratégicas do sistema. Este Conselho é composto pelos Presidentes

dessas Cooperativas. As Associações participam na Assembleia Geral e no Comitê Institucional da Federação. Mas o ciclo da cadeia de custódia para o Programa de Certificação de Origem Região do Cerrado, não se encerra na porteira da fazenda. Participam ainda os armazéns, os exportadores e os torrefadores.

Uma pergunta que muitos produtores devem fazer é:

“Como faço para ser um produtor certificado com a DO de origem do Cerrado Mineiro?”

Primeiramente ele deve ter sua propriedade geograficamente situada em um dos 55 municípios da região demarcada (Figura 3), em altitude de, no mínimo, 800 m. Ter lavouras de café apenas da espécie *Coffea arabica*. Ser cooperado ou associado cadastrado junto a uma das Cooperativas e/ou Associações filiadas à Federação dos Cafeicultores do Cerrado (Ver ANEXO 1). Estar em dia com sua anuidade de credenciamento¹⁵ junto à Federação e o Termo de Responsabilidade¹⁶ assinado. Essas duas obrigações são necessárias para ativar o credenciamento do produtor.

Ter o Contrato de Cessão de Direitos para Uso de Imagem do Produtor e da(s) Propriedade(s) assinado. Os detalhes das regras estão no ANEXO 2. Como já foi mencionado, está nas regras de governança, no regulamento de credenciamento do produtor ao Programa de DO, que caso ele faça uso indevido da marca e da denominação de origem, ele terá um tempo para se regularizar. Caso isso não ocorra, poderão ocorrer outras sanções como multas e até exclusão do sistema. Tais casos são raros e até hoje não foi constatada nenhuma ocorrência.

O que a DO traz para a região e para o produtor

A marca é um elemento importante de identificação da região e está intimamente ligada ao produtor. No caso das DO, a sua própria definição, como se viu, envolve o território, o produto e o homem. Os produtores credenciados podem utilizar a marca (logotipo) em seu benefício (**Ver ANEXO 3**) colocando-a nas instalações físicas de sua propriedade rural, em placas, cartões de visita, mídias em geral e documentos administrativos. O seu uso tem normas no regulamento que devem ser seguidas.

15 O custo para o produtor se credenciar ao Sistema Região do Cerrado Mineiro é calculado pela área total da fazenda: até 20 ha=R\$100,00 de 20,01 a 50 ha =200,00 e acima de 50 ,01 ha 300,00.

16 **Termo de Responsabilidade:** Documento assinado, com firma reconhecida, com validade de 1 ano referente a todos os princípios e normas e recomendações técnicas aplicadas para a produção, especialmente quanto ao uso de agrotóxicos, processamento, transporte de alimentos, práticas orientadas de forma a salvaguardar a saúde humana, promover as melhores condições de trabalho e proteger o meio ambiente.

O Produtor credenciado, cujo café torrado é selado com a DO Cerrado Mineiro, oferece ao consumidor através do *QR-Code* o café com História. Esta inovação tecnológica trata de uma forma de transmissão de informações a respeito do produto, das características do lote de café, bem como o certificado de origem e qualidade. Em curtos vídeos, o produtor e sua família, em sua propriedade, são apresentados ao consumidor. É uma ferramenta de comunicação com o consumidor, aproximando-o da produção, identificando quem faz aquele produto, onde o faz e como o faz.

Outra vantagem de se ter um selo de DO num produto é a possibilidade de rastrear o produto. O Controle da rastreabilidade é um elemento de diferenciação importante que atende às exigências, seja da indústria, torrefadora ou consumidor final. Já não se admite mais no mundo dos alimentos o desconhecimento da origem dos produtos. Existem várias empresas compradoras de café que não aceitam mais adquirir café verde sem que haja um certificado de rastreabilidade.

Os outros dois fatores de impacto imediato para o produtor, que são elementos de diferenciação, são: a qualidade do produto e a sua produção sustentável. Os quesitos de cuidados com o meio ambiente, água, ética no trato das questões trabalhistas e cuidados com os elementos humanos da produção envolvidos nos processos, são fatores decisivos, de acesso a mercados internacionais e despertam a atenção dos consumidores nacionais.

Elemento tão importante para os produtores, os preços do produto selado com DO tem uma diferença em média de 1 a 5% a mais sobre a remuneração do mercado. Essa variação dependerá muito da qualidade do produto. Em alguns casos poderá chegar até a 10% a mais.

E, finalmente, a DO é a porta de entrada do café do Cerrado para a comercialização do café de terceira onda¹⁷. O café de terceira onda é um movimento que busca a produção de cafés de alta qualidade, considerando o café como um elemento artesanal, tal qual o vinho, e não um produto padronizado. Isso envolve melhorias em todos os segmentos do agronegócio café, desde a planta até a xícara, passando pelo estreitamento das relações entre produtores, comercializadores e torradouros. Analogicamente às microcervejarias, o movimento pode levar às microtorrefadoras, como de fato já começam a aparecer. O desejo da

17 A primeira onda foi assim chamada quando se deu a expansão mundial da bebida, tornando-a conhecida, muito consumida e plantada no mundo. O avanço do volume. A segunda onda foi a da melhoria de qualidade da bebida, a introdução do café expresso. O avanço da qualidade. Maiores informações sobre a terceira onda podem ser obtidos na Dissertação de mestrado de Elisa Reis Guimarães da UFPA, 2016 TERCEIRA ONDA DO CAFÉ: BASE

CONCEITUAL E APLICAÇÕES disponível em http://repositorio.ufpa.br/bitstream/1/10972/1/DISSERTA-CAO_Terceira%20onda%20do%20caf%C3%A9%20base%20conceitual%20e%20aplica%C3%A7%C3%B5es.pdf

terceira onda é a de aproveitar as sutilezas do sabor do café, suas variedades, regiões de produção (*terroir-DO*) de modo semelhante a outras especialidades alimentícias.

A Federação dos Cafeicultores do Cerrado soma esforços a outras instituições em promover projetos, tanto de natureza técnica em parceria com Universidades e Centros de Pesquisa, quanto de natureza gerencial/organizacional (Ver ANEXO 1).

Há os projetos que promovem a visibilidade e o marketing da Região, em todos os casos com a Fundação do Cerrado. A representatividade da região nos diversos Fóruns nacionais e internacionais insere e destaca a DO no mundo, globalizando o local.

Assim chegou-se ao tripé que define o café com DO Cerrado Mineiro: Ética-Rastreabilidade-Qualidade, que resume a filosofia de se produzir um café sustentável, ou como chamam o café com DO Cerrado Mineiro: “Um café de atitude”.

Mensalmente são lançados no mercado local e também nacional microlotes de cafés exóticos de alta pontuação na análise sensorial, de diferentes produtores, distinguindo-se os de origem de frutos amarelos dos vermelhos (Ver ANEXO 4). Isto vem acontecendo com frequência e a Exprocaccer – Cooperativa dos Cafeicultores do Cerrado – inaugurou uma cafeteria em Patrocínio-MG, em Dezembro de 2014, conjuntamente com sua nova sede administrativa. Chama-se Cafeteria Dulcerrado.



Figura 3.71 – Fachada da Cafeteria Dulcerrado anexa à sede da EXPOCACCER



Figura 3.72 – Interior moderno e agradável da Cafeteria Dulcerrado

Esse tipo de ação é o sonho de todos aqueles que estudam e ensinam sistemas agroindustriais, a aproximação e o contato direto do produtor com o consumidor. A Cooperativa adota uma visão na qual o produtor deveria conhecer e consumir seus próprios produtos. Funcionando como ferramenta de comparação e incentivo entre eles, passaram a oferecer, na cafeteria, cafés com identificação do produtor, torrado, moído, expresso, coado e nas mais diversas formas, como meio de divulgação. A cafeteria é gerida por pessoal especializado, e atendida por baristas profissionais experimentados, capazes de oferecer ao cliente um atendimento de ponta. Além de comercializar cafés dos produtores e da marca Dulcerrado, eles têm uma ampla gama de produtos comestíveis, alguns baseados em cafés, e cafeteiras e acessórios para amantes do café (Ver ANEXO 4). Há também um serviço de *e-commerce*.

O avanço da certificação junto aos produtores é mostrada pelo ritmo de crescimento no número de sacas de café verde lacradas com o SELO DO CERRADO MINEIRO, que desde 2011 cresce a uma taxa média anual de 62,23%. No caso do café industrializado, atingiu-se o número de 90.748 selos (Ver ANEXO 5).

Problemas e dificuldades do sistema

Apesar de apresentar muitas vantagens para o produtor, a DO também apresenta um mundo novo na forma de comercializar o café, diferente daquela forma que então prevalecia. Não se faz mais a venda apenas por tipo e classificação do café. Pelo menos não de lotes enquadrados na DO. Esses cafés necessitam um

trato muito mais apurado, pois também são ofertados e procurados por clientes muito mais exigentes. Então, quanto às formas de comercialização de uma nova tendência da região, os cafés com Denominação de Origem – que agregam valor ao produto – continuam, em geral, a serem feitas com o foco nas *commodities*.

As formas antigas de comercialização, de maneira impessoal, deverão perder, pouco a pouco, espaço para os contratos relacionais. Esta envolve o relacionamento entre comprador e vendedor numa verdadeira parceria, de ajuda mútua na resolução de problemas e outras características mais. O classificador terá que ter mais dinamismo, percorrendo a região, propondo novos projetos e fechando as pontas entre o produtor, seu produto e o cliente. Especialmente as necessidades e desejos do cliente. Serão os contratos de café para a 3ª onda, contando com a figura do *New Trader*. O novo negociador não será mais apenas o vendedor ou comprador burocrático. Ele terá de conhecer o branco dos olhos do produtor. Conhecer cafés, linhagens, territórios, nuances, necessidades do cliente e possibilidades de produtos na fazenda. Um parceiro, um desenvolvedor de mercado.

Talvez um dos grandes problemas a ser vencido no momento é a percepção clara dos produtores das vantagens de se fazer parte do sistema DO. Segundo dados da Federação, hoje existem 370 propriedades credenciadas ao direito de uso da DO, correspondendo a uma área aproximada de 60.000ha. O potencial existente é muito maior (Figura 4). No momento, a necessidade maior é agregar mais e mais produtores ao sistema, ampliando a base do café com DO. Um problema para outra etapa será a guarda, monitoramento e controle da marca Cerrado. Atualmente, muitas torrefadoras têm marcas de cafés, informando aos seus clientes que a origem do mesmo é o Cerrado Mineiro, e não usam o selo DO Cerrado Mineiro. Talvez mal saibam que estão infringindo uma lei de proteção de direitos de propriedade coletiva dos produtores do Cerrado. Talvez sejam atitudes oportunistas.

Um olhar para o futuro: quais os desafios que deverão ser vencidos?

As perspectivas de crescimento da DO no Cerrado são interessantes, mas há desafios a serem vencidos. A Federação do Cerrado está iniciando um Programa chamado **Integra Cerrado**, cuja finalidade é a de enviar equipes técnicas de visitação a 1.800 propriedades. O objetivo é informar os produtores sobre a DO, tirar d vidas, esclarecer e angariar credenciados novos. Desde que as comunica es sobre a DO na m dia tradicional não têm dado conta de angariar mais credenciados, optou-se pelo contato pessoal. Vislumbra-se que o potencial de credenciados possa atingir o dobro do número de visitados, ou seja, 3.600 produtores no médio a longo prazo.

Outro desafio a ser vencido, a médio e longo prazo, é o da manutenção de um dos recursos naturais mais valiosos para a agricultura: **a água**.

Uma grande preocupação na Região Cerrado é que a água continue disponível para a produção. De nada adiantarão os outros programas se não houver disponibilidade de água. Algumas áreas dos cerrados como Araguari, Unaí, Monte Carmelo e Patrocínio dependem de irrigação¹⁸. Percebe-se uma diminuição de nascentes, leitos de rio, enfim, da disponibilidade de água. As médias históricas de pluviosidade do cerrado 1.500/1.600mm caíram nos últimos anos para 1.300/1.000mm/ano tal e qual a situação global. Já está construído o Consórcio Cerrado das Águas, entidade multi institucional objetivando fazer e propor estudos e medidas conservacionistas de produção de água e recuperação de paisagem no cerrado.

Na mesma linha há a preocupação com a prevenção contra a infestação dos terrenos com nematóides, fato que pode inviabilizar muitas áreas aptas à cafeicultura no cerrado. Algumas áreas em propriedades do cerrado já começam, localizadamente, a apresentar esse problema.

Mas talvez o maior desafio a ser vencido pela Federação seja o de se atingir 500.000 sacas lacradas com o selo DO em 2020. Com água e sem nematóides. Continua a saga da DO Café do Cerrado Mineiro. Ela deverá envolver cada vez mais produtores e deverá mudar ainda muitos conceitos. Poderá trazer muitos benefícios regionais. Tenderá a adicionar reputação, visibilidade e penetração desta Denominação de Origem aos mercados de cafés finos do Brasil e do Mundo, constituindo um fator de diferenciação e adição de valor para os produtores do cerrado. Os trabalhos estão sendo realizados para isso. O desafio é grande, mas o cerrado mineiro, desde seu início, está acostumado a vencer desafios.

Ensinamentos do caso

O Caso mostra que as ações coletivas em busca de resultados que agreguem mais valor a um produto regional valem a pena, em que pese todo o esforço envolvido na sua busca. Mostra também que estas ações necessitam de lideranças capazes e decididas para levar avante o projeto.

A comunicação social de projetos de ação coletiva é um dos pontos nevrálgicos para angariar associados a uma ideia, como no caso é o DO Cerrado Mineiro. As adesões dos produtores não acontecem espontaneamente, mas sempre à

¹⁸ Araguari 100%; Unaí 100% ; Monte Carmelo quase 100%; Patrocínio quase 50% segundo informações a Federação dos Cafeicultores do Cerrado

custa de muito trabalho de divulgação e de muito contato pessoal. As relações pessoais são fundamentais nesse processo.

Uma inovação, ainda que abstrata, como é a ideia de Denominação de origem, começa a tomar corpo quando se fazem os logotipos, os selos, quando se distingue o produto antes padronizado por outro agora identificado. O efeito cascata começa a ocorrer quando os contratos de comercialização demonstram que para o produtor vale a pena pertencer a um grupo que tem como identificador comum uma Denominação de Origem bem sinalizada.

Referências bibliográficas

Chaddad, F.R. UMA APLICAÇÃO DA TEORIA DOS DIREITOS DE PROPRIEDADE: o conceito de denominações de origem controlada ,Informações Econômicas,IEA, SP, v.26, n.12, dez. 1996.
Saes,M.S.M. “CACCR: Coordenando ações para a valorização do café do cerrado” –PENSA-USP-1997 disponível em <http://pensa.org.br/category/estudos-de-caso/page/2/>

Anexo 1



Capal - Cooperativa Agropecuária de Araxá
Presidente: Alberto Adhemar do Valle Júnior
Atividade: Café e Leite



Carpec - Cooperativa Agropecuária de Carmo do Paranaíba
Presidente: Daniel André da Silva
Atividade: Café, Pecuária e Grãos.



Coagrill - Cooperativa Agrícola de Unai
Presidente: José Carlos Ferigolo
Atividade: Café e Grãos



monteCCer - Cooperativa dos Cafeicultores do Cerrado Monte Carmelo.
Presidente: Francisco Sérgio de Assis
Atividade: Café



ACA - Associação dos Cafeicultores de Araguari
Presidente: Claudio Moraes Garcia
Atividade: Café

ACANOR - Associação dos Cafeicultores do Noroeste Mineiro
Presidente: Everaldo Peres Domingues
Atividade: Café



ACARPA - Associação dos Cafeicultores da Região de Patrocínio
Presidente: Marcelo Queiroz
Atividade: Café



APPCER - Associação dos Pequenos Produtores



Fundaccer
Fundação de Desenvolvimento do Cerrado Mineiro
Presidente: Francisco Sérgio de Assis
Atividade: Pesquisa & Desenvolvimento



Coocacer Araguari - Cooperativa dos Cafeicultores do Cerrado de Araguari
Presidente: Mario Takanobu Watanabe
Atividade: Café



Coocacer Carmo do Paranaíba - Cooperativa dos Cafeicultores do Cerrado de Carmo do Paranaíba
Presidente: Jerry Magno Resende
Atividade: Café



Coopa - Cooperativa Agropecuária de Patrocínio
Presidente: Renato Nunes dos Santos
Atividade: Café e Leite



Expocaccer - Cooperativa dos Cafeicultores do Cerrado
Presidente: Lázaro Ribeiro de Oliveira
Atividade: Café



AMOCA - Associação dos Cafeicultores de Monte Carmelo
Presidente: Carlos Dorna Alvarez
Atividade: Café



ASSOCAFÉ - Associação dos Cafeicultores da Região de Carmo do Paranaíba
Presidente: Cleber Wilham Ribeiro do Amaral
Atividade: Café



ASSOGOTARDO - Associação de Apoio aos Produtores Rurais da Região de São Gotardo
Presidente: Naohito Tsuge
Atividade: Café, Grãos, Hortifrúts e Pecuária



ASSOPATOS - Associação dos Cafeicultores de Patrocínio

Anexo 2

As regras para o café verde

1. O parâmetro para se incluir o café na DO Cerrado é baseado em classificação SCAA¹⁹, padrão aceito no mundo todo, devendo o produto obter uma nota mínima de 80 pontos na análise sensorial da bebida, atestada pela Federação dos Cafeicultores do Cerrado.
2. O café com selo de origem²⁰ deve ser ensacado em sacaria padrão²¹. Os sacos são lacrados com os selos em Cooperativas participantes, armazém credenciado ou armazém próprio. Para que o café industrializado possa receber o selo DO, a matéria prima deve obrigatoriamente ter seguido todas as normas mencionadas.
3. O selo de qualidade e origem é a ferramenta que assegura tanto a origem quanto a qualidade dos cafés. Isso se dá através das informações contidas nos selos *QR-CODE (Quick Answer Response)* e um código numérico, tanto para café verde quanto industrializado.
4. Para que o produtor solicite os selos através de sua entidade, ele deve enviar amostrado café correspondente, seguindo as normas operacionais.
5. A qualidade dos cafés enviados é atestada internamente na Federação por um departamento de qualidade, composto por um *Q-Grader (quiu-grader)*²². As provas dos cafés são realizadas às cegas em amostras codificadas. Após as provas o *Q-Grader* emite os laudos de Classificação Física e Sensorial, que será o documento comprobatório à qualidade do lote.
6. O produtor dá informações à entidade a qual é filiado juntamente ao armazém credenciado para garantir a rastreabilidade. Estas informações vão constar do certificado de origem e qualidade – DO Cerrado Mineiro, que comprova a rastreabilidade do lote.

19 SCAA-Specialty Coffee Association of America-Associação Americana de Cafés Especiais

20 O Selo de origem e Qualidade para café verde tem uma tarifa unitária de R\$2,05/saca. Para o proto industrializado não há tarifa.

21 A sacaria padrão deve ser aprovada pela Federação, que controla seu uso e indica os fornecedores autorizados a confeccioná-las

22 O q-grader é um provador de café, qualificado, controlado e profissionalmente treinado pelo CQI-Coffee Quality Institute. A cada 2 anos os q-graders passam por uma calibragem para renovação do certificado.

Anexo 3



Figura 3.77 – A Marca “região do Cerrado Mineiro”



Figura 3.73 – O selo de origem e qualidade



Figura 3.74 – A sacaria padronizada



Figura 3.75 – Seminários e palestras de atualização



Figura 3.76 – Produto com identificação promocional



Figura 3.77 – Promoção para produtores premiados

Anexo 4



DULCERRADO PURO ARÁBICA

Dulcerrado Puro Arábica surge de uma combinação perfeita de grãos 100% arábica de alta qualidade, produzidos na Região do Cerrado Mineiro. É um café equilibrado e doce, com notas de chocolate e caramelo, acidez marcante, corpo denso e cremoso. Finalização limpa, agradável e longa.

Produzido na Região do Cerrado Mineiro

100% Arábica

Altitude: 800 a 1300m

Colheita: Julho a Agosto de 2014

Variedade: Bourbon amarelo

Processo: Cereja descascado

Tipo de Torra: Média



DULCERRADO EDIÇÃO DO PRODUTOR

Lançado mensalmente, é composto por micro lotes de cafés exóticos de variedades vermelhas, produzidos com foco na qualidade, em microrregiões da Região do Cerrado Mineiro que ressaltam características particulares no sabor e valorizam o trabalho do cooperado na geração e continuidade da qualidade da bebida.

Produzido na Região do Cerrado Mineiro

100% Arábica

Altitude: 800 a 1300m

Colheita: Julho a Agosto de 2014

Variedade: Variedades Vermelhas

Processo: Varia em função do lote do mês

Tipo de Torra: Média



DULCERRADO EDIÇÃO DO PRODUTOR

Lançado mensalmente, é composto por micro lotes de cafés exóticos de variedades amarelas, produzidos com foco na qualidade, em microrregiões da Região do Cerrado Mineiro que ressaltam características particulares no sabor e valorizam o trabalho do cooperado na geração e continuidade da qualidade da bebida.

Produzido na Região do Cerrado Mineiro

100% Arábica

Altitude: 800 a 1300m

Colheita: Julho a Agosto de 2014

Variedade: Variedades Amarelas

Processo: Varia em função do lote do mês

Tipo de Torra: Média

Anexo 5



3.8 Estudo de caso

Sítio Conquista/ Venda Nova do Imigrante-Espírito Santo

A família Roque Silva tinha um dilema: queriam fazer café de qualidade para vendê-lo a um preço melhor

Introdução

As condições climáticas do Sítio Conquista dificultam a secagem do café no inverno, podendo comprometer a qualidade do produto. Uma opção para contornar o problema é o descascamento do café, que facilita e abrevia a secagem. Antes de descascar é preciso lavar os frutos, operações que consomem água, portanto sobrevinha uma questão: o que fazer com as águas residuárias do descascamento? O tratamento era caro e a topografia do Sítio Conquista tampouco permitia lagoas de decantação.

A solução surgiu após o convite feito pelo extensionista Evaldo de Paula, técnico do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – INCAPER, ao professor doutor Aldemar Polonini Moreli, do Instituto Federal do Espírito Santo – IFES, que percebeu que a propriedade era adequada para instalação de uma tecnologia desenvolvida em parceria entre Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – EPAMIG e INCAPER, conhecida na época como SLAR: Sistema Limpeza de Águas Residuárias.

Os membros da família Roque Silva ficaram um pouco céticos com o que o professor prometia, acharam que ele não voltaria à fazenda, fato que já tinha acontecido no passado com outros técnicos. Para a surpresa deles, Aldemar voltou com o projeto elaborado pela sua equipe. Uma vez implantado, os resultados foram muito mais impactantes do que eles esperavam.

A propriedade que ilustra o caso é o Sítio Conquista, localizada em Venda Nova do Imigrante – ES. O Sítio foi adquirido no ano 2000 e possui 3,5 alqueires. Nele é produzido café arábica, banana, abacate, laranja, mandioca, milho, quiabo, jiló, feijão, cebolinha, salsa e batata baroa. A mão de obra é estritamente familiar. O sistema SLAR foi desenvolvido visando a racionalização do uso da água durante o preparo do café em pequenas propriedades rurais. De acordo com relatos, a redução do volume de água por meio da reutilização pode chegar a 90%. O sistema é utilizado por cafeicultores da região das Matas de Minas e no Espírito Santo desde 2012. Sob a orientação dos técnicos, as instalações foram construídas pelos próprios proprietários.

Histórico do SLAP

O pesquisador Sammy Fernandes Soares, da Embrapa Café/EPAMIG, lembra que a questão da água residuária do processamento dos frutos do café na região Serrana do Espírito Santo evidenciou-se em 2002, quando diversos produtores foram autuados, devido à falta de um plano de destinação adequada das águas residuárias. Os cafeicultores se mobilizaram e solicitaram às lideranças políticas uma solução para o problema. Com esse objetivo, naquele ano, foi realizada uma reunião no Centro Serrano/INCAPER, localizado no município de Domingos Martins, da qual participaram cerca de 80 técnicos de instituições da Secretaria de Estado da Agricultura.

Em 2003 foi elaborado o projeto de pesquisa intitulado “Tratamento e destinação de resíduos gerados em unidades de processamento de frutos do cafeeiro”, que foi aprovado pelo Consórcio Pesquisa Café em 2004, quando algumas opções começaram a ser pesquisadas. Verificou-se que o tratamento seria inviável, devido ao custo elevado, e que o reuso da água no processamento poderia ser a solução. Nos anos seguintes, um esforço conjunto entre pesquisadores e professores do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – INCAPER, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – IFES, Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – EPAMIG, Universidade Federal de Viçosa – UFV e da Embrapa Café, desenvolveram uma tecnologia para reutilizar a água em um sistema fechado. O Sistema foi batizado de SLAR (Sistema de Limpeza de Águas Residuárias).

Os estudos do SLAR iniciaram em 2008. O sistema foi avaliado pelo professor Aldemar Polonini Moreli nos seus cursos de mestrado e doutorado, concluídos em 2010 e 2013 (MORELI, 2010 e MORELI, 2013) respectivamente. A tese de doutorado avaliou os efeitos da recirculação da água residuária do café sobre o consumo de água, suas características físico-químicas e qualidade da bebida. O

estudo concluiu que o reuso possibilitou reduzir o consumo de água de 3 para 0,3 L, sem prejudicar a qualidade da bebida. Os experimentos foram conduzidos na Fazenda Experimental do INCAPER em Venda Nova do Imigrante e várias pesquisas foram publicadas a partir deles. Ao concentrar nutrientes, esta água pode ser utilizada na adubação das lavouras de café e outras culturas com efeito de redução nos custos. Em 2015 o SLAR teve o nome alterado para SLAP – Sistema de Limpeza de Água do Processamento. A alteração evitou a conotação negativa do termo águas residuárias, já que é uma água rica em nutrientes e pode ser vista como insumo valioso e não um poluente.

A cafeicultura em venda nova do imigrante – ES

O Estado do Espírito Santo é conhecido pela atividade comercial portuária. No entanto, a produção agrícola sempre teve papel de destaque. O cultivo do café teve início por volta de 1845 e em 1853 já superava a produção açucareira. A cafeicultura contribuiu para ocupação do interior da região sul, central e posteriormente também a região norte do Espírito Santo. Essas regiões foram ocupadas em decorrência da expansão da fronteira agrícola fluminense e mineira. Os fazendeiros dos outros estados imigraram atraídos pela grande disponibilidade de terras incultas na Província do Espírito Santo (BERGAMIM, 2006).

Diferentemente de Minas Gerais, a espécie de café cultivada predominante no Espírito Santo é o Conilon, também conhecido como Robusta. Espírito Santo é o principal estado produtor desta espécie de café e o terceiro em produção do café Arábica (CONAB, 2016).

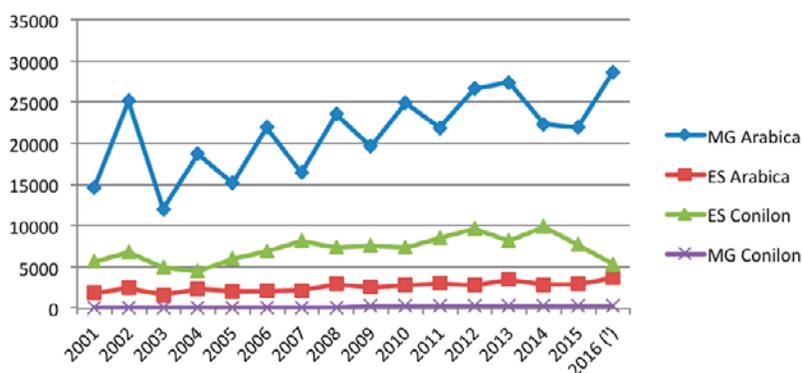


Gráfico 3.8.1 – Série histórica de produção de café (Mil sacas beneficiadas) em Minas Gerais e Espírito Santo

Fonte: Dados da Conab, 2016

Venda Nova do Imigrante está situada na região serrana do Espírito Santo. De acordo com as informações da Prefeitura do município, este se baseia economicamente na agricultura e tem o café como seu principal produto (90% das propriedades). Outra atividade rural relevante é o agroturismo, atividade de turismo que associa a vivência do cotidiano agrícola ao lazer e à visitação. Fazem parte do programa de agroturismo municipal 70 propriedades, com 300 famílias que recebem os visitantes e comercializam produtos artesanais e produtos típicos (embutidos como o socol, doces, geleias, licores, biscoitos, etc.). Venda Nova foi reconhecida como Capital Nacional do agroturismo pela Abratur em 1993. (Venda Nova do Imigrante, 2016).

De acordo com o IBGE, Venda Nova do Imigrante tem 24.615 habitantes. O produto interno bruto (PIB) de 2013 foi de 384.926 mil Reais, sendo 12% deste valor (R\$ 46.963) atribuído ao PIB da agropecuária (IBGE, 2013). De forma diferente do restante do Estado, o Censo de 2013 aponta que 100% do café produzido em Venda Nova é arábica (3.550 hectares e produção de 4.260 toneladas).

Espírito Santo - ES

Capital: Vitória
Nº de municípios: 78

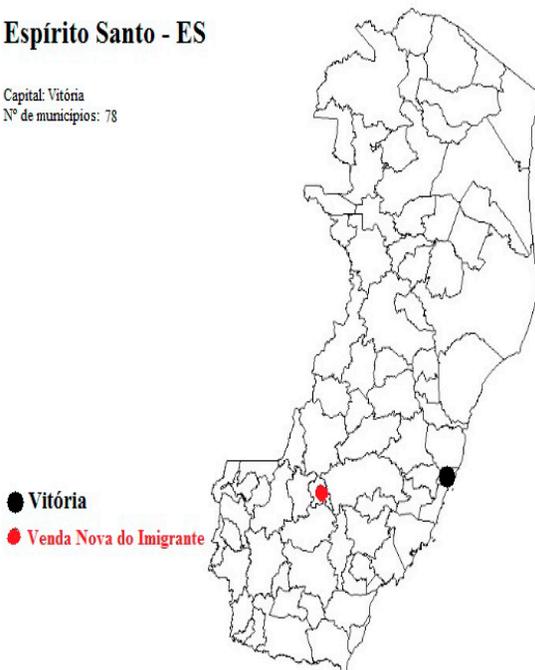


Figura 3.8.1: Mapa da localização de Venda Nova do Imigrante

Fonte: Dados do IBGE

A família Roque Silva

O Sr. Laerte Silva e a Sra. Maria Lucia Roque Silva trabalharam por 30 anos em sistema de parceria na produção de café²³. Eles não tiveram a oportunidade de estudar, mas sempre estimularam os filhos a estudar e trabalhar junto com eles para comprarem sua própria propriedade rural. Um dos desafios sugeridos pelo Aldemar na implantação do projeto foi que eles apreendessem a ler em até dois anos, o que se configurou em mais um dos benefícios.

A família Roque Silva comprou o Sítio Conquista no ano 2000, com 3,5 alqueires, e aguardaram por três anos para se capitalizarem e iniciarem a atividade agrícola. No início, o plantio das mudas ocorria apenas aos domingos, pois eles trabalhavam como colonos em outra propriedade rural. Começaram com banana, depois vieram as mudas de café. Iniciaram com 1.000 mudas e em 2016 cultivam 19 mil pés, com planos de plantar mais mil para finalmente alcançar a meta de 20.000 pés. Para complementar a renda, a família produz verduras e frutas que são vendidas semanalmente na feira municipal.

Desafios enfrentados

A Prefeitura de Venda Nova do Imigrante – ES fez em 2013 um programa de apoio para os pequenos produtores, cedendo, em comodato descascadores de café. A família Roque Silva acreditou que esta seria a oportunidade que esperavam para melhorar a qualidade do café produzido na fazenda e assim vendê-lo melhor, pois devido à umidade da região e ao pequeno espaço para terreiro, não conseguiam fazer café de qualidade.

O obstáculo que surgiu foi em relação ao tratamento tradicional das águas residuárias do café.

Normalmente os cafeicultores realizam a colheita de uma só vez, misturando frutos verdes, maduros, passas e secos, além de impurezas, como folhas. Após a primeira limpeza a seco, a água é utilizada para fazer a lavagem dos grãos, o que permite remover diversas sujidades e separar os frutos mais leves dos mais pesados. A água também é usada no descascamento e para transportar o café entre as máquinas que realizam essas operações (Soares et al, 2012).

O descascamento do café é a operação de retirada da casca do fruto maduro, por meio mecânico. Após o descascamento, os grãos são levados para o terreiro. Segundo Matos et al. (2006), geralmente são gastos no descascamento dos frutos

23 Na região o termo utilizado é colono.

do cafeeiro de 3 a 5 litros de água para cada litro de fruto descascado. A água residuária não pode ser devolvida ao meio ambiente sem tratamento adequado. As condições e padrões para o lançamento são descritas na Resolução nº 430 do CONAMA (BRASIL, 2011).

De acordo com Raggi et al (2008), o processamento do café por via úmida apresenta vantagens como a diminuição da área ocupada em terreiros e em secadores, devido à diminuição do volume e do tempo necessário para a secagem. No entanto, os produtores de café têm se deparado com o problema da geração de águas residuárias do cafeeiro (ARC) no processo. Essas águas são ricas em material orgânico, nutrientes e sais minerais e, se dispostas de forma inadequada no ambiente, apresentam alto potencial poluente para solo e lençol freático.

Aldemar, que faz trabalho de extensão naquela região, percebeu que o ideal, no caso do Sítio Conquista, seria a implantação do SLAR. Conversou com o Prof. Juarez Souza e Silva, do Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Viçosa, sobre a possibilidade. O Professor acreditou no potencial da família e fez o projeto da unidade de processamento, com reuso da água em sistema fechado com auxílio de uma bomba, de forma que os cafeicultores pudessem fazer sozinhos a instalação, como também montar os equipamentos. O orçamento para implantação da obra foi de R\$ 16.000,00. A família concordou com o valor e também com o desafio proposto por Aldemar, de participar dos concursos de qualidade a partir do segundo ano de implantação. A perspectiva era de, não apenas resolver o problema da água, mas também capturar um prêmio de preço pela qualidade do produto final.

De acordo com SILVA (2014), o modelo mais simples do SLAP, como o instalado no Sítio Conquista, é composto por três caixas de decantação de 1.000 l, interligadas por tubos de PVC, e duas peneiras filtros. A primeira e a segunda peneira são construídas em malhas de 1,5 mm e 1,00 mm, respectivamente, e são dispostas em sequência, com inclinação de 30°, entre a saída da água da terceira caixa e o tanque de bombeamento para a caixa de reuso.

Ainda de acordo com SILVA (2014), as caixas retêm os resíduos mais densos que a água por decantação e os menos densos por flotação. Os resíduos, com potencial para obstruir os esguichos do cilindro do descascador, carregados para fora da terceira caixa são retidos nas peneiras (filtro) do SLAP. Assim que a água tenha sido usada em quatro ou cinco recirculações, ela é destinada ao processo de fertirrigação e o resíduo das caixas (decantado e sobrenadante) é encaminhado para o processo de compostagem.

O SLAP possui dimensões de 3,0 x 1,0 x 1,0 (em alvenaria), mais um reservatório de 500 a 1.000 l, com capacidade de retenção total variando de 2.800 a 3.000 litros de água de processamento do café – APC, independente da capacidade de processamento (volumes de frutos). Ou seja, o mesmo dimensionamento da

estrutura do SLAP, atende diferentes tamanhos de unidades de processamento (UP), o que vai diferenciar é o tempo de circulação da água.

No Sítio Conquista a água circula no sistema por uma semana para o processamento de 8.000 litros de frutos. Em uma propriedade próxima à Venda Nova do Imigrante, município de Itatiba, há um sistema em escala muito maior, com processamento de 60 mil litros de frutos. Neste caso a mesma água reside por apenas dois dias para não comprometer a qualidade.

Segundo Aldemar, o projeto desenhado para o Sítio Conquista teve o intuito de construir as instalações de forma mais racional e econômica possível. Mesmo sem a família Roque Silva ter experiência em obras, a construção da UP e instalação do equipamento foi muito rápida. A primeira visita ocorreu em fevereiro de 2015 e em maio a unidade estava construída.



Figura 3.8.2: Unidade de Processamento, composta de taque lavador, descascador/separador e SLAP. Sítio Conquista.

Com o descascamento do café o tempo de terreiro diminuiu, pois ao reduzir o volume, sobrou espaço de terreiro e o café passou a secar em uma semana.

No SLAP há um reaproveitamento alto dos nutrientes que permanecem na água durante o descascamento. Esta água é usada para a fertirrigação do café e da banana. A casca do café, rica em potássio, passou a ser utilizada na adubação. Como resultado, na última safra não foi necessário fazer uma das três adubações

recomendadas, pois o café já estava equilibrado apenas com a fertirrigação. A adubação nitrogenada foi reduzida em cerca de 20%.

Segundo os proprietários, a banana aumentou a produtividade de 20 a 30 kg por cacho, após o início do recebimento dos nutrientes. No sítio também são produzidos abacate, laranja, mandioca, milho, quiabo, jiló, feijão, cebolinha, salsa e batata baroa.

A mão de obra é toda familiar e todos estão envolvidos com a propriedade. Para que o sistema todo funcionasse, houve definição de responsabilidades por atividades. Por exemplo, o Sr. Laerte foi escolhido para revirar/revolver o café no terreiro para evitar a fermentação.

Desafios para o futuro

Há várias propriedades rurais com o modelo SLAP instalados na região das Matas de Minas e Espírito Santo. O Sítio Conquista, em Venda Nova do Imigrante, foi escolhido por ser um exemplo de transformação social e econômica. O nível de conhecimento dos membros da família sobre o processo elevou-se aos poucos. Aldemar conta que eles demonstraram desde o início muita vontade de aprender e melhorar. Atualmente eles já discutem as estratégias sobre gerenciamento e comercialização, e recebem visitas de outros cafeicultores interessados no modelo.

Em 2016 eles enviaram amostras para classificação e na véspera da entrevista do caso receberam um telefonema lhes informando que o café teve nota alta (86) na classificação SCAA (Specialty Coffee Association of America) e que poderia ser comercializado a R\$ 700,00 a saca.

Ensinamentos do caso

O caso exemplifica uma parceria entre instituições de ensino, pesquisa e extensão de forma colaborativa com os cafeicultores com resultados relevantes. O papel da extensão rural de instituições de pesquisa faz a diferença, principalmente em pequenas propriedades. Investimento em tecnologias melhorando as condições de vida no campo.

O caso mostra além de uma forma racional de utilização da água, que o Agrogêncio também compreende a agricultura familiar de pequena escala. Os agricultores são empreendedores e estão a conseguir melhores negócios ano a ano.

A iniciativa inovadora pode ocorrer em famílias com limitado grau educacional, mas com muita iniciativa e desejo de observar as oportunidades.

Referências bibliográficas

- BERGAMIM, Marcia Cristina. **A pequena propriedade rural no espírito santo: constituição e crise de uma agricultura familiar**. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 44., 2006, Fortaleza. Anais... Brasília, DF: SOBER, 2006.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>> Acesso em 18 de agosto de 2016.
- CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Safras. Série histórica de produção de café arábica e conilon. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2> Acessado em Setembro, 2016.
- IBGE. Cidades 2013, Venda Nova do Imigrante. Site: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=320506&search=espírito-santo|venda-nova-do-imigrante>. Acessado em outubro de 2016.
- MATOS, A. T.; CABANELLAS, C. F. G.; BRASIL, M. S. **Ensaio de sedimentação em água utilizada no descascamento/despolpa de frutos do cafeeiro**. Engenharia na Agricultura, Viçosa, v. 14, n. 3, p. 148-155, 2006.
- MORELI, Aldemar Polonini. **Avaliação de um sistema de remoção de sólidos para maximização do uso da água no processamento dos frutos do cafeeiro**. 2010. 68f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, 2010.
- MORELI, Aldemar Polonini. **Maximização da reutilização da água residuária do processamento dos frutos do cafeeiro: influências em características físico-químicas do efluente e qualidade da bebida do café**. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias. 2013.
- PREFEITURA DE VENDA NOVA DO IMIGRANTE, **Histórico do município**. Site: <http://venda-nova.es.gov.br/website/site/Historico.aspx> Acessado em outubro, 2016.
- RAGGI, Luiz Gustavo de Rezende; Matos, Antonio Teixeira de, Resende, Fátima Aparecida. **Avaliação de sistemas de tratamento de águas em recirculação no processamento dos frutos do cafeeiro**. COFFEE SCIENCE, Lavras, v. 3, n. 1, p. 19-29, jan./jun. 2008.
- SILVA, Juarez de Souza; DONZELES, Sérgio Mauricio Lopes; SOARES, Sammy Fernandes; MORELI, Aldemar Polonini; VITOR, Douglas. **Lavadores e Sistema de Reuso da Água no Preparo do Café**. Circular Técnica 4. EMBRAPA CAFÉ Brasília-DF, Janeiro, 2014.
- SOARES, Sammy Fernandes; MORELI, Aldemar Polonini; DONZELES, Sérgio Mauricio Lopes; PREZOTTI, Luiz Carlos. **Reuso da Água na Produção de Café Cereja Descascado**. Circular Técnica 1. EMBRAPA CAFÉ Brasília-DF, Janeiro, 2012

3.9. Estudo de Caso

Educampo/ Manhuaçu-Matas de Minas Gerais

No ano 2001 o preço do café era o menor dos últimos sete anos, Sérgio D'Alessandro estava olhando para seu café de montanhas e se pôs a pensar em como equilibrar as contas.

Introdução

Os cafeicultores da região das Matas de Minas estão em uma região de montanhas de privilegiada beleza. As elevadas altitudes propiciam excelentes cafés com diversidade de sabores e aromas, no entanto, a região também traz desafios, como precipitações no período da colheita, que podem causar fermentações indesejadas ao produto final e também elevados custos de mão de obra.

Hoje os concursos de qualidade mostram o contrário, mas há não muito tempo atrás, cafeicultores e especialistas acreditavam que seria impossível fazer cafés de qualidade na região. Apesar da dificuldade, este era o sonho de um pequeno grupo de cafeicultores, que por acreditar nesta possibilidade, criaram a SCAMG – Associação de Cafés Especiais de Minas Gerais, em 2001, na cidade de Manhuaçu.

Este mesmo grupo de cafeicultores estava procurando alternativas para os baixos preços praticados no mercado nacional e internacional daquele ano. O investimento em qualidade nos anos anteriores havia elevado os custos e as contas não fechavam. Eles precisavam vender melhor e/ou reduzir custos.

Estes cafeicultores descobriram que poderiam reduzir custos trocando experiências, mas para isto eles precisariam ter uma mesma base de comparação. Esta foi a semente para a implantação do projeto Educampo Café na região das Matas de Minas juntamente com o SEBRAE anos depois.

Este é um caso de ação coletiva inovadora, com impacto positivo nos participantes, por meio de redução de custo, aumento de competitividade, melhoria do preço e da forma de venda.

A família D'Alessandro

Sérgio é filho de imigrante italiano. Seu pai Mario D'Alessandro, veio para o Brasil após a guerra. Em 1966 casou e como presente de casamento o casal ganhou as terras para começar a produção de café. O Sr. Mario foi inovador na produção. Fez curvas de nível para evitar a erosão e começou a colher café no pano e não no chão, como era a prática da época. O Sr. Mario já alertava que o segredo para ter lucro era vender melhor. Sérgio trabalhava com o pai na produção de café desde bem jovem. Aos 14 anos já dirigia a camionete Ford F 75 e a profissão de engenheiro agrônomo foi decorrência da paixão pelo café.

Quando o Sr. Mario faleceu em 1989, Sérgio ainda estava cursando a faculdade de agronomia, em Viçosa, mas já assumiu a fazenda e trabalhava nela aos finais de semana.

A SCAMG

Até a década de 90 a região das Matas de Minas não era reconhecida pela qualidade dos seus cafés. Um marco para a região foi quando o Sr. Renan Werner, produtor da região de Manhauçu, ficou entre os finalistas do “Prêmio illy de qualidade para espresso” em 1996. Posteriormente, em 1998, outro produtor da região, o Sr. Mauro Garcia, ficou entre os finalistas. Completando o quadro inspirador, a também produtora Sra. Ceci Maria de Faria ficou em primeiro lugar no concurso *Cup of Excellence* da BSCA²⁴ em 2000.

Estes prêmios estimularam um pequeno grupo de cafeicultores a buscar mais informações sobre técnicas de preparo de cafés de qualidade, principalmente o descascamento. A partir de 1999 a illycaffè passou a comprar café cereja descascado, o que representou um grande estímulo, já que o preparo de café natural na região tinha a qualidade prejudicada pela umidade relativa do ar mais alta.

Aquele grupo de cafeicultores interessado em fazer qualidade foi se fortalecendo com trocas de informações sobre o processo de café via úmida, popularmente conhecido como descascamento de café. As máquinas de descascamento

24 BSCA é a sigla de Brazil Specialty Coffee Association – Associação Brasileira de Cafés Especiais. Desde o ano 2000 a BSCA realiza o Concurso de Qualidade Cafés do Brasil “Cup of Excellence”.

não funcionavam adequadamente, a principal empresa fornecedora não atendia às demandas de assistência técnica, logo, houve bastante troca de experiências em um processo de aprendizagem conjunto que fortaleceu os laços, proporcionando então a criação da Associação de Cafés Especiais de Minas Gerais (SCAMG) em 11 de abril de 2001, sob a presidência de Sergio Cotrim D’Alessandro.

A parceria com o Sebrae e o projeto Café das Matas de Minas

A SCAMG enfrentou muitas dificuldades devido aos céticos e à falta de cultura cooperativista da região. Uma alternativa que se mostrou impulsionadora para a ação coletiva foi a parceria com o SEBRAE, que gerou resultados rápidos como o apoio a vários cursos e palestras, sobre qualidade, gestão e técnicas de produção, culminando com o projeto da marca “Região Matas de Minas” e posterior indicação geográfica “Café das Matas de Minas”.

A IDENTIDADE GEOGRÁFICA DA REGIÃO DAS MATAS DE MINAS foi lançada em Setembro de 2014 e estabelece que produtores que produzirem cafés com notas acima de 80 pontos na prova de xícara, poderão comercializar o grão utilizando a marca “Região das Matas de Minas”. O objetivo do projeto é divulgar e diferenciar o café da região, como também estimular os cafeicultores da área a investir na ampliação da qualidade (Matas de Minas, 2016).

O Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE) divide Minas Gerais em 12 mesorregiões, quais sejam: Noroeste de Minas, Norte de Minas, Jequitinhonha, Vale do Mucuri, Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, Central Mineira, Metropolitana de Belo Horizonte, Vale do Rio Doce, Oeste de Minas, Sul e Sudoeste de Minas, Campos das Vertentes e Zona da Mata, como mostra o mapa a seguir (Minas Gerais, 2016).

A área de produção de cafés especiais da indicação geográfica denominada Matas de Minas²⁵ está na mesorregião da Zona da Mata e parte no Vale do Rio Doce, a mesma compreende 63 municípios e possui 275 mil hectares, 36 mil produtores, sendo que 80% possuem menos de 20 hectares plantados. Ao todo são gerados 75 mil empregos diretos e 156 mil indiretos (Matas de Minas, 2016).

²⁵ Informações adicionais sobre a região das Matas de Minas podem ser visualizadas no site: <http://www.matasdeminas.org.br/>

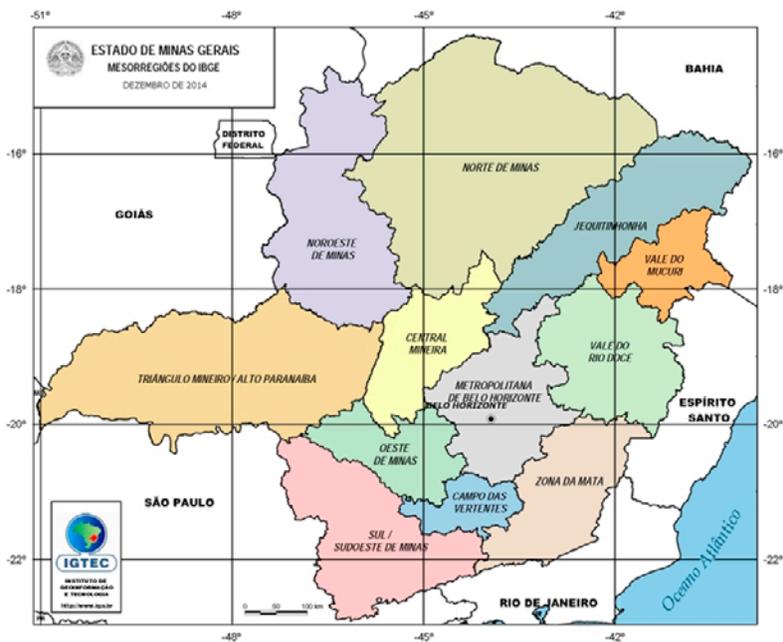


Figura 3.9.8 – Mesorregiões de Minas Gerais



Figura 3.9.2 – Detalhe da região da Zona da Mata

Dentro dos temas de projetos discutidos na parceria SCAMG e SEBRAE estava a possibilidade de certificação dos produtores da região. Ao analisar os três pilares fundamentais de certificação (ambiental, social e econômico) rapidamente foi constatado que o pilar econômico é o que mais necessitava de suporte. As ações que se seguiram tiveram como resultado o projeto Educampo café na região das Matas de Minas.

O Educampo Café nas matas de Minas

Uma preocupação dos cafeicultores da SCAMG era com gestão e custos de produção. Todos possuíam informações sobre seus custos, mas cada um tinha sua própria metodologia e as mesmas não eram comparáveis. O custo de mão de obra na região chega a representar 50% do custo total, desta forma, o controle e gestão de custos são essenciais para que a atividade seja lucrativa.

Este grupo de produtores contratou já em 2001 um técnico que desenvolveu uma planilha de Excel dinâmica, que permitia que todos considerassem custos da mesma forma. A planilha era vendida aos produtores apenas para custear o técnico.

Em 2004 foi contratada uma empresa que desenvolveu o sistema “Gestor de Fazendas”, mais sofisticado, que considerava as despesas e receitas. Um dos objetivos do grupo era construir um banco de dados que permitisse comparações e, a partir daí, melhorias. Este software ainda é usado por alguns produtores em paralelo ao Educampo.

Em 2007 o SEBRAE apresentou à SCAMG o Educampo, um programa de gestão de propriedades rurais, que viria unificar os procedimentos, facilitando comparações e trocas de experiências, foi criado então o Educampo café da região das Matas de Minas.

O Educampo foi criado em 1997 inicialmente para a produção de leite. O Sebrae e parceiros tinham como objetivo unir assistência técnica, gestão de negócios e controle de custos em propriedades rurais. Posteriormente foi expandido para cafeicultura e fruticultura, sempre como parceria do SEBRAE com uma Cooperativa, Associação ou agroindústria. Em 2016 o total de grupos somam 83, sendo 53 de leite, 27 de café, 2 de fruticultura e 1 de suíno, todos em Minas Gerais.

Nas Matas de Minas a parceria se deu com a SCAMG com intuito de equalizar a sustentabilidade financeira dos cafeicultores.

O funcionamento do Educampo depende basicamente dos fatores:

- Colaboração adequada do produtor. É necessário registrar corretamente todas as despesas para poder repassá-las ao técnico uma vez por mês.

- Técnico do Educampo, peça chave do projeto, pois deve ter um bom relacionamento tanto com os produtores, quanto com o SEBRAE e a Central do Educampo.
- Central do Educampo/SEBRAE, que são responsáveis por fazer os ajustes necessários no programa, como também acompanhar e monitorar os grupos.
- Coordenadores locais do projeto: Ari de Oliveira Filho e João Luis Carneiro Viana, que fazem a interface entre a Associação e o SEBRAE. Quando são identificados problemas cabe a eles procurar o SEBRAE para resolver.

O Grupo Educampo das Matas de Minas de Manhuaçu possui 11 (onze) produtores, 24 propriedades rurais e, ao todo, 1.200 ha de café. A relação dos produtores participantes deste grupo está no Anexo 1.

O técnico atual do grupo das Matas de Minas é o Agrônomo Flavio Borella Pena. Flavio é um agrônomo experiente em café e como parte do seu trabalho no Educampo ele faz também a assistência técnica agrônômica para a maior parte dos cafeicultores do grupo. A forma de contratação é escolhida por cada proprietário, o técnico pode fazer a assistência técnica agrônômica e/ou apenas a parte de custos.

Independente da forma de contratação, o Flavio vai a cada fazenda uma vez por mês e a visita sempre começa pelo campo. Ele anda por toda a propriedade, de preferência com a presença do cafeicultor ou seu gestor. Na sequência vão para o escritório para lançamento dos custos no modelo definido anteriormente. O tempo gasto em cada propriedade depende do tamanho da mesma. Ao final da visita o produtor recebe um relatório financeiro e as recomendações agrônômicas, nos casos em que o técnico também é responsável pelo acompanhamento agrônômico da propriedade. O custo de cada participante do grupo será em função do tempo gasto na propriedade, da distância da mesma em relação à Manhuaçu e se o agrônomo foi contratado para assistência técnica ou somente como técnico do Educampo.

No relatório mensal recebido pelos produtores é revelado seu custo de produção fechado no mês e seu *ranking* entre os membros do grupo para que ele veja a evolução de seus dados mês a mês em comparação aos outros.

Está prevista a disponibilização do *ranking* para consulta na internet, inclusive a média de outros grupos do Educampo. A oportunidade de comparação de custos indica as necessidades de melhorias. Há algum tempo os membros do grupo Matas de Minas não usam mais códigos de identificação, justamente para facilitar a comunicação e troca de experiências.

O modelo se assemelha aos grupos CREA (Consórcios Regionais de Experimentação Agrícola) do Uruguai. O método CREA tem como base o trabalho conjunto dos produtores rurais mediante a troca de informações entre seus

membros sobre problemas enfrentados por eles de forma a alcançar o desenvolvimento pessoal e coletivo.

“Os integrantes dos grupos CREA podem conhecer, observar e analisar como as outras empresas trabalham. Desta forma, os membros podem tirar conclusões sobre os sistemas de produção e técnicas utilizadas, bem como estratégias de negócios e acordos comerciais que realizam seus pares” (tradução livre)(FUN-CREA, 2016).

Há uma reunião mensal entre membros do CREA para que possam colocar em pauta suas necessidades e juntos encontrarem as soluções.

Especialmente o Educampo das Matas de Minas tem esse caráter forte de troca de informações entre os membros. Fazem parte das atividades reuniões para interação entre os membros do grupo e com outros grupos. Eles fazem no mínimo três reuniões no ano com o intuito de melhorar os pontos críticos do grupo.

Desafios enfrentados

Quando o Educampo foi implantado nas Matas de Minas já havia grupos de cafeicultores no Cerrado e Sul de Minas, mas como o perfil das regiões é muito diferente e o programa é o mesmo, houve dificuldade durante a implantação. As regiões se diferenciam pelo relevo e, conseqüentemente, pelo tipo de colheita. Nas Matas de Minas a colheita é praticamente toda manual, enquanto em outras regiões há predominância de mecanização.

O grupo contribuiu com a evolução do programa a partir de várias sugestões de melhorias junto ao SEBRAE, principalmente quanto a formas de lançamento sobre colheita manual. O grupo também questionou conceitualmente o agrupamento de atividades, como aquelas que compõe o pós-colheita, por exemplo.

Outro desafio enfrentado foi em relação ao técnico. Flavio é o quinto técnico do Educampo da região, ele começou em fevereiro de 2014 e trouxe a experiência de agrônomo e cafeicultor. Dos técnicos é o que mais faz assistência agrônômica às fazendas. É muito valorizado o fato de andar pela fazenda antes de ir ao escritório. Técnicos anteriores iam direto para o escritório e não se envolviam com assistência agrônômica. Como o Flavio circula por todas as fazendas ele dá sugestões aos cafeicultores sobre formas de produção ou produtos mais econômicos.

Outro relevante desafio foi o custo. Em outras regiões as parceiras do SEBRAE são cooperativas e as mesmas suportavam uma parte do custo, mas na região de Manhuaçu não há cooperativa, então o custo é totalmente arcado pelos produtores. Talvez seja essa uma das razões do seu sucesso. Também foram considerados como desafios: pouco empenho de alguns membros do grupo e resistência em aceitar o técnico como agrônomo, já que a maioria já tinha seu agrônomo e não

pretendia trocar de mãos. Dificultou ainda o processo o fato de que a maioria do grupo tinha formação superior e insistia em usar o seu conceito de custo de produção.

Particularidades

Os produtores consideram que o período até 2010 foi um aprendizado e atualmente o grupo tem se despontado. Os dados mostram que a partir do Educampo eles têm conseguido reduzir o custo, melhorar a competitividade e também vender melhor o café, já que agora têm maior clareza quanto ao custo de produção.

O grupo das Matas de Minas tem recebido visitas de grupos de outras regiões justamente com o intuito de ver como eles têm conseguido os bons resultados.

Os membros do grupo reforçaram que a sintonia entre os envolvidos é essencial para o resultado.

O sucesso do programa depende das variáveis:

- comprometimento do produtor,
- o envolvimento da coordenação,
- a Central do Educampo,
- o Sebrae e
- o técnico responsável.

São alguns dos resultados:

- Redução dos custos operacionais efetivos (COE) por ha de 8,95%, que equivale a redução de 2,23% do COE por biênio, bem como uma redução de 10,40% no custo total (CT) por ha neste mesmo período.
- Redução constante nos custos a partir do ano de 2011, chegando a uma redução de 10,4%.
- Nos últimos anos foi verificado um déficit hídrico nas épocas de maior demanda pela cultura na região das Matas de Minas, sendo este um fator responsável pela redução drástica de produtividade no biênio 13/15.
- O custo total (CT) por saca apresentou uma redução de 4% do biênio 2013/2015 em relação ao biênio 2010/2012, mesmo com a queda de produtividade de 7%,
- A mesma análise desconsiderando o último biênio, que foi atípico pelas condições climáticas, verificou-se uma redução de custo total por saca de 16% do biênio 2012/2014 em relação ao biênio 2010/2012 e um aumento de produtividade de 22%.

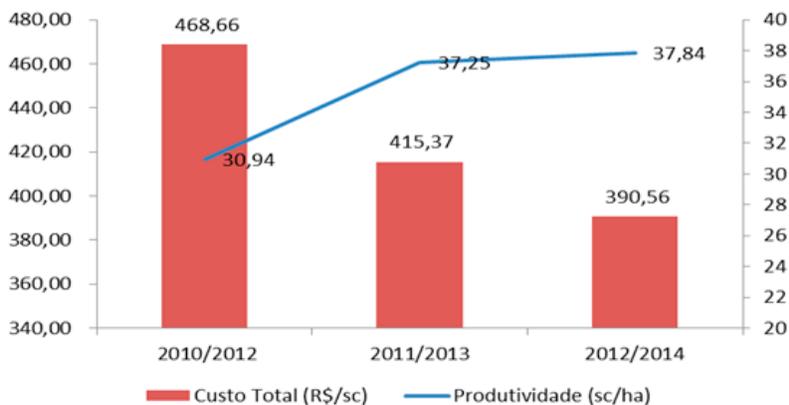


Figura 3.9.9 – Gráfico com a evolução do custo total por saca e da produtividade do biênio 2010/2012 ao 2012/2014.

Razões pelas quais a região das Mata de Minas se destacou dos demais grupos:

- Melhoria da qualidade do produto, relevante evolução com o trabalho no pós-colheita;
- Melhoria do preço médio de venda e de ferramentas de comercialização tais como vendas futuras, travas, etc., decorrente do conhecimento do custo de produção e projeção de fluxo de caixa em médio prazo;
- Melhoria da produtividade do grupo SCAMG perante os demais grupos de Educampo. O custo de mão de obra equivale a 60% do custo, logo produtividade é essencial para a atividade se viabilizar economicamente.

Um olhar para o futuro

Os desafios futuros do projeto Educampo são:

- Melhorias constantes do programa;
- Ampliação do Educampo na região;
- Compartilhar os dados com outros produtores;
- Realização de trabalhos de campo, com ações que possam melhorar ainda mais as trocas de experiências, visando a melhoria dos custos de todos os envolvidos.

Ensinamentos do caso

Normalmente o custo de produção, quando conhecido, é escondido a sete chaves. O caso chama a atenção para o fato de que os produtores, como não competem entre si, só tendem a ganhar com o compartilhamento de informações sobre práticas utilizadas e custos.

O compartilhamento de informações com base em uma metodologia comum de elaboração de custos de produção permite que seja elaborado o valor médio dos custos dos participantes. Serve também de parâmetro de comparação entre eles para verificarem se estão acima ou abaixo da média do grupo podendo tomar medidas de gestão para ajustes nas suas performances.

O caso também ressalta a importância da gestão eficiente dos custos.

Referências bibliográficas

- FUNCREA. CREA. Institucional. Los principios Metodo CREA. Website: <http://www.fucrea.org/informacion/index.php?TypeId=12&ClassId=26> Acessado em: outubro/2016
- MASSON, THIAGO SIQUEIRA. A desconfiança dos cafeicultores da zona da mata mineira no gerenciamento de cooperativas agrícolas (subsídios para a nova economia institucional). DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM AGRONEGÓCIOS. PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS. UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA. 2010.
- MATAS DE MINAS. Região das Matas de Minas. Website: <http://www.matasdeminas.org.br/> Acessado em outubro/2016
- MINAS GERAIS, 2016. Portal Governo de Minas Gerais. Meso e microregiões. Website: <https://www.mg.gov.br/governomg/portal/c/governomg/conheca-minas/geografia/5669-localizacao-geografica/69547-mesorregioes-e-microrregioes-ibge/5146/5044> Acessado em outubro/2016.

**Anexo 1 – Relação dos participantes do grupo Educampo Matas de Minas
(Agosto de 2016)**

1. Angela dos Santos Raeli
2. Ari de Oliveira Filho
3. Edinilson Alves Dutra / Walter César Dutra
4. Elizabeth Werner de Freitas
5. Euler de Moura Soares Filho
6. João Luiz Carneiro Viana
7. José Antonio Pena
8. Mauro Garcia Correa / Marcelo Garcia Correa
9. Mauro Luiz Heringer
10. Sergio Cotrin D'Alessandro
11. Wallace Ferreira Pedrosa

3.10 Estudo de caso

Fazenda Retiro/ Manhuaçu-Matas de Minas Gerais

O Sr. Cornélio Emerick de Paula era um visionário em 1975, antecedendo as grandes tendências que viriam no futuro, ele olhava seu café na Fazenda Retiro e tinha a certeza que precisava descascar para melhorar a qualidade.

Introdução

Ao saber dos relatos da existência de descascadores de café no Brasil em 79, Sr. Cornélio Emerick de Paula se motivou e tornou-se um dos primeiros da região a comprar o equipamento. A tentativa inicial não funcionou, pois o rendimento ficou aquém das expectativas. Esta foi a motivação para entender o funcionamento do equipamento. O Sr. Cornélio percebeu que existia potencial. Pôs mãos à obra e começou a trabalhar na melhoria do descascador. O seu esforço resultou em um novo equipamento, cujo funcionamento foi tão bom que motivou o patenteamento e início da produção em escala, dando origem à fábrica Máquinas Realeza.

Uma rotina de inovações

Na Fazenda Retiro é frequente a rotina de desenvolver, adaptar ou aperfeiçoar equipamentos que possam melhorar o preparo do café. A fazenda foi pioneira na região em descascar o café boia. O idealizador e executor do descascador de café boia foi o Sr. Cornélio. O Sr. Ivan Januário Lage, genro de Cornélio, aprendeu com o sogro a arte de produzir café e com ele compartilha o espírito inovador. Há muitos anos compartilha suas inovações com os que o procuram. No dizer de sua esposa, Ângela Maria de Paula Lage, a família está sempre atenta a possíveis inovações.

A Fazenda Retiro

A fazenda Retiro situa-se no Distrito de São Pedro do Havaí, município de Manhuaçu, Minas Gerais, região conhecida como Matas de Minas²⁶, indicação geográfica que está na mesorregião da Zona da Mata. A região das Matas de Minas envolve 63 municípios do Leste do Estado de Minas Gerais e 36 mil produtores. O mapa que mostra a localização da região está apresentado na Figura 3.10.1 e os dados de produção de café no município de Manhuaçu estão na Tabela 3.10.1.



Figura 3.10.1 – Mapa da região da Zona da Mata

Fonte: MASSON, 2010

Tabela 3.10.1. Produção de café na região

Dados Café em grãos (2014)	Manhuaçu	Minas Gerais	Brasil
Estabelecimentos – mais de 50 pés de café Arábica (unidades)**	3.166	104.939	199.492
Estabelecimentos – mais de 50 pés de café Canephora (unidades)**	12	8.488	87.350
Café Arábica – Quantidade produzida (toneladas)	16.320	1.346.517	2.012.172

26 Informações adicionais sobre a região das Matas de Minas podem ser visualizadas no site: <http://www.matasdeminas.org.br/>

Café Arábica – Valor da produção (mil reais)	111.492	9.301.169	12.726.052
Café Arábica – Área plantada (hectares)	17.000	995.621	1.550.112
Café Arábica – Rendimento médio(kg/hec)	960	1.352	1.298

** Dados disponíveis apenas para o ano de 2006 pelo Censo Agropecuário, Fonte: Produção Agrícola Municipal (2014). IBGE.

O Sr. Cornélio iniciou a produção de café arábica na década de 1960, sempre pensando em qualidade. A produção em 2016 foi de 2.900 sacas de café. Segundo os relatos de produtores da região, o Sr. Cornélio tinha mente privilegiada e o fato de ter apenas o primeiro grau completo não o impediu de criar e aperfeiçoar várias máquinas de beneficiamento do café. Dizem que quando ele observava uma máquina que não funcionava direito, trabalhava nela até consertá-la.

Como resultado do desenvolvimento de inovações, o Sr. Cornélio criou a “CEP Máquinas Realeza” para produção de máquinas e equipamentos voltados para processamento e beneficiamento de grãos de café. O nome original foi CEP INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA. Na década de 90 o foco da empresa passou a ser metalurgia e o nome foi alterado para CEP METALÚRGICA LTDA. Após o falecimento do Sr. Cornélio, quem assumiu a empresa foram os filhos Marcos Emerick de Paula e Sergio Emerick.

De volta à fazenda Retiro, quando a filha do Sr. Cornélio se casou, a família ganhou um parceiro nas inovações, o Sr. Ivan, técnico em metalurgia que se mudou para Manhauçu para ajudar o sogro e a Sra. Ângela, a produzir café. Sempre em busca do aprimoramento da qualidade, em 2016 descascam 70 a 80% do café produzido na Fazenda.

Em 1998 no momento que comemoraram a venda do primeiro lote para a illycaffè, o Sr. Cornélio veio a falecer. A busca pela inovação não foi interrompida, conforme passaremos a relatar.

As inovações desenvolvidas na fazenda

O descascador de café boia

A principal inovação desenvolvida pela família foi o descascador de café boia em 1983/84, equipamento importante para regiões com incidência de chuvas na fase de colheita. O trabalho começa no lavador que separa o café cereja, o boia e o verde. O boia é separado no lavador, mas o Sr. Cornélio observou que uma quantidade grande de “pauzinhos” (gravetos) não era separada dos grãos. Para resolver o problema, desenvolveu um cilindro rotativo com aberturas (crivos oblongos) que separa o boia miúdo do boia graúdo (café passa) e também

dos “pauzinhos”. Assim, quando o boia entra no lavador, o grão flutua, passa pelo cilindro e segue para o descascador de boia. Desta forma é descascado apenas o café passa, o que resulta no aprimoramento da qualidade do processo.

O descascador de boia, tal como o descascador de cereja aperfeiçoado, tem um sistema de regulagem com borrachas que permite o descascamento sem danificar o café. O sistema exige regulagem e limpeza diária das borrachas, de acordo com o tipo do café. Somente desta forma o descascamento ocorre de forma adequada.



Figura 3.10.2 – Cilindro para separação do boia passa



Figura 3.10.3 – Descascador do boia desenvolvido pelo Sr Cornélio



Figura 3.10.4 - Detalhes das borrachas no descascador



Figura 3.10.5 - Cilindro mamilado

Rolo descascador via seca para o benefício do café

Com o êxito no descascamento via úmida de café, o Sr Cornélio e Ivan se pararam com outro problema, qual seja, a qualidade do benefício seco, chamado de “limpa de café”. As máquinas de beneficiamento existentes na época trabalhavam com sistema de “vazadeira convencional”, que funcionava bem com café natural, mas com café descascado (CD) gerava grãos quebrados, baixo rendimento, como também presença de pergaminho no café beneficiado. Por volta dos anos 90, o Sr Cornélio começou a estudar um sistema de descascamento para solucionar estes problemas que seria baseado em um sistema prensado. Idealizou então o “rolo descascador via seca” que é um cilindro com navalhas, onde o café é descascado por pressão sem causar dano físico ao grão, resultando em um café com qualidade. Em 1990 o Sr Cornélio construiu a primeira máquina de benefício já com este rolo descascador de CD, que funciona até hoje na Fazenda Retiro.

Este descascador possui dois tipos de navalha: liso para café natural e dentado para o café descascado. Também possui uma rosca com controle de rotação, de fluxo contínuo para o beneficiamento do café.



Figura 3.10.6 – Rolo Descascador via seca e coluna de classificação



Figura 3.10.7 - Detalhe do descascador de rolo



Figura 3.10.8 - Vista de cima do descascado de rolo (Tampa aberta)



Figura 3.10.9 - Detalhes parte interna do descascador de rolo

Melhoria da máquina de classificação

Com a melhoria de descascamento via seca na máquina de benefício e, por consequência, com o aumento da produtividade (sacos beneficiados por hora) houve necessidade de melhorar a capacidade de classificação. Isto ocorreu potencializando a “coluna de ventilação”, uma coluna de ar promove a separação dos grãos inteiros daqueles quebrados, e permite fazer uma pré-seleção do grão por diferencial de densidade. Os cafés mais pesados, ou seja, de melhor qualidade, ficam na parte de baixo. O equipamento pode ser visualizado na Figura 3.10.6.

Sariador de saco

O “sariador de saco” foi outra inovação do Sr. Cornélio, com a finalidade de facilitar o trabalho do operador, pois permite que uma pessoa sozinha consiga levar o saco de café na cabeça e depois fazer o empilhamento do lote.



Figura 3.10.10 - Sariador de saco

Bica de jogo

Quando o café passa pelo lavador/descascador fica molhado. As boas práticas de pós-colheita indicam que não se deve levar água ao terreiro, tampouco

café molhado, pois assim a secagem se dará de forma demorada com relevante risco de fermentação indesejada. Grandes propriedades utilizam uma centrífuga que retira a água do café após a lavagem. Entretanto é um equipamento caro para pequenos produtores. Preocupado com essa questão, o Sr. Cornélio desenvolveu uma “bica de jogo”. Trata-se de uma peneira vibratória que retira o excesso de água antes que o café vá para o terreiro. A peneira foi colocada em todas as saídas de café e tem praticamente a mesma eficiência da centrífuga.



Figura 3.10.11 - Bica de jogo

Secador vertical

Nos anos 90 os secadores disponíveis na região não atendiam aos cafés descascados, pois provocavam danos físicos aos grãos. O Sr Cornélio modificou um secador para que ele pudesse ser adequado para a secagem de café CD. As modificações foram:

- Adequação da rotação do elevador de canecas;
- Mudança na inclinação da descarga do café (“tombo do café”);
- Distribuição e adequação do fluxo do ar de secagem;
- Adequação da distância e inclinação interna na câmara de secagem.

Estas mudanças reduziram consideravelmente o dano físico provocado e o secador passou a ser adequado para a secagem dos lotes de cereja descascado. O primeiro secador construído em 1994 ainda funciona na fazenda Retiro.



Figura 3.10.12 - Secador vertical

Maiores Dificuldades Encontradas

O objetivo dos cafeicultores da Fazenda Retiro sempre foi a produção de cafés de qualidade. O que os motivou a desenvolver e adaptar equipamentos foi a inexistência na época de equipamentos que tivessem a qualidade em tela. O funcionamento dos equipamentos existentes não era satisfatório, seja por prejudicar a qualidade dos grãos, ou por ter rendimento baixo. A solução encontrada pelo Sr. Cornélio e Sr. Ivan foi desenvolver seus próprios equipamentos com erros e acertos até que o funcionamento fosse considerado satisfatório.

Desafios para o futuro

O casal Sr. Ivan e Sra. Ângela Maria pretendem continuar a fazer cafés de qualidade com sustentabilidade e eficiência nas operações. O principal desafio para o futuro é alcançar este objetivo e, para isto, pretendem continuamente melhorar equipamentos e operações na fazenda, de forma a reduzir o dano à qualidade do café, como também produzi-lo de forma mais econômica e sustentável.

Ensinamentos do caso

O caso mostra que soluções técnicas nem sempre são complicadas de se resolver. Claro que o talento para melhorar equipamentos como o que o Sr. Cornélio e Sr. Ivan demonstram, não é um ativo facilmente encontrado. Quando o produtor se dedica a olhar de perto o funcionamento das máquinas ou de uma operação na fazenda, ele pode encontrar a solução do problema, por vezes a um baixo custo.

A gestão de um empreendimento requer dedicação à atividade e a presença atenta do dono a todas as operações, de modo a conhecer bem tudo o que se passa em seu território. Conhecer bem um problema aumenta a chance de encontrar uma solução.

A educação formal nem sempre é um passaporte para a criatividade. A vontade e a motivação servem como molas mestre em muitos processos, como demonstra o presente caso.

Referências

- IBGE. Produção Agrícola Municipal (2014). Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2014/> Acessado em outubro de 2016.
- MASSON, THIAGO SIQUEIRA. A desconfiança dos cafeicultores da zona da mata mineira no gerenciamento de cooperativas agrícolas (subsídios para a nova economia institucional). DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM AGRONEGÓCIOS. PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS. UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA. 2010.
- MATAS DE MINAS. Região das Matas de Minas. Website: <http://www.matasdeminas.org.br/> Acessado em outubro/2016

Agradecimentos

A realização desse conjunto de estudos de caso não seria possível sem a colaboração dos cafeicultores, engenheiros agrônomos, professores e pesquisadores que não só receberam muito bem nossa equipe durante as visitas técnicas, como também fizeram contribuições ao texto antes de sua aprovação final. Por esta razão, registramos nossos agradecimentos à:

Cafeicultores:

- Família Ferrari: Mário, Sirlei e seus filhos Andrea e Alberto.
- Família Chaves de Brito: Maria Lúcia Chaves, Carmem Lucia e Fernando.
- Família Ferreira: Adolfo Henrique e Edilene
- Família Montanari: João Batista e seus filhos Eng. Agr. Marcelo, Dr. Roger e Patrícia.
- Família Motta: Eng. Agr. Thiago Motta
- Família Roque Silva: Laerte Silva, Maria Lucia Roque Silva e a seus filhos: Luiz Claudio Roque Silva, Luiz Carlos Roque Silva e Fagner Roque Silva
- Família Lage: Ivan Januário Lage e Ângela Maria de Paula Lage
- Família D'Alessandro: Sérgio e Simone
- Administrador Ari de Oliveira Filho
- João Luis Carneiro Viana
- Eng. Civil Mauro Heringer
- Eng. Agr. Moises Dornelas
- Zootecnista Marcelo Garcia Correa

Colaboradores técnicos:

- Eng. Agr. Flavio Borela Pena
 - Eng. Agr. Juliano Tarabal
 - Ereni Constantino Emerick – SEBRAE
 - Eng. Agr. Glauce de Fernandes e Lourenço – SEBRAE
 - Prof. Dr. Aldemar Polonini Moreli – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
 - Dr. Sammy Fernandes Soares – Embrapa Café / Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
 - Prof. Dr. Juarez Souza e Silva- Universidade Federal de Viçosa
-
- Experimental agrícola, por meio dos seus engenheiros agrônomos, Sérgio Cotrim D'Alessandro, Cesar Candiano e Marcio Reis.
 - Federação dos Cafeicultores do Cerrado
 - Instituto Agronômico de Campinas-IAC
 - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE

Os autores agradecem especialmente o Dr. Sérgio Parreiras Pereira do Instituto Agronômico de Campinas-IAC pelo apoio durante todas as fases de elaboração dos estudos de casos, desde a identificação à revisão dos textos.

4. Estratégias contratuais de suprimento de cafés de alta qualidade – 2015

Decio Zylbersztajn • Samuel Ribeiro Giordano

Christiane Leles Rezende de Vita • Gustavo Oliveira

4.1 Introdução

A estratégia fundamental definida pela illycaffè é ofertar no mercado global um produto reconhecido pelo seu elevado padrão de qualidade, inclusive sua missão é oferecer o “melhor café no mercado global”.

Esta pesquisa tem como foco a garantia de aquisição de cafés especiais e explora as potenciais inovações no relacionamento entre a indústria illycaffè e os seus fornecedores para garantir o fornecimento. De modo particular analisa o potencial do estabelecimento de contratos formais e outras formas de relacionamento de longo prazo.

O suprimento de cafés especiais foi o centro das atenções desde a chegada da illy no Brasil em 1990. O país passava então por um processo de desregulamentação que atingiu a agricultura e principalmente a agroindústria do café. O cenário de preços fixos, de interferências da política agrícola – por meio do Instituto Brasileiro do Café – mudou, e em seu lugar os mercados passaram a operar mais livremente, com impactos sensíveis na precificação do produto. Se no período anterior os produtores não tinham incentivos para investir na produção de cafés especiais, a partir da desregulamentação do mercado, os preços passaram a sinalizar com maior eficiência, dando ensejo ao surgimento de um sistema especializado de produção de cafés, ao lado dos cafés commodities.

A illy chegou no Brasil no exato momento em que se abria esta janela de oportunidades. As suas estratégias demonstram que a empresa soube aproveitar tais oportunidades. Antes do que qualquer outra empresa o fizesse, a illy estabeleceu laços próximos com os produtores. Criou uma rede de organizações que operavam, e ainda operam, de forma coordenada, e estabeleceu um padrão de inovação gerencial não visto anteriormente. A somatória do prêmio illy de quali-

dade, do pagamento de um preço compensador, o estabelecimento de canais de comunicação continuados entre a empresa e os produtores, a criação do Clube illy, a criação da Universidade do Café e a condução de pesquisas pelo PENSA criaram as condições para o estabelecimento da reputação da empresa no país.

Com o passar do tempo o mercado de cafés especiais se desenvolveu. Se no passado a garantia de aquisição de cafés especiais por parte das indústrias exigia ações de coordenação especializadas, na década de 2010 já é possível, para qualquer torrefadora, comprar cafés de excelente qualidade de diferentes origens, cuja produção e comercialização se estabeleceram no país. Daí decorre a pergunta central desta pesquisa. Como liderar o processo de inovação nas relações agroindustriais que garantam à illy manter a liderança e atingir o objetivo mencionado de garantir o suprimento de café em quantidade, qualidade e preço adequados. De modo particular a presente pesquisa visa aprofundar dois aspectos: o processo de inovação na cafeicultura e o potencial para o estabelecimento de relações contratuais com os produtores. Com tal objetivo em mente o presente capítulo está estruturado em 7 partes.

Após esta introdução, no capítulo 4.2 o método utilizado no estudo será descrito. Na parte 4.3 o Sistema Agroindustrial do Café é descrito com base no método desenvolvido pelo PENSA. Na parte 4.4 o resultado das entrevistas realizadas com os produtores será apresentado. Na parte 4.5 será discutida a estratégia de estabelecimento de contratos de longo prazo com os produtores, como também o relacionamento illy com produtores no Brasil. Na parte 4.6 o tema das inovações será discutido. Finalmente a parte 4.7 apresenta conclusões e proposições.

4.2 Metodologia

A pesquisa foi elaborada com foco nas questões: contratos, inovação e relacionamento.

A pesquisa utilizou os seguintes procedimentos metodológicos:

- Revisão de literatura para todo o trabalho;
- Realização de entrevistas presenciais em profundidade com cafeicultores nas três principais regiões produtoras de Minas Gerais;
- Realização de entrevistas em Centros de pesquisa;
- Realização de pesquisa à distância via telefone e internet;

Todos os capítulos, mesmo aqueles com maior vertente teórica, possuem proposições baseadas nas pesquisas a campo realizadas.

4.2.1 Método PENSA de Análise de Sistemas Agroindustriais

Esta pesquisa utiliza como base o Método PENSA de análise de sistemas agroindustriais (SAG). Nesta metodologia o Sistema Agroindustrial (SAG) é definido como um conjunto de transações entre empresas e agentes especializados cujo objetivo é garantir o processo de transmissão de informações, incentivos e controles ao longo da cadeia produtiva (ZYLBERSZTAJN, 1995; ZYLBERSZTAJN e FARINA, 1999).

O Método PENSA tem como embasamento teórico a Economia Industrial e a Nova Economia Institucional, principalmente a Economia de Custos de Transação, e parte-se da premissa que as decisões estratégicas dos seus agentes econômicos sofrem influência do ambiente institucional, seja ele formal (Leis, judiciário) ou informal (NEVES; CALEMAN, 2015).

4.2.2 Amostra e entrevistas

A amostra de cafeicultores foi intencional, a partir dos dados fornecidos pelo Clube illy do café, mailing da universidade do café Brasil, COCAPEC, SCAMG, Conselho da Região das Matas de Minas, FUNDACCER / FEDERAÇÃO DO CERRADO, AMOCA e COOPARAO. Além destes contatos, também foram aplicados questionários com produtores contatados em eventos especializados em cafeicultura. Ao todo 67 cafeicultores participaram da pesquisa, sendo:

- 29 entrevistas presenciais
- 38 respondentes pela internet e/ou telefone

Dentre os entrevistados 35,82% deles pertencem ao clube illy do café. As entrevistas presenciais a produtores de café foram realizadas nas regiões: Sul de Minas, Cerrado e Matas de Minas. Foram realizadas entrevistas a Centros de geração de conhecimento, a saber:

- Instituto Agrônomo de Campinas,
- Fundação Pró Café em Varginha.

4.2.3 Questionário

O questionário desenvolvido (Anexo 1) tem 47 questões divididas em três blocos:

- A) PERFIL DO PRODUTOR
- B) CARACTERÍSTICAS DA PRODUÇÃO
- C) ASPECTOS COMERCIAIS

O primeiro bloco, Perfil, foi desenvolvido com o objetivo de identificar as características do produtor, como: tempo na atividade, principal fonte de renda, participação em ações coletivas, entre outros questionamentos.

No segundo bloco o intuito foi obter informações sobre a produção de café, com base em perguntas que envolvem tratamentos culturais, nível de mecanização e contratação de serviços. O terceiro e último bloco coleta informações sobre comercialização e a intenção de contratar por parte do cafeicultor.

Foi desenvolvido um questionário para que os respondentes preenchessem pela internet, no momento que lhes fosse mais propício. Este foi amplamente divulgado junto às organizações de produtores.

A coleta de dados continuará em 2016, pois a pesquisa contribuirá com a Dissertação de mestrado do aluno Gustavo Oliveira do Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. A Dissertação de mestrado tem como título provisório: Sistema Agroindustrial do Café no Brasil: uma análise da transação de mecanização e comercialização.

4.2.4 Resultados, conclusões e proposições

Os resultados do questionário, cujo resumo está descrito no capítulo 4.4, foram analisados por estatística descritiva: apresentação de medidas de tendência central, bem como a dispersão. Nas conclusões serão retomados aspectos de todos os capítulos relacionando-os com os resultados obtidos na pesquisa com os cafeicultores.

A análise estatística mais aprofundada dos dados fará parte dos estudos do mestrado do aluno Gustavo Magalhães de Oliveira da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo(USP).

4.3 Sistema Agroindustrial do Café

4.3.1 O SAG geral do café.

O Sistema do café é representado por um modelo que compreende a indústria de insumos utilizados na cafeicultura, o setor agrícola, o setor de processamento industrial, distribuição e vai até o consumidor final – sendo todas essas transações coordenadas com influências do ambiente institucional (leis, normas) e organizacional (suporte de pesquisa, financeiro, certificação).

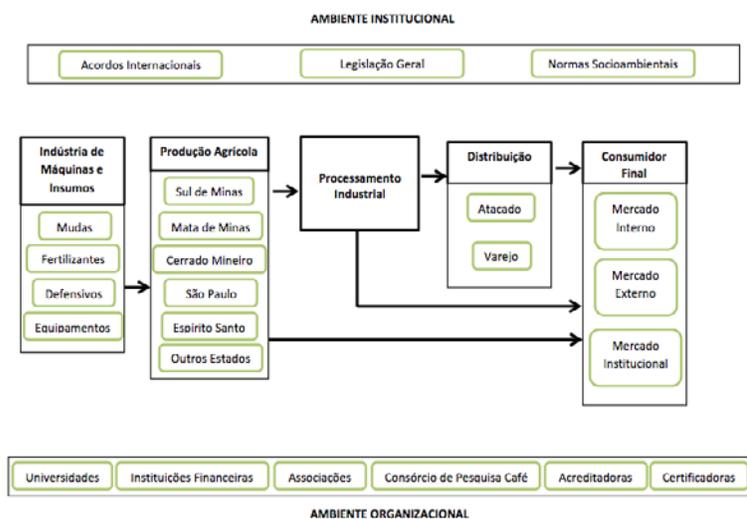
O método PENSA de análise de SAG's embasa-se teoricamente em vertentes econômicas na Nova Economia e a Economia de Custos de Transação (ECT),

além da Organização Industrial. Essa técnica preocupa-se em adotar uma ótica mesoanalítica, considera o ambiente institucional e sua influência nas transações e suas consequências para todo o sistema.

Ao utilizar os pressupostos desse mecanismo de análise surgem alguns procedimentos necessários para resultados investigativos eficientes. A primeira etapa objetiva descrever e caracterizar o ambiente institucional, organizacional, tecnológico e competitivo – sendo esses dois últimos inerentes e peculiares para cada um dos setores participantes do SAG do café. Posto isso, parte-se para a observação de caráter microanalítico quanto à investigação das transações entre os agentes (mecanismo de coordenação, sistemas de incentivo/monitoramento quanto aos direitos de propriedade, definição dos atributos transacionados).

O interesse imediato da illy se concentra na transação entre os produtores e as indústrias, que ocorre por diferentes maneiras que refletem as estratégias das empresas atuantes no setor. Abaixo tem-se o quadro genérico do SAG do café, mostrando seus atores, seus ambientes organizacional e institucional e o posicionamento de cada segmento dentro do fluxo geral.

Quadro 4.1 Esquema do Sistema Agroindustrial do café



Fonte:

Este sistema tem importância para todos aqueles que estudam o café e também para indústria, pois permite uma visão privilegiada das etapas pelas quais

produto passa, permitindo identificar as características de cada uma das transações. O SAG considera as relações entre; consumidores, indústrias e produtores, além das organizações de apoio (bancos, pesquisa) e, de modo particular, o ambiente institucional representado pelas leis e regulamentações.

A análise do SAG identifica o papel da indústria como sendo um elemento de conexão entre o produtor e o consumidor dando relevância para o seu papel.

Um conceito que aparece na literatura de sistemas agroindustriais é o dos subsistemas. Ou seja, dentro do SAG do café pode se observar variações nos mecanismos de coordenação. Tais variações refletem as estratégias das empresas. Por exemplo, o sub-sistema estritamente coordenado pela illy foi utilizado como exemplo em artigo publicado no IV World International Congress da IAMA-¹ O exemplo demonstra a relevância de como, a partir de uma forma genérica de coordenação, surgem outras formas específicas, cada uma representando uma estratégia diferente.

4.3.2 O sub-sistema estritamente coordenado – O icônico caso illycaffè

Nas relações contratuais entre indústria e produtores de produtos agroindustriais como por exemplo no café, aparece também o modelo de sub-sistemas estritamente coordenados. As transações são afetadas por novos padrões de qualidade motivados por estruturas privadas de organizações de consumidores e também por políticas públicas de regulação de Estado ou apenas refletindo formas de diferenciar os relacionamentos ao longo das cadeias. Há outros exemplos que envolvem as mudanças de hábitos nas preferências dos consumidores, que passam a exigir atributos específicos, legislação de proteção aos direitos do consumidor e preocupação com o meio ambiente e sociedade são exemplos de níveis crescentes de especificidade.

Na prática o que ocorre é que o mercado *per se* fica incapaz de atender a esses novos níveis de exigências, que não são atendidos automaticamente, mas sim às custas de coordenação estrita dos sistemas de suprimento e de contratos entre fornecedores e indústrias, com cláusulas detalhadas em relação aos atributos solicitados. Nos casos onde se aplicam estes modelos a capacidade de competir com os sistemas coordenados normais, residirá na habilidade dos seus agentes. Os exemplos mais frequentes desses subsistemas encontram-se nas indústrias que partem para especialidades e produtos muito específicos, tal como a illycaffè.

1 Apresentado por ZYLBERSZTAJN, Decio . Case Study - Illycaffè: Coordination in Search for Quality. In: IV World Congress da IAMA - International Agribusiness Management Association, 1994. IAMA. Caracas, Venezuela.

Neste sistema o café não segue pela rota chamada normal, das commodities, mas passa por caminhos muito diversos em função de padrões específicos exigidos pelas indústrias, como é o caso da illy. São feitos controles e monitoramento com uma sintonia fina, pois, em face das exigências da indústria as características finais do café de qualidade, demandam muito rigor nas várias etapas do sistema. Daí chamá-lo de, estritamente coordenado. O esquema abaixo mostra o modelo de sub-sistema estritamente coordenado vertical.

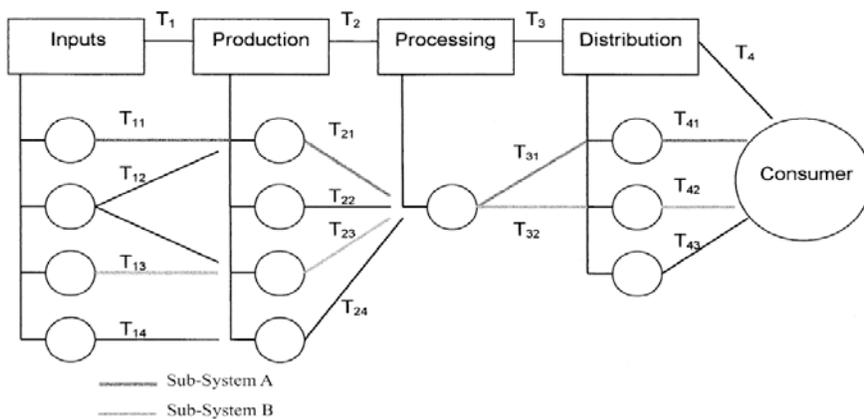


Figura 4.1 Modelo de Negócios via sub-sistema estritamente coordenado vertical

Fonte: Zylbersztajn e Farina, 1999

4.3.3 A concorrência na fase industrial

As indústrias de torrefação e moagem de café independentes são em número de 1.299 no Brasil em 2014, segundo dados da ABIC. Destas, 455 são associadas à ABIC e se caracterizam pelo uso de tecnologia de transformação física (basicamente torra e moagem) e controles físicos de qualidade. No final de 2013, a ABIC apurou uma redução de 1.428 empresas para 1.299 no final de 2014, uma queda de 9,0%. As 10 maiores empresas apresentaram uma participação de 74,4% em volume, sobre o total produzido pelas associadas, enquanto as 50 maiores participaram com 89,5% e as 100 maiores, com 94,6%. Fica muito clara a pequena escala da maioria das empresas pois mais de 1.100 delas contribuem apenas com 5,4% do volume processado. A illy não se preocupa com essa concorrência, pois ela trabalha com um produto diferenciado.

O padrão de concorrência vem mudando, devido à entrada de outros players que estão convencendo o consumidor a respeito da qualidade do seu produto.

Utilizam-se campanhas de marketing com artistas famosos, e outros apelos que motivam os consumidores.

4.3.4 A manutenção da diferenciação illy

As mudanças que ocorreram no SAG do café brasileiro mostram que até 1990 a diferenciação dos cafés de qualidade era inexistente. Hoje qualquer empresa que queira se abastecer com cafés de qualidade encontrará em Minas Gerais um suprimento de cafés devidamente segregados e armazenados, prontos para a comercialização.

Permanece a pergunta de como a illy pode continuamente se diferenciar mantendo seu posicionamento no mercado. Por exemplo, a continuidade do fornecimento de excelência deve ser mantido mas deve também liderar o processo de adição de valor para o produtor como será visto no capítulo de inovação.

A illy foi pioneira na diferenciação do produto. Tal estratégia motivou seguidores e hoje muitos concorrentes seguiram esta vertente. Pode-se chegar ao extremo no qual os cafés melhorem tanto que as diferenciação passará a ser muito tênue entre eles ou inexistente. A convergência dos atributos de qualidade da bebida pode levar a illy identificar outras formas de pioneirismo no SAG do café.

4.3.5 Conclusão

A atuação pioneira da illy na diferenciação de seu produto quando da compra junto ao produtor, resultando em diferenciação de produto final foi uma estratégia vencedora, que gerou a imitação de seus passos pela concorrência. Apesar de ser uma estratégia singular, não haviam mecanismos de proteção para a entrada de outros concorrentes.

4.4 Resultados

O questionário, brevemente descrito no item 4.2, está estruturado em três partes. A primeira caracteriza os respondentes, a segunda prioriza aspectos técnicos da produção e a terceira está direcionada para aspectos de comercialização, de modo particular focalizando o relacionamento entre indústria e produtor.

O presente capítulo tem o objetivo de explorar os resultados das estatísticas descritivas, cuja íntegra está apresentada no anexo 2. Cabe ressaltar que a coleta de dados prosseguirá ao longo de 2016, dentro do plano de trabalho da dissertação de mestrado do aluno Gustavo Magalhães de Oliveira da Universidade de São Paulo(USP) que atua na equipe, de modo a gerar suficientes informações

para a realização de inferências estatísticas robustas, a partir dos dados coletados. A seguir serão comentados os resultados das estatísticas descritivas.

4.4.1. Características dos Produtores:

O conhecimento do perfil dos produtores permite que a illy desenhe ações específicas, seja via Clube illy do café, via Universidade do Café Brasil ou Experimental Agrícola.

Q1 - Os entrevistados são originários, predominantemente, do estado de Minas Gerais (91%), com representação de 6,1% de São Paulo, 1,5% do Rio de Janeiro e igual percentagem para o Espírito Santo.

Q2 - A amostra identificou o elevado nível de escolaridade dos entrevistados, com 86,6% identificados como de nível médio ou superior. Cabe explicar que a amostra tem um viés natural, uma vez que os produtores que procuram os encontros especializados onde foram contatados e os que se dedicam à produção de cafés de alta qualidade, são correlacionados com o fator escolaridade.

Q3/Q5/Q6 - Os produtores entrevistados têm em média 20,86 anos de atividade na cafeicultura e cultivam em média 91,15 ha de café, variando de 312 a 1 hectare, cuja produção foi em média de 3.296 sacas. Foram retirados dados que podem comprometer a média das avaliações devido ao seu alto grau de disparidade frente à tendência central das variáveis da amostra analisada. Na idade média da atividade na cafeicultura foram desconsiderados três produtores com 53, 70 e 71 anos. No número de hectares foram retirados sete produtores, sendo dois com 520, e todos os outros com 400, 600, 1050, 1700 e 2700 hectares. Quanto à média de sacas de produção também foram excluídos sete produtores, sendo dois com 20.000, e os outros cinco com 17.680, 22.000, 40.000, 50.000 e 100.000 sacas. Ao redor de 60% dos entrevistados atuam só com café, não exercendo outras atividades na agricultura ou fora dela e 71,6% indicaram que o café é a principal fonte de renda da família.

Q4 - O relevo predominante demonstra que 25% dos produtores atuam exclusivamente em cafés de montanha, 18% em áreas exclusivamente planas e 44,8% atuam em áreas de características mistas. Não responderam 12% dos entrevistados.

Q7/Q9 - Cerca de 20% dos produtores não fazem controle de custos de produção e 89% são membros de alguma cooperativa.

Q8 - Existem 21% de produtores que vieram de outras atividades e 22% são produtores cujas famílias atuam na produção de café há mais de três gerações. Esta informação interessa para a illy, no sentido de fortalecer parcerias com os produtores novos, possivelmente abertos a mudanças e adoção de tecnologias. Além da própria preparação e participação no processo de sucessão familiar

dentro dessas propriedades, visto que essa tomada de decisão poderá renovar os laços já firmados e a manutenção da qualidade inerente no conhecimento adquirido pelo atual cafeicultor.

Q10 – 76% dos produtores são ativos em encontros técnicos.

4.4.2. Aspectos Técnicos da Produção:

O perfil técnico pode sugerir ações agregadoras de valor para os produtores, fortalecendo os laços de cooperação.

Q11 – A operação apenas manual foi relatada por 38,8% dos produtores entrevistados, enquanto que 6% relataram fazer 100% das operações mecanizadas. Apenas 6% afirmaram fazer algum tipo de compartilhamento de equipamentos e 27% utilizam a mão de obra familiar na colheita, ou seja, a prática da contratação de trabalhadores temporários é predominante.

Q12/Q13 – Cerca de 34% dos respondentes utilizam tecnologia predominantemente mecanizada, com base em tratores e colheitadeiras. O uso de equipamentos de pequeno porte foi relatado por 21%. Cerca de 6% desenvolvem os seus próprios equipamentos na propriedade, sugerindo um perfil inovador.

Q14/Q15 – Cerca de 67% dos produtores utilizam apenas equipamentos próprios, 7,5% utilizam equipamentos dos empregados contratados e 6,0% afirmam contratar prestadores de serviços. Ao redor de 50% dos respondentes tem mais do que R\$ 400 mil reais imobilizados em equipamentos. Acreditamos que esta informação é útil para a illy, na busca de adicionar valor para os seus fornecedores. Se a prática de aluguel de ou compartilhamento de equipamentos evoluir, os empresários rurais imobilizarão menos capital com menor custo financeiro.

Q16/Q17 – As atividades pós-colheita representam importante demanda por serviços externos, com predominância para beneficiamento (45%), descasamento (21%), secagem (20%), e preparo (9%). As atividades de armazenamento externo foram reportadas por 39% dos entrevistados e 6% realizam algum tipo de atividade de *toll processing* em torrefação.

Q18/Q19/Q20/Q21 – Cerca de 49% dos produtores contratam algum tipo de serviço de mecanização externo. Aproximadamente 32,8% adotam contratos formais por safra com os prestadores de serviço, alguns fazem permuta de serviços ou empréstimo de equipamentos. O pagamento pelos serviços predominante é em dinheiro (31,3%), em produto (9%), e 4,5% pagam via permuta de serviços. A prática é observada no estado de Minas Gerais e 12% contratam os serviços de amigos.

Q22 – Gráfico 1 – Para justificar a contratação de mecanização cerca de 86,7% respondentes apontaram a agilidade na colheita, 72,4% apontaram o fator redução de custos, 55,2% consideraram a qualidade do serviço contratado e 57,1%

consideram a dificuldade de contratação de mão de obra. Apenas 31% dos respondentes apontaram como muito importante o fator de redução do valor do capital imobilizado. Este último ponto pode ser debatido com os produtores nas atividades do Clube illy e demais encontros e dias de campo.

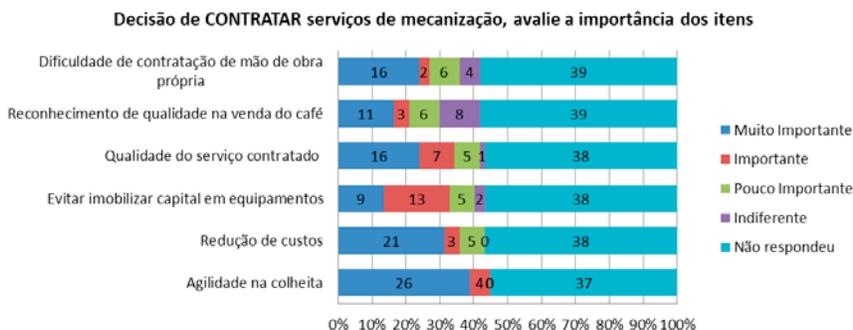


Gráfico 4.1 – Decisão de contratar serviços de mecanização

Q23 – Apenas 4,5% apontaram eventuais problemas legais na contratação de serviços.

Q24 – A média de trabalhadores fixos nas propriedades é de 8, variando de 50 a nenhum. Cerca de 70% dos respondentes utiliza trabalhadores fixos e eventuais, 9% só tem trabalhadores permanentes e 7,5% utiliza mão de obra familiar associada a trabalho contratado. A média reportada para trabalhadores temporários é de 28,2. Esta resposta sugere a introdução do tema de gestão de serviços contratados nos programas de treinamento das illy.

Q25 – É comum a prática de recontração das mesmas equipes de trabalhadores ano após ano. Tal prática foi reportada por 62,7% dos respondentes.

Q26 – A origem dos trabalhadores temporários foi MG (67%), não identificados (18%), SP e BA (4,5% de cada estado).

Q27 – Os benefícios reportados para os trabalhadores fixos foram: 61% oferecem alojamento para o funcionário e sua família, 24% oferece auxílio escolar para os filhos dos funcionários, 18% oferece alojamento para o funcionário, mas não para a sua família, e 16% oferecem cesta básica.

Q28/Q29: Tais benefícios são estendidos aos trabalhadores temporários em 32,8% dos casos. As principais formas de contato para a contratação de mão de obra temporária são: (64%) experiência anterior, 43% indicação de funcionários atuais e (40%) por indicação de outros produtores.

Q30: Quanto ao custo total de salários mais encargos médio e mensal surge um valor máximo de R\$ 3.000,00 para funcionário fixo, R\$ 4.800,00 para funcioná-

rio temporário, R\$ 3.500,00 para funcionário fixo com família e R\$ 3.000,00 para funcionário temporário com família. As médias de gasto com essas categorias são expostas com os valores de R\$ 1.930,73, R\$ 1.930,73, R\$ 1.213,13 e R\$ 658,74 respectivamente. Esse cenário denota uma elevação de gastos com a participação familiar na mão de obra fixa, visto que o trabalhador normalmente agrega apenas sua mão de obra. Enquanto que na categoria temporária é notável a presença do uso da mão de obra familiar como um todo, onde os membros também participam da atividade cafeeira na propriedade. Sendo assim, os gastos com o temporário com família decrescem em virtude da relação com o trabalho exercido.

Q31: Ainda referente ao custo de mão de obra tem-se esse fator de produção com uma elevada participação no custo total de uma propriedade cafeeira. O índice máximo na amostra apresentou um percentual de 55% para atender o cultivo, 45% para atividades de pós-colheita, 15% com custos de manutenção e depreciação em maquinários próprios e 10% contratados. Enquanto que na média estes valores decaem em virtude da variabilidade de tamanho e escala produtiva dos cafeicultores entrevistados. Embora, ainda são considerados significativos e apresentados respectivamente nas categorias como: 26,3%, 17,3%, 11,8% e 8,3%.

Q32: Ao redor de 33% dos empresários já tiveram problemas trabalhistas, por razões associadas a erros na rescisão, falta de registro, controle das horas trabalhadas. Ao redor de 80% dos respondentes preferiram não apontar as causas. Aparentemente o tema das relações de trabalho poderia ser tratado em cursos futuros promovidos pela illy.

4.4.3 Aspectos de Comercialização:

Estas respostas se referem às transações realizadas entre os produtores e os seus canais de comercialização, sejam indústrias, corretores, ou cooperativas. Apenas uma parte dos respondentes fornece para a illy, o que nos permitirá realizar comparações entre os dois grupos de produtores.

Q33 - A produção exclusiva de cafés secos naturais foi reportada por 35,8% dos respondentes enquanto que 27% dos respondentes produzem entre 50 a 60% de cafés naturais. Apenas cafés descascados são produzidos por 13,4% dos respondentes, e 27% responderam que produzem entre 40 e 50% de cafés descascados.

Q34 - Acima de 80% dos respondentes produzem cafés certificados UTZ, Orgânicos, Rainforest, Fairtrade, e Gourmet. Ou seja, a amostra é claramente tendenciosa para os produtores de alta tecnologia voltados para o mercado de produtos de qualidade.

Q35 - A venda direta para as indústrias foi reportada por 19 % dos respondentes, 36 % vendem por meio de corretores para o mercado doméstico, 51 % por

meio de corretores para exportação e 63% utilizam as cooperativas. Estas respostas indicam que as cooperativas são importantes para os produtores, principalmente aqueles não voltados para os mercados de cafés especiais. Nas entrevistas alguns produtores reportaram que a cooperativa lhes interessa no escoamento das parcelas do seu produto de menor qualidade e para a aquisição de insumos. Ou seja, as cooperativas não competem diretamente com a illy, pelo contrário, podem ser vistas como parceiras na medida em que apoiam os produtores com a venda de insumos a preços competitivos.

Q36 – As respostas indicam que 71% dos produtores comercializam pelo menos parte do café via mercado spot. Destes, 27% vendem 100% da sua produção via este canal. Em 34% dos casos os produtores comercializam o café via contratos formais por safra e 27% deles utilizam contratos formais de longo prazo. A comercialização envolvendo a chamada operação de troca é utilizada por 40% dos produtores entrevistados.

Q37: Da motivação para a realização dos contratos: as razões mais relevantes apontada foram; o travamento do preço, a redução do risco e o relacionamento com o canal de distribuição. Outras razões foram garantia de escoamento, financiamento da produção e a menos relevante, a assistência técnica.

Nas questões 36 e 37 evidencia-se que os fatores preço e risco são os mais valorizados pelo produtor. Ao redor de 30% dos produtores mencionaram o financiamento. Duas razões são relevantes; a primeira tem a ver com o recurso no momento de menor liquidez, ou seja, no período da colheita, quando muitos produtores vão aos bancos em busca de capital de giro. A segunda razão tem a ver com a drástica redução da oferta de crédito agrícola observada na safra 2015-2016, que possivelmente se repetirá nas safras vindouras. Ou seja, o Brasil já passa por crise na oferta de crédito agrícola.

Q38: Cerca de 34% dos produtores reportaram que não negociam o produto antecipadamente. Ou seja, existem 66% que fazem comercialização antecipada, pelas razões já mencionadas.

Q39: Cerca de 50% afirmaram travar o preço na venda antecipada, demonstrando a intenção de proteção frente a eventuais flutuações do preço.

Q40: Entre os produtores que fazem contrato, cerca de 39% afirmam ter enfrentado variação de preços que dificultou a manutenção do contrato original. Em tais casos foram reportadas ações de renegociação dos termos do contrato (9%), manutenção da intenção original (30%), e quebra contratual (1,5%).

Q41: Cerca de 28,4% dos entrevistados reporta ter havido alguma formas de antecipação de pagamento, e 58% reportam não ter havido tal prática. Chamamos a atenção para o fato de que outras pesquisas do PENSA não identificaram conflitos contratuais que tenham sido levados aos tribunais.

Q42: A premiação por qualidade foi reportada por 65,7% dos respondentes, sugerindo que a prática foi difundida no mercado de cafés especiais.

Q43/45: Cerca de 58% dos respondentes reportaram que o canal de comercialização faz algum tipo de evento que reconhece individualmente os produtores e cerca de 67% dos compradores fazem algum tipo de encontro de relacionamento com os produtores.

Q44: A motivação da escolha de comercializar com uma indústria específica se relaciona com: a) preço, b) reputação da empresa, c) garantia de pagamento, d) relacionamento de longo prazo. Os respondentes consideraram menos relevante a antecipação do pagamento.

Q46/48: Cerca de 56,7% dos respondentes afirmaram que o canal de comercialização incentiva a inovação mediante a realização de dias de campo e palestras. Ao redor de 60% dos respondentes afirma que recebem visitas dos canais de comercialização durante a safra, ressaltando o caráter relacional no segmento de cafés de alta qualidade.

Q47: Cerca de 38,8% dos produtores contrata assistência técnica privada e 32,8% o faz via cooperativa. O papel dos fornecedores de insumos foi mencionado por 9% dos respondentes. Em torno de 3% não recebe assistência técnica.

Q49: Por volta de 34% dos respondentes tem grau de confiança baixo ou médio no seu canal de comercialização, enquanto que 55,2% responderam ter alto grau de confiança.

4.4.4 Comentários Gerais:

Para concluir o presente capítulo, alguns pontos relevantes merecem ser ressaltados:

Importância das cooperativas como parceiros estratégicos.

Presença de cafeicultores de primeira geração, abertos a mudanças.

Explorar o tema de subcontratação de equipamentos por parte dos agricultores nos cursos da Universidade e nos dias de campo do Clube.

Explorar o tema das microinovações realizadas pelos produtores. O exemplo dos produtores que desenham e constroem os seus próprios equipamentos nos sugere a importância do tema.

Explorar o tema da gestão de recursos humanos, em face da relevância da mão de obras temporária existente no setor.

Explorar o tema das inovações ocorridas na fase de produção, que será tratado no capítulo 4.6.

O grau de confiança no comprador em geral é um fator importante, 82,1% responderam que está entre médio e alto. Poderiam ser feitas mais ações para

manter e aumentar a confiança (pagamentos mais rápidos análise de amostras e retorno rápidos).

Com relação a antecipação de pagamentos pelo café 58,2% responderam que não recebem e 28,4% responderam que recebem. Aumentar o número dos que recebem antecipação gera confiança e fornece capital num período que mais precisam dele.

Como 67,2% possui maquinário próprio poderia se oferecer consultoria em racionalização das máquinas e equipamentos, visto que a média de capita imobilizado em máquinas é de mais de R\$ 400.000,00 para 50,7 % dos respondentes.

O tema dos contratos com os produtores será tratado em capítulo específico. Cabe mencionar apenas alguns elementos:

Importância do travamento de preços.

Possibilidades de parcerias com o setor financeiro especializado (Banco do Brasil, Rabobank) para ações conjuntas entre a illy, bancos e produtores.

4.5. Contratos nos Agronegócios e o relacionamento illy no Brasil

4.5.1 Contratos nos Agronegócios

Desde os tempos dos barões do café até o presente momento ocorreram mudanças no sistema Agroindustrial do café, da indústria de insumos até o consumidor final. As organizações envolvidas, a tecnologia disponível e a complexidade da gestão mudaram ao longo do tempo.

Mudanças ocorridas nos hábitos de consumo e nas tecnologias de produção exigiram que produtores e indústrias desenvolvessem um leque de estratégias para produzir e garantir os atributos de qualidade ao longo dos sistemas de produção. Faz parte destas estratégias a criação de vínculos de longo prazo entre a indústria e os produtores de cafés de alta qualidade. Neste universo de transações, aquelas realizadas no mercado spot, sem especificações do produto, atende as exigências do mercado menos especializado para cafés comuns. Já os cafés finos exigem outros mecanismos que podemos chamar de mecanismos contratuais.

4.5.1.1 Conceito de visão contratual nos agronegócios

Contratos podem ser formais ou informais, ambos tem amparo legal. Em geral nos contratos a identidade dos atores é conhecida, define-se salvaguardas e, nos casos de relações continuadas, surge o papel da reputação que cria incentivos para o cumprimento dos termos contratuais. Tradicionalmente, no Brasil, quando se fala em contrato de café entende-se os contratos em bolsa para entre-

ga futura, utilizados menos para garantir o suprimento e mais para gerenciar riscos de flutuação nos preços. Assim o produtor pode vender no mercado a termo por meio de um contrato, travando os preços. A indústria pode comprar um contrato a termo e garantir preço. Em geral não se realiza a entrega física do produto.

Outros tipos de contrato entre uma indústria e determinado grupo de agricultores se justifica se existirem exigências que o mercado de café commodity não pode atender. Em geral são exigências de padrões de qualidade específicos, ou associadas a entregas em condições especiais de manuseio do produto, exigências associadas ao cumprimento de prazos, exigências de adoção de determinadas tecnologias de produção sustentável ou exigências tecnológicas que impliquem no controle dos insumos utilizados nos processos de pós-colheita. O café existente no mercado de commodities não pode atender a estas exigências. Ainda que produzido dentro dos padrões desejados, a informação se perde ao longo do processo o que sugere a necessidade do relacionamento entre indústria e produtor. Este relacionamento ocorre por meio de contratos, sejam formais ou com base em elementos relacionais.

Por muito tempo no Brasil os contratos de café estipularam apenas o tipo padrão, quantidade e o preço. No entanto, estas transações têm apresentado complexidade crescente, pois em muitos casos sua função envolve, além da definição de atributos específicos de qualidade, a alocação de risco entre as partes, o fornecimento de crédito e a necessidade de prevenir conflitos.

A compra de cafés especiais pela illycaffè é um exemplo de transação que envolve especificidade de ativos. No caso, essa transação faz parte do que chamamos de subsistema estritamente coordenado, montado quando o Dr. Ernesto illy percebeu que qualidade do produto final dependia de uma série de ações coordenadas ao longo da cadeia de café.

Sub-sistemas estritamente coordenados são formados quando um ou mais agentes econômicos no SAG adotam mecanismos de coordenação mais estritos com objetivo de gerar valor, como também de protegê-lo. Neste contexto o papel dos contratos é fundamental.

4.5.1.2 A importância dos contratos

Existem evidências e estudos empíricos que atestam a relevância dos contratos na agricultura. De acordo com Zylbersztajn (2005) os primeiros contratos agrícolas surgiram no século XIX, nos Estados Unidos. Recentemente seu uso está generalizado. A FAO tem incentivado a adoção de contratos visando o desenvolvimento regional (FAO, 2013, 2015) gerando guias práticos para facilitar a sua adoção. O contrato pode ter muitas funções: alocar responsabilidades, redu-

zir risco, garantir crédito, adicionar valor, entre outras específicas de cada transação. Os exemplos são abundantes:

- Contratos de troca (Insumos - produtor);
- Contratos de produção de aves e suínos (Produtor - indústria);
- Contratos de comercialização de frutas, tomates, entre outros com indústria alimentícia (Produtor - indústria);
- Contratos de venda antecipada (Produtor - trading/indústria);
- Contratos de arrendamento (Produtor - Produtor ou Produtor - indústria);
- Contratos de fomento florestal (Produtor - indústria de papel e celulose);
- Contratos para produção de Biodiesel (Produtor - indústria).

Apesar de o senso comum indicar frequência maior de contratos entre produtores de maior escala interessados na redução de riscos e economia dos custos de transação, a FAO considera contratos como uma forma de inclusão dos pequenos produtores e por isto criou um centro de pesquisas sobre contratos: "Contract Farming Resource Centre". O objetivo deste Centro é o de fornecer informações gratuitas e de qualidade para produtores e indústrias, pois acreditam que esta é uma forma de vincular pequenos produtores ao mercado.

A FAO faz a ressalva de que há custos e benefícios em relações contratuais. Segundo SILVA (2005), para que a relação contratual seja sustentável e duradora é essencial que algumas condições existam, quais sejam:

- Benefício para as duas partes
- Confiança mútua
- Dependência recíproca

O próximo item tratará da incompletude dos contratos, bem como mecanismos de prevenção e solução de disputas.

4.5.1.3 Contratos não resolvem todos os problemas

Quando aumentam as possibilidades de ganhos unilaterais a partir da quebra contratual, logicamente, existe uma possibilidade real de comportamento oportunista pós-contratual (Klein, Crawford e Anchian, 1978). Além disso, os contratos por natureza são incompletos, ou seja, as partes não conseguem antecipar todas as contingências futuras.

A prática dos contratos sugere que podem existir problemas de quebras. Os motivos variam e, em alguns casos, são justificados e amparados pela lei. O papel dos contratos não é eliminar, mas reduzir os riscos, criando incentivos para que investimentos se realizem por parte dos interessados. O valor do contrato está no fato de fazer valer suas cláusulas, principalmente em um momento de

conflito entre as partes. A partir deste raciocínio é possível diferenciar contratos de acordos.

Caleman (2015) ressalta que os contratos estão amparados na possibilidade de aplicação de sanções no mecanismo judiciário formal. No entanto, é importante mencionar que uma transação tem sempre múltiplas dimensões. Parte dessas dimensões está representada em contratos e parte em acordos. Contratos são garantidos pelo direito de propriedade legal, no caso, Judiciário, e Acordos são garantidos pelo direito de propriedade econômico (Barzel, 1997).

Como direito de propriedade econômico estão, por exemplo, mecanismos informais, como a reputação dos agentes. A reputação é muito importante nos casos de repetidas negociações, como é o caso das operações agrícolas anuais. Existem custos e benefícios em decorrência da quebra contratual. Cada agente avaliará se os ganhos serão maiores do que o custo das sanções, jurídicas e/ou econômicas. As sanções jurídicas são estipuladas nos contratos na forma de multas e terão valor se forem passíveis de coerção judicial. As sanções econômicas não são escritas no contrato, mas possuem importância, sobretudo nas próximas relações, como ocorre com o efeito reputacional (Klein, 1992). Ou seja, a parte que pretende quebrar o contrato, se agir racionalmente, considerará o ganho presente menos as sanções e perdas em futuras negociações.

4.5.1.4 Vantagens e desvantagens dos contratos

Existem vantagens e desvantagens em relação à realização de contratos. Sob a ótica da análise do sistema agroindustrial, algumas das vantagens são:

- Ganhos de eficiência com coordenação
- Elevação do valor da transação
- Redução da incerteza sobre o preço
- Alocação do risco entre as partes
- Indução de investimentos específicos e de longo prazo.

Como desvantagens, tem-se:

- Risco de rompimento contratual com abalos no SAG;
- Custo de operação dos mercados

4.5.1.5 Contratos coletivos tratados como plataforma de negociação

Um exemplo de entidades de representação do agronegócio tratando com representante da indústria é o CONSECANA. O CONSECANA-SP (Conselho dos Produtores de Cana-de-Açúcar, Açúcar e Álcool do Estado de S. Paulo) é uma

associação formada por representantes das indústrias de açúcar e álcool e dos plantadores de cana-de-açúcar, que tem como principal responsabilidade zelar pelo relacionamento entre ambas as partes.

Uma contribuição da associação foi a definição de um sistema de pagamento pelo suprimento de cana-de-açúcar pelo teor de sacarose. O valor da cana-de-açúcar se baseia no Açúcar Total Recuperável (ATR) = quantidade de açúcar disponível na matéria-prima, subtraída das perdas no processo industrial, e nos preços do açúcar e etanol vendidos pelas usinas nos mercados interno e externo. O sistema tem adoção voluntária. Acima dos detalhes dos contratos, o CONSECANA instituiu uma plataforma contínua de negociação ente as partes, tornando os contratos apenas a consolidação de acordos que evoluem em conjunto, ainda que subsistam algumas fricções entre os agentes.

4.5.1.6 Contratos de compra e venda de café

Tipologia

No sistema agroindustrial do café contratos futuros diretos entre cafeicultores e indústria são incipientes, sendo mais comuns os contratos entre produtores e cooperativa ou com o armazém, como também entre indústria e cooperativa/armazém.

Em outros sistemas agroindustriais, como por exemplo, soja, contratos diretos de compra antecipada entre produtores e “trading companies” com antecipação de recursos financeiros (ou de insumos) começaram a se disseminar na década de 90, garantindo o suprimento de commodities para as trading companies e auxiliando a compor a oferta de crédito rural para os produtores agrícolas. Posteriormente, intensificou-se a modalidade sem a antecipação de recursos, com o objetivo de estabelecer o preço de venda, de forma a reduzir os impactos da oscilação do preço na época da safra. Portanto, as partes (produtor e indústria), ao realizarem contratos podem ter objetivos diversos: financiamento, garantia de suprimento-originação/comercialização e/ou alocação do risco de oscilação de preço.

Contratos de venda antecipada de café com adiantamento de recursos tem espaço para se disseminar, pois ao vender antecipadamente o produto, o produtor cria condições de levantar, a custos competitivos, parte dos recursos de que necessita para custear a colheita. Outro fator que pode motivar a adoção desta modalidade de contratos é a perspectiva de redução dos recursos para crédito rural no Brasil em 206-2017. Para a indústria uma vantagem da transferência de recursos antecipados é o favorecimento do entendimento sobre a transferência do direito de propriedade, ou seja, da compra do bem. A pesquisa de Rezende (2011) mostrou uma análise sobre decisões judiciais em disputas sobre contra-

tos de venda antecipada de soja. Nos casos em que houve o adiantamento de recursos por parte da indústria a probabilidade de a decisão do juiz ser favorável à manutenção dos contratos foi de 81%, contra 46% nos casos onde não houve o adiantamento. A indústria deve ponderar o custo financeiro implicado, podendo fazer contratos seletivos, com produtores de maior interesse.

4.5.1.7 Discussão final

Os resultados das entrevistas realizadas nesta pesquisa estão alinhados com o que diz a teoria e pelo que apregoam os textos recentes da FAO. Segundo eles, os principais motivos para fazer um contrato, em ordem de importância, são:

- Travamento de preço
- Redução de risco
- Relacionamento com o canal de comercialização

Dentre os entrevistados 34,33% afirmaram que vendem o café por meio de contratos formais por safra, e 26,9% afirmaram fazer contratos formais de longo prazo. Outro dado relevante foi que 28% afirmaram já receber uma parte do valor do contrato adiantado, o que demonstra que é uma prática já existente, ainda que pouco difundida.

Também foi perguntado aos entrevistados que fazem contratos futuros se os mesmos já passaram por situações com disparidade de preços no momento da liquidação do contrato. 38,8% respondeu que sim e deles apenas 1 produtor afirmou que nesta ocasião não cumpriu o contrato.

Os resultados reforçam que os produtores têm buscado instrumentos financeiros com intuito de reduzir o risco da atividade.

4.5.1.8 Referências bibliográficas

- CALEMAN, Silvia M. de Queiroz, 2015. Contratos e Coordenação. In: ZYLBERSZTAJN, Decio; EVES; Marcos Fava; CALEMAN, Silvia. Gestão de Sistemas de Agronegócios, Atlas, 2015.
- da Silva, C.A. and Rankin, M. Contract Farming for Inclusive Market Access. FAO. Rome 2013.
- FAO. Legal Guide on Contract Farming. UNIDROIT-FAO-IFAD. Rome, 2015.
- KLEIN, Benjamin. Contracts and incentives: The Role of Contracts Terms in Assuring Performance. In: WERIN, L and WIJKANDER, R. Contract Economics. Oxford, Blackwell, 1992.
- KLEIN, Benjamin; CRAWFORD, Robert; ANCHIAN, Armen. Vertical Integration, Appropriable Rents and The competitive Contracting Process. Journal of Law and Economics. Chicago, v. 21, p.297-326. October, 1978.
- NEVES; Marcos Fava; CALEMAN, Silvia M. de Queiroz, 2015. Metodologia de Análise de Sistemas Agroindustriais. In: ZYLBERSZTAJN, Decio; EVES; Marcos Fava; CALEMAN, Silvia. Gestão de Sistemas de Agronegócios, Atlas, 2015.

- NORTH, Douglass. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- REZENDE, Christiane Leles; ZYLBERSZTAJN, Decio. 2011. Quebras contratuais e dispersão de sentenças. *Revista Direito GV* 13. Vol 7 N.1 Jan-jun 2011.
- SILVA, Carlos Arthur da. *The growing role of contract farming in agri-food systems development: drivers, theory and practice*. FAO – Agricultural Management, Marketing and Finance Service. Rome, July, 2005.
- WILLIAMSON, Oliver. *The Mechanisms of Governance*. Oxford, New York: Oxford University, 1996.
- ZYLBERSZTAJN, Decio. 2005. Papel dos Contratos na Coordenação Agro-Industrial: um olhar além dos mercados. *RER*, Rio de Janeiro, vol. 43, nº 03, p. 385-420, julho/set 2005.
- ZYLBERSZTAJN, Decio. *Estruturas de governança e Coordenação do Agribusiness: uma aplicação da Nova Economia das Instituições*. 1995. Tese (Livre Docência em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- ZYLBERSZTAJN, Decio; FARINA, Elizabeth Maria Mercier Querido. *Strictly Coordinated Food Systems: exploring the limits of the coasian firm*. *International Food and Agribusiness Management Review*, New York, v.2, p. 249-265, 1999.

4.5.2 Relacionamento illy

4.5.2.1 O relacionamento agricultura – indústria: uma ligação importante

O conceito da visão contratual dentro dos agronegócios é importante para illy como se viu no item anterior para os diversos segmentos do sistema agroindustrial. O produto final de qualidade é fruto de esforços na fase agrícola da produção, na fase industrial de acabamento e preparo do produto e no segmento da distribuição e comercialização do produto final.

O relacionamento entra neste ponto como um fator de coordenação e de incentivo para os produtores. Esse relacionamento foi uma inovação gerencial importante introduzida pela illy no Brasil.

A illy é uma empresa pioneira no relacionamento com o cafeicultor. Introduziu práticas relacionais no Brasil ao instituir o Prêmio Brasil de Qualidade do café para espresso, o Clube illy e a Universidade do Café Brasil. Até então o Brasil era conhecido como produtor de altos volumes de café chamados de commodity. Era um produto que dava volume aos blends. Em 2016 o concurso completará 25 anos mostrando o vigor e o interesse dos produtores pela disputa.

Nos idos de 1991, o Dr. Ernesto Illy instituiu o Premio como uma forma de estimular o produtor a produzir café dentro dos padrões illy de qualidade. Era também uma forma de se obter uma massa crítica de cafés de qualidade, que naquela época não estavam disponíveis facilmente no mercado. Através do processo inovador da compra direta a illy avançou num processo de relacionamento

com os produtores, ao longo dos anos, trazendo para junto de si um elenco de fornecedores que satisfaziam as necessidades do padrão illy de excelência de matéria prima. E, o mais importante, todos eles tinham relações pessoais com a equipe illy.

4.5.2.2 *Padrões de Relacionamento illy-Produtores*

O relacionamento com os cafeicultores se dá em várias maneiras:

- no envio de amostras, tanto para o concurso quanto para venda comercial normal,
- nas visitas constantes feitas pela equipe da illy aos produtores com potencial de produzir qualidade,
- nas visitas às fazendas feitas anualmente pela equipe da illy
- nos eventos de entrega dos prêmios
- com o Clube illy e Universidade illy do Café Brasil.

Um reconhecimento da valorização ao produtor trazida pela illy é o testemunho de um produtor do cerrado mineiro, Sr. Gerson Naimeg, quando declarou na entrega do prêmio de 1992:

“Sou produtor de café há 15 anos e nunca o governo brasileiro me premiou.

Precisou aparecer uma empresa estrangeira para reconhecer o meu trabalho”. E também a declaração do Sr. José Garcia : “O concurso illycaffè foi um marco para a cafeicultura regional. Fez com que abrissemos os olhos para um mercado que não sabíamos existir”.

Esses são dois exemplos de relacionamento com os produtores mostrados no Estudo de caso illycaffè feito pelo Pensa em 1995.

Mas os avanços e a profundidade do relacionamento com os produtores também ocorreu. Em 2000 é criada a Universidade do café Brasil, cujos objetivos eram levar conhecimento à comunidade cafeeira para que se reforçasse o suprimento de cafés de qualidade no mercado.

Em 2015 os cursos para produtores e público em geral foram formatados para aplicação a distância, facilitando sua realização e iniciou-se um processo de pesquisas estratégicas, realizadas pelo PENSA, apoiando a gestão estratégica da illy, adicionando valor às suas ações e marcando presença junto aos cafeicultores. A partir de 2013 a Experimental Agrícola assumiu a realização das palestras locais tornando-as de cunho técnico, dirigido e específico, atendendo necessidades focais determinadas pela illy. Neste processo de capacitação mais de 8.000 participantes realizaram atividades desde 2.000.

O clube illy do café iniciou suas atividades em 2.000 contribuindo para o estreitamento do relacionamento com os produtores criando o programa de fide-

lização e fornecimento para a illy. Esse programa foi dividido em cartões vermelho (1a. Venda) prata (venda por três safras consecutivas), ouro (fornecimento por mais de três safras) e platinum (venda por mais de dez safras consecutivas). Os portadores destes cartões têm vantagens como participar de cursos a preço reduzido ou gratuitos, receber comunicações de seu comprador, informativos e boletins, receber informações técnicas escritas e em palestras, dias de campo, concursos para viagem à Itália, participar de promoções exclusivas dos produtos illy (xícaras, café, máquinas para “Espresso”, etc.) e preferências em programas internos da empresa.

A illy criou o cartão verde destinado a estreitar o relacionamento com os classificadores. O classificador recebe o cartão verde por ter classificado uma amostra para a illy no ano safra anterior. Percebe-se que com o passar dos anos a illy ampliou e sofisticou o seu relacionamento com os classificadores, elementos chave do sistema agroindustrial do café.

4.5.2.3 A illy vista pelos nossos olhos.

O relacionamento entre a indústria e a produção é de fundamental importância na coordenação do sistema agroindustrial do café. Não só no café mas em todos os sistemas agroindustriais. Como resultante deste relacionamento, a indústria illy atuou no Brasil como uma direcionadora de mudanças, na oferta de cafés de qualidade. Pode-se dividir a cafeicultura no Brasil em dois períodos distintos: AI (antes da illy) e DI (depois da illy). No período AI os produtores seguiam o tom do mercado e ofertavam cafés commodities, sem diferenciação, e com pouca distinção entre os lotes, e os preços não representavam incentivos à diferenciação. Com o início das operações da illy no Brasil, ocorreram diversas mudanças no comportamento do produtor. Esclarecido e informado sobre os padrões da illy de qualidade, sabendo exatamente que tipo de matéria prima a illy necessitava para manter sua missão e visão de oferecer ao mercado o melhor espresso do mundo, o produtor vislumbrou uma oportunidade de negócios positiva ao vender café diferenciado para a illy. A illy pagava bônus de preços, no café vendido para ela, se o produtor tivesse seguido à risca as instruções de colheita e preparo do café. Segundo os técnicos da illy, o café cereja é mais ou menos igual, e de boa qualidade, quando está na árvore. Os problemas começam imediatamente após a colheita ou derriça dos grãos. Pois foi aí que se deu a atuação da illy junto aos produtores. Provando que eles poderiam ganhar mais com um produto de maior qualidade, a illy, através do seu relacionamento direto com os produtores, iniciou um processo irreversível de coordenação no sistema agroindustrial do café no Brasil.

4.5.2.4 Referências

Saes, M.S.M. Cadernos da Universidade illy do café. V1 / editado por Samuel Ribeiro Giordano e Christiane Leles Rezende. São Paulo: Universidade illy do café/PENSA-FIA-FEA-USP pp 26-50.

4.6 Inovações

4.6.1 Introdução

As estratégias adotadas pela illy no Brasil foram pautadas por dois aspectos centrais. O primeiro foi a adição e compartilhamento de valor com os produtores de café. A segunda foi o estabelecimento de relacionamento direto com os produtores, criando canais de fluxo de informações do interesse comum. Como resultado de ações consistentes, mesmo em períodos mais sensíveis de mercado, a illy criou um capital reputacional valorizado pelos produtores. Todos desejam ser fornecedores da illy, mesmo que forneçam apenas uma pequena parcela da sua produção total.

Dentro do conceito ampliado de contratos, que soma os contratos formais aos contratos relacionais. O primeiro tem o intuito de garantir preços e volumes do produto dentro do padrão desejado pela illy. O segundo se assenta sobre a competência diferencial construída pela illy que é a competência do relacionamento. A illy construiu uma competência diferencial, difícil de ser copiada pela concorrência, que pode ser mais bem explorada pela empresa: a geração de inovações para os produtores.

O presente capítulo está estruturado em duas partes. Em seguida a esta introdução, a segunda parte trata do conceito de inovação na agricultura desenvolvido pelo Banco Mundial.

4.6.2 Inovações na Agricultura

Os investimentos voltados para a criação de conhecimento na agricultura ocorrem nos centros de pesquisa e nas empresas privadas. Em geral, as tecnologias geradas são facilmente copiadas, o que limita o incentivo das empresas privadas realizarem investimentos. Entretanto este contexto vem mudando radicalmente, o que pode ser demonstrado pela atuação das empresas de genética e biotecnologia agrícola.

O Banco Mundial aponta para seis mudanças em curso no sistema de geração de inovações agrícolas, a saber;

a) O papel dos mercados e do consumidor final se sobrepõe ao produtivismo agrícola. Exemplo – Preocupação com o meio ambiente e com “food safety”.

b) O consumo, comércio e a produção de produtos agrícolas vêm sofrendo mudanças rápidas e pouco previsíveis. Exemplo – Criação de redes de produtores, processadores e distribuidores, atuando de forma coordenada para atingir os mercados.

c) Aumento da importância do setor privado na geração de tecnologia, informação e conhecimento. Exemplo – Mudança do papel das empresas de sementes e produtos de sanidade vegetal, na pesquisa e na assistência técnica aos produtores.

d) Crescimento exponencial do uso da tecnologia de informação, permitindo gerar conhecimento a partir dos dados existentes, mas nem sempre aproveitados. Exemplo – Uso de ferramentas de “data mining” e “big data analysis”.

e) Rápida mudança na estrutura de geração de conhecimento para a agricultura que ocorre em muitos países. Exemplo – Criação de redes internacionais de pesquisa.

f) Globalização do processo de desenvolvimento agrícola. Exemplo – Papel exercido pelas empresas multinacionais, incluindo trading companies, na transformação de regiões agrícolas na Ásia, América Latina e África.

Como estas mudanças afetaram a produção de conhecimento e inovações na agricultura? A mudança apontada pelo Banco Mundial foi a evolução do modelo I, de centros de geração de conhecimento nacionais, cujo foco era na geração da pesquisa, ou seja a oferta, para o modelo II, de sistemas de informação e conhecimento, que reconhece que se gera conhecimento fora das universidades, para o modelo III, de sistemas de inovação que preconiza a demanda e reconhece que a simples geração de conhecimento pode não ser suficiente para mudar a agricultura.

O conceito de “Sistema de Inovação” pode ser definido como uma rede de organizações, empresas e indivíduos focados em trazer novos produtos, processos e novas formas de organização para o uso da sociedade. Segundo o Banco Mundial: “The innovation systems concept embraces not only the Science suppliers but also the totality and interaction of actors involved in innovation” (pg XIV).

O estudo do Banco Mundial apresenta conclusões relevantes para as estratégias da illy, no que diz respeito à geração de valor, fortalecimento de parcerias com produtores inovadores.

Problemas nos sistemas de inovação são ligados a:

- a) Ausência de conexões entre atores relevantes nos sistemas de inovação.
- b) Atitudes e práticas são os maiores obstáculos para a inovação.
- c) A falta de interação produz: acesso limitado aos novos conhecimentos, pouca articulação entre o treinamento e a necessidade de pesquisa, pouco

aprendizado tecnológico, relação de aprendizagem fraca ou ausente que envolva produtores rurais e empresas, pouca relevância dada aos aspectos sociais e ambientais e conexões fracas com as fontes de recursos para financiar a inovação.

d) As mudanças e os desafios ocorrem de forma continuada.

e) As características observadas no estudo entre países foram:

- O problema maior não está na geração do conhecimento. A inovação reside na aplicação e uso do conhecimento existente.

- Inovação tecnológica caminha lado a lado com inovação organizacional.

- Inovação se assenta sobre um grande número de pequenos avanços e não em grandes rupturas.

- Existe grande potencial para adicionar valor em sistemas agrícolas não tradicionais.

Os aspectos aqui reportados chamaram a atenção da equipe do PENSA para o alinhamento entre as necessidades apontadas pelo Banco Mundial e as estratégias existentes na illy, que podem ser adequadas ou adaptadas a custo baixo. Algumas serão exploradas no próximo item, conclusivo deste capítulo.

4.6.3 Inovação no Sistema illy

Ao ler o relatório do Banco Mundial, fica claro que a illy adota vários dos conceitos apontados. Por exemplo, a empresa preocupa-se com as tendências dos consumidores, conhece a estrutura de pesquisa existente no Brasil, criou um sistema de comunicação entre produtores e a empresa, tem um olhar focalizado nas práticas dos produtores e atua no sentido de melhorá-las.

Algumas das práticas estejam instaladas, se consolidaram na forma de rotinas como a premiação anual, as interações realizadas na compra do café, o domínio de informações relevantes dos mercados finais do produto. Com base nas rotinas existentes, sugerimos a construção de um sistema de inovações, cuja cópia por parte da concorrência será dificultada pelas rotinas e competências exclusivas da illy. Entendemos que a illy tem condições únicas para realizar este avanço.

Anexo 4.1 Questionário aplicado aos cafeicultores

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa que busca estudar a cafeicultura brasileira. Ao preencher esse questionário, você contribuirá para uma pesquisa do grupo de pesquisa PENSA – Centro de Conhecimento em Agronegócios da Universidade de São Paulo. As informações fornecidas serão sigilosas.

Esperamos contar com a sua colaboração prestando todas as informações solicitadas.

Em caso de dúvidas, você poderá se comunicar pelo e-mail:

gustavomoliv@gmail.com

Desde já, agradecemos a sua colaboração.

A equipe de pesquisa

As respostas serão confidenciais. O(A) SR.(A) E SUA EMPRESA NÃO SERÃO IDENTIFICADOS EM NENHUMA CIRCUNSTÂNCIA. Agradecemos pela sua colaboração. Sua experiência será de grande ajuda para nos aproximar dos problemas reais.

Horário de Início: ___hr ___min

Identificação (nome do proprietário ou da propriedade rural):

A) PERFIL DO PRODUTOR

1. Localização (município/estado): _____
2. Escolaridade: () Sem escolaridade () Nível fundamental () Nível Médio () Nível Superior
3. Tempo na atividade de cafeicultura: _____ anos
4. Como você classifica sua propriedade em relação ao relevo predominantemente: Plana: _____ % Montanhosa: _____ %
5. Caracteriza a atividade cafeeira de sua propriedade: Café
Número de Hectares _____ N° de sacas de produção _____
Percentual na renda rural (%) _____
6. O Café é a principal fonte de renda da família () Sim () Não.
Qual o percentual na renda familiar? _____ %
7. Você faz controle administrativo de custos na propriedade? () Sim () Não
8. Tradição na atividade: () 1ª geração () 2ª geração () 3ª geração () > 3ª ger.

9. Você faz parte de alguma cooperativa ou associação? () Sim () Não
Se SIM: Qual o nome da cooperativa ou associação? _____
Há quanto tempo faz parte? _____ anos
10. Participa de encontros de cafeicultores? () Sim () Não
Se SIM: Qual o nome? _____
Há quanto tempo? _____ anos

B) CARACTERÍSTICAS DA PRODUÇÃO

11. Nos tratos culturais e colheita o sistema de mão de obra é: (apresentar o percentual de cada modalidade):
- % () Mecanizado Próprio
 - % () Mecanizado Terceirizado
 - % () Mecanizado com maquinários compartilhados
 - % () Manual Familiar
 - % () Manual Contratado
12. Classifique o tipo de mão de obra nos tratos culturais e colheita PREDOMINANTE em sua propriedade:
- () Mecanizado
 - () Semimecanizado
 - () Manual
13. Indique quais os equipamentos e maquinários utilizados nos tratos culturais e colheita:
- () Grande máquinas (colheitadeiras, tratores)
 - () Pequenos equipamentos manuais comprados de fábricas
 - () Pequenos equipamentos manuais improvisados na propriedade
 - () Apenas mão de obra humana
14. Os MAQUINÁRIOS utilizados em sua lavoura são propriedade de (marcar apenas o predominante):
- () Própria
 - () do trabalhador contratado
 - () Empresa prestadora de serviços
 - () Cooperativa
 - () Associação
 - () Vizinhos
 - () Não possui maquinários
15. Qual o valor aproximado do capital imobilizado nos maquinários próprios?
- () Até R\$ 50.000,00
 - () De R\$ 50.000,01 a R\$ 100.000,00
 - () De R\$ 100.000,01 a R\$ 200.000,00

- De R\$ 200.000,01 a R\$ 300.000,00
 De R\$ 300.000,01 a R\$ 400.000,00
 Mais que R\$ 400.000,00
 Não possuo maquinários
16. Contrata serviços de pós-colheita de alguma empresa? () Sim () Não
17. Se CONTRATA serviços, quais são as atividades de pós-colheita envolvidas?
- Beneficiamento
 Descascamento
 Preparo
 Secagem
 Armazenamento
 Torrefação
 Outro, Qual: _____
 Não contrato esses serviços
18. Contrata serviços de mecanização de alguma empresa? () Sim () Não
19. Se CONTRATA serviços de mecanização, como é a forma de contratação?
- Contrato formal por safra
 Troca de serviço
 Outra: _____
 Não contrato esses serviços
20. Qual a forma de pagamento dos contratos acima.
- Produto
 Dinheiro
 Outra modalidade (trocas)
 Não contrato esses serviços
21. Se CONTRATA serviços de mecanização de uma empresa, quais as características da empresa contratada?
- Cidade/Estado: _____/ _____
- Anos de relacionamento: _____
- Indicação de: _____
22. Se CONTRATA serviços de mecanização, avalie a importância dos itens abaixo para essa decisão (responder todas as alternativas)
- 4 - Muito importante; 3 - Importante; 2 - Pouco Importante; 1 - Indiferente
- Agilidade na colheita
 Redução de custos
 Evitar imobilizar capital em equipamentos
 Qualidade do serviço contratado
 Reconhecimento de qualidade na venda do café
 Dificuldade de contratação de mão de obra própria

- () Outro, Qual: _____
- () Não contrato esse tipo de serviço
23. Já teve problemas legais na contratação de serviços de mecanização agrícolas na sua região? () Sim () Não
Se SIM, qual a causa? _____
24. Possui quantos trabalhadores em sua propriedade?
_____ fixos
_____ contratados em período de pico produtivo (temporários)
25. Há recontração de profissionais temporários já contratados anteriormente?
() Sim () Não
Se SIM, há quanto tempo? _____ recontrações
26. As contratações de temporários são feitas sobre indivíduos de origem de qual estado? (exemplos SP, MG, ES, RJ) _____
27. Liste os benefícios oferecidos para os trabalhadores fixos de sua propriedade?
() Alojamento/Moradia apenas para o funcionário
() Alojamento/Moradia para o funcionário e sua família
() Refeições apenas para o funcionário
() Refeições para o funcionário e sua família
() Auxílio escolar para os filhos do empregado
() Cesta básica
() Outros: _____
() Não ofereço nenhum benefício
28. Se OFERECE benefícios, estes são estendidos aos empregados temporários?
() Sim () Não () Não possuo empregado temporário
29. Qual a forma de contato para a contratação de mão de obra temporária?
() Contratações anteriores
() Indicação de parentes
() Indicação dos funcionários atuais
() Indicação de amigos também fazendeiros
() Procura por meio de associação
() Procura por meio de cooperativa
() Busca em uma agência especializada em contratação de mão de obra
() Outro: _____
() Não possuo empregado temporário
30. Qual o custo total (salário mais encargos) médio/mensal de um empregado (responder caso contrate):
Funcionário fixo: R\$ _____
Funcionário temporário: R\$ _____
Funcionário fixo com família: R\$ _____
Funcionário temporário com família: R\$ _____

31. Qual o percentual do custo da mão de obra em relação ao custo total da propriedade:
- Especializada para atender o cultivo (fixo e temporária) _____ %
 - Especializada para atender atividades pós-colheita (fixo e temporária): ____ %
 - Mecanizada (maquinários próprios): _____ %
 - Mecanizada (maquinários contratados): _____ %
32. Já teve problema trabalhista?
- Sim Não
 - Se sim, qual a principal causa? _____

C) ASPECTOS COMERCIAIS

33. Qual o produto que você comercializa? (% da produção total de café da fazenda):
- Café seco natural
 - Descascado
 - Outro, qual: _____
34. Qual o tipo de café que você comercializa? (% da produção total de café da fazenda):
- Café Tradicional
 - Café Gourmet
 - Café Fairtrade
 - Café Rainforest
 - Café Orgânico
 - Café UTZ
 - Outro, qual: _____
35. Qual o % do total da sua produção é comercializado com cada canal de comercialização?
- Corretor para Exportação
 - Indústria
 - Cooperativa
 - Corretor para Mercado Interno
 - Outros, qual: _____,
36. Como é realizada a venda do café?
- Venda spot
 - Contrato formal por safra
 - Contrato formal de longo prazo
 - Termo de intenção de venda
 - Operação de troca
 - Outros

37. O que te motivaria a fazer o contrato: (responder todas as alternativas como intenção caso não contrate)
- 4 - Muito importante; 3 - Importante; 2 - Pouco Importante; 1 - Indiferente
- Travamento de preço
 - Redução de risco
 - Garantia de escoamento de produção
 - Financiamento da produção (adiantamento)
 - Assistência técnico-científico
 - Relacionamento com o canal de comercialização
 - Reputação no mercado advindo do relacionamento com a empresa
 - Não tenho interesse em fazer um contrato
38. Qual o percentual de café comercializado antes da colheita? _____ %
39. No contrato de venda o preço é travado?
- Sim Não Não possui contrato
40. Você já enfrentou um momento de disparidade de preços em que foi muito difícil manter o contrato? Sim Não
- Em caso positivo, você:
- Entregou pelo preço combinado
 - Renegociou o contrato
 - Quebrou o contrato
41. Existe alguma forma de antecipação do pagamento? Sim Não
42. Você recebe prêmio de preço por qualidade? Sim Não
43. O seu canal de comercialização realiza algum evento de reconhecimento dos seus fornecedores com maior qualidade? Sim Não
44. Qual a importância dos motivos abaixo para a escolha da comercialização do café com determinada indústria (responder todas as alternativas):
- Atribua notas de 4 a 1; sendo (4) alta e (1) baixa
- Preço pago pelo café
 - Antecipação de pagamento
 - Garantia de pagamento
 - Relacionamento de longo prazo
 - Reputação da empresa
45. O seu canal de comercialização realiza encontros e exposições para troca de experiência de cafeicultores? Sim Não
46. O seu canal de comercialização incentiva a criação de inovações em sua produção? Sim Não
- Se Sim, como isso é feito? _____
47. Qual a principal fonte de assistência técnica?
- Contratação própria
 - Fornecimento dos serviços pelo canal de comercialização

- Associação de Cafeicultores
 - Cooperativa
 - Não possui serviços de assistência técnica
48. Você recebe algum contato dos canais durante a safra? Sim Não
49. Qual o grau de confiança no seu principal canal de comercialização?
- Alto
 - Médio
 - Baixo

Obrigado pelas suas respostas.

Horário Final: ___hr ___min

Anexo 4.2 Estatísticas descritivas dos resultados das entrevistas

Perfil do produtor

Questão 1		
Localização da propriedade (cidade)		
Cidade	Qtde	%
Alto do Jetiquiba	1	1,5%
Araponga	1	1,5%
Areado	1	1,5%
Boa Esperança	1	1,5%
Bom Jardim	1	1,5%
Cabo Verde	1	1,5%
Campestre	1	1,5%
Campo do Meio	1	1,5%
Canaa	1	1,5%
Candeias	1	1,5%
Caparaó	5	7,5%
Capetinga	1	1,5%
Carmo da Cachoeira	2	3,0%
Carmo de Minas	3	4,5%
Carmo do Paranaíba	1	1,5%
Cristais Paulista	1	1,5%
Diamantina	1	1,5%
Eloi Mendes	1	1,5%
Espera Feliz	2	3,0%
Franca	1	1,5%
Guaxupé	1	1,5%
Ibiraci	1	1,5%
Itamogl	1	1,5%
Itirapuã	1	1,5%
Jacutinga	1	1,5%
Lajinha	1	1,5%
Machado	1	1,5%
Manhuaçu	2	3,0%
Manhumirim	1	1,5%

Monte Belo	2	3,0%
Monte Carmelo	4	6,0%
Monte Santo de Minas	1	1,5%
Não respondeu	1	1,5%
Passos	1	1,5%
Patos de Minas	1	1,5%
Patrocínio	7	10,4%
Perdizes	1	1,5%
Piumhi	1	1,5%
Reduto	1	1,5%
Romária	4	6,0%
São Domingo das Dores	1	1,5%
São Gotardo	1	1,5%
São Sebastião da Grama	1	1,5%
Sao Sebastiao do Paraiso	1	1,5%
Serra do Saripe	1	1,5%

Questão 1.1

Localização da propriedade (estado)

UF	Qtde	%
ES	1	1,5%
Região das Matas (MG)	16	24%
Cerrado Mineiro (MG)	24	36%
Sul de Minas (MG)	21	31%
RJ	1	1%
SP	4	6,0%
Total geral	67	100,00%

Questão 2

Escolaridade

Nível de Escolaridade	Qtde	%
Sem escolaridade	2	3,0%
Nível fundamental	7	10,4%
Nível médio	12	17,9%
Nível superior	46	68,7%
Total geral	67	100,00%

Questão 3

Tempo na atividade de cafeicultura

Anos

Máximo 71

Mínimo 3

Média 25,46

Questão 4

Relevo Predominante

Tipo de Relevo	Qtde	%
----------------	------	---

100% Plano	12	17,9%
------------	----	-------

100% Montanhoso	17	25,4%
-----------------	----	-------

Majoritariamente Plano (>50% da propriedade)	14	20,9%
---	----	-------

Majoritariamente Montanhoso (>50% da propriedade)	12	17,9%
--	----	-------

Metade Plano e Metade Montanhosa (50% de ambos relevos na propriedade)	4	6,0%
--	---	------

Não respondeu	8	11,9%
---------------	---	-------

Total geral	67	100,00%
-------------	----	---------

Questão 5

Qual o número de hectares da atividade cafeeira

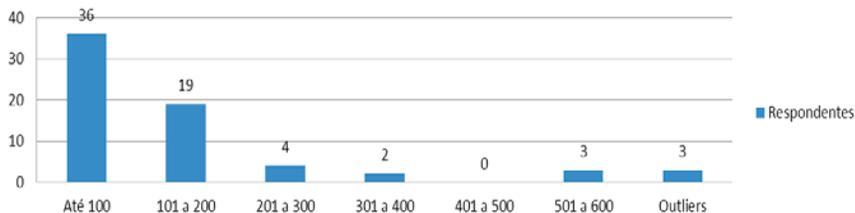
Hectares

Máximo 2.700

Mínimo 1

Média 195,51

Qual o número de hectares da atividade cafeeira



Questão 5.1

Número de sacas de produção da atividade cafeeira

Sacas

Máximo 100.000

Mínimo 24

Média 7112,06

Questão 5.2

Qual o percentual do café na renda rural

Percentual	Qtde	%
10%	1	1,5%
20%	1	1,5%
30%	2	3,0%
50%	3	4,5%
60%	2	3,0%
70%	1	1,5%
80%	5	7,5%
82%	1	1,5%
90%	9	13,4%
95%	2	3,0%
100%	40	59,7%
Total geral	67	100,00%

Questão 6

Café é a principal fonte de renda da família

	Qtde	%
Não	19	28,4%
Sim	48	71,6%
Total geral	67	100,0%

Questão 6.1

Qual o percentual do café na renda familiar

Percentual	Qtde	%
5%	1	1,5%
10%	3	4,5%

15%	1	1,5%
20%	1	1,5%
30%	2	3,0%
40%	5	7,5%
50%	7	10,4%
60%	4	6,0%
70%	5	7,5%
80%	8	11,9%
85%	1	1,5%
90%	6	9,0%
95%	2	3,0%
100%	20	29,9%
Não respondeu	1	1,5%
Total geral	67	100,00%

Questão 7

Faz controle administrativo de custos na propriedade?

	Qtde	%
Não	14	20,9%
Sim	53	79,1%
Total geral	67	100,0%

Questão 8

Tradição na atividade

Geração	Qtde	%
1ª geração	14	20,9%
2ª geração	14	20,9%
3ª geração	24	35,8%
>3ª geração	15	22,4%
Total geral	67	100,00%

Questão 9		
Você faz parte de alguma cooperativa ou associação?		
	Qtde	%
Não	7	10,4%
Sim	60	89,6%
Total geral	67	100,0%

Questão 9.1		
Se sim, qual o nome?		
Não respondeu	10	14,9%
AGRIFOC	1	1,5%
AMOCA	1	1,5%
COCACER	1	1,5%
COCAPEC	5	7,5%
COCARIVE	3	4,5%
COOCAFE	3	4,5%
COOPADAO	1	1,5%
COOPAMA	1	1,5%
COOPARAISO	1	1,5%
COOPARAO	5	7,5%
COOPERATIVA DE MACHADO	1	1,5%
COOPERCAM	1	1,5%
COOPERCITRUS	1	1,5%
COORPOL	1	1,5%
COOXUPE	17	25,4%
COPA	1	1,5%
EXPOCACCER	1	1,5%
EXPOCAFE	2	3,0%
MINASSUL	3	4,5%
MONTECER	2	3,0%
SCAMG	4	6,0%
SICOOB CREDICAF	1	1,5%
Total geral	67	100,0%

Questão 9.2

Se sim, há quanto tempo?

Anos

Máximo	53	53
--------	----	----

Mínimo	1	1
--------	---	---

Média	16	16
-------	----	----

Questão 9.3

Participa de alguma cooperativa? (Coluna)

É fornecedor Illy? (Linha)	Não	Sim
----------------------------	-----	-----

Não	4 (6%)	39 (58%)
-----	--------	----------

Sim	3 (4%)	21 (32%)
-----	--------	----------

Total	7 (10%)	60 (90%)
-------	---------	----------

Questão 10

Participa de encontros de cafeicultores?

	Qtde	%
Não	8	11,9%

Sim	51	76,1%
-----	----	-------

Não respondeu	8	11,9%
---------------	---	-------

Total geral	67	100,0%
-------------	----	--------

Questão 10.1

Se sim, qual o nome?

Não Respondeu	18	26,9%
---------------	----	-------

ASCARJ	1	1,5%
--------	---	------

ASSOCIAÇÃO DE CAFEICULTORES VALE DA GRAMA	1	1,5%
---	---	------

CENECAFE	1	1,5%
----------	---	------

Circuito Sul Mineiro de Cafeicultura	1	1,5%
--------------------------------------	---	------

COCAMIG	1	1,5%
---------	---	------

Congressos diversos	4	6,0%
---------------------	---	------

Congresso Brasileiro de Café	1	1,5%
------------------------------	---	------

CONGRESSO DE CAFÉ	1	1,5%
-------------------	---	------

Congresso Nacional de Cafeicultura	1	1,5%
CONGRESSO PROCAFE	1	1,5%
COOXUPÉ	1	1,5%
Dias de campo	1	1,5%
EDUCAMPO	2	3,0%
ENCONTRO DE CAFEICULTORES DE CARMO DO PARANAIBA	1	1,5%
ENCONTRO ILLY	1	1,5%
EQUIPE GUY CARVALHO	1	1,5%
EXPOCAFE	1	1,5%
Exposição de Produtos Agrícolas Cooperará	1	1,5%
PROCAFE	1	1,5%
REUNIÕES FAEMG	1	1,5%
Semana Internacional do Café	2	3,0%
Semana Produtor Manhauçu	1	1,5%
Seminário Amoca	1	1,5%
SEMINARIO CERRADO MINEIRO	5	7,5%
Seminário do Café	1	1,5%
SEMINÁRIO DO CAFÉ EM PATROCÍNIO	1	1,5%
SIMCAFE	2	3,0%
SIMPOSIO	2	3,0%
Simpósio de Cafeicultura das Matas de Minas	3	4,5%
Simpósio de Cafeicultura de Manhançu	5	7,5%
SIMPOSIO DE MANHUAÇU	1	1,5%
UNIVERSIDADE CAFÉ	1	1,5%
Total geral	67	100,0%

Questão 10.2

Se sim, há quanto tempo?

Anos

Máximo	40
Mínimo	2
Média	11.43589744

Questão 11

Tratos culturais e colheita o sistema de mão de obra

	% (Média)
Mecanizado Próprio	38,80%
Só mecanizado próprio	6%
Mecanizado compartilhado	6%
Mão de obra Manual Familiar	26,87%

Questão 12

Classifique o tipo de mão de obra PREDOMINANTE

Tipo de mão de obra	Qtde	%
Mecanizado	23	34,3%
Semimecanizado*	25	37,3%
Manual	19	28,4%
Total geral	67	100,00%

* Semimecanizado é traduzido pelo uso conjunto de serviço mecanizado e manual. Ou seja, englobam casos de pequenos equipamentos como manuais, visto que a nomenclatura de mecanizada enquadra-se apenas em casos de necessidade única de um motorista.

Questão 13

Quais os maquinários e equipamentos utilizados	Não		Sim		Não responderam	
	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%
Grandes máquinas	4	6,0%	19	28,4%	44	65,7%
Pequenos equipamentos manuais comprados de fábricas	9	13,4%	14	20,9%	44	65,7%
Pequenos equipamentos manuais improvisados na propriedade	-	28,4%	4	6,0%	44	65,7%
Apenas mão de obra humana	16	23,9%	7	10,4%	44	65,7%

Questão 14

Os MAQUINÁRIOS utilizados em sua lavoura são propriedade de:

	Qtde	%
Não respondeu	1	1,5%
Não possui maquinários	10	14,9%
Própria	45	67,2%
do trabalhador contratado	5	7,5%

Empresa prestadora de serviços	4	6,0%
Cooperativa	0	0,0%
Associação	0	0,0%
Vizinhos	2	3,0%
Total geral	67	100,00%

Questão 15

Qual o valor aproximado do capital imobilizado nos maquinários próprios?

	Qtde	%
Não respondeu	1	1,5%
Não possui maquinários	16	23,9%
Até R\$ 50.000,00	1	1,5%
De R\$ 50.000,01 a R\$ 100.000,00	5	7,5%
De R\$ 100.000,01 a R\$ 200.000,00	4	6,0%
De R\$ 200.000,01 a R\$ 300.000,00	3	4,5%
De R\$ 300.000,01 a R\$ 400.000,00	3	4,5%
Mais que R\$ 400.000,00	34	50,7%
Total geral	67	100,00%

Questão 16

Contrata serviços de pós-colheita de alguma empresa?

	Qtde	%
Não	27	40,3%
Sim	40	59,7%
Total geral	67	100,00%

Questão 17

Contrata serviços de pós-colheita de alguma empresa?	Não		Sim		Não responderam	
	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%
Beneficiamento	37	55,2%	30	44,8%	0	0,0%
Descascamento	52	77,6%	14	20,9%	1	1,5%
Preparo	57	85%	9	13,4%	1	1,5%
Secagem	53	79,1%	13	19,4%	1	1,5%
Armazenamento	41	7,5%	26	38,8%	0	0,0%
Torrefação	62	92,5%	4	6,0%	1	1,5%

Questão 18

Contrata serviços de mecanização de alguma empresa?

	Qtde	%
Não	37	55,2%
Sim	30	44,8%
Total geral	67	100,00%

Questão 19

Se CONTRATA serviços de mecanização, como é a forma de contratação?

	Qtde	%
Não contrato esses serviços	37	55,2%
Contrato formal por safra	22	32,8%
Troca de serviço	2	3,0%
Outro	5	7,5%
Não respondeu	1	1,5%
Total geral	67	100,00%

Questão 20

Qual a forma de pagamento dos contratos acima

	Qtde	%
Não contrato esses serviços	36	53,7%
Produto	6	9,0%
Dinheiro	21	31,3%
Trocas	3	4,5%
Outro	1	1,5%
Não respondeu	0	0,0%
Total geral	67	100,00%

Questão 21.1

Se CONTRATA mecanização, quais as características da empresa contratada?

Estado	Qtde	%
Não contrata	37	55,2%
Não respondeu	17	25,4%
ES	1	1,5%

MG	10	14,9%
SP	2	3,0%
Total geral	67	100,00%

Questão 21.2

Se CONTRATA mecanização, quais as características da empresa contratada?

Anos	
Máximo	16
Mínimo	2
Média	8,230769231

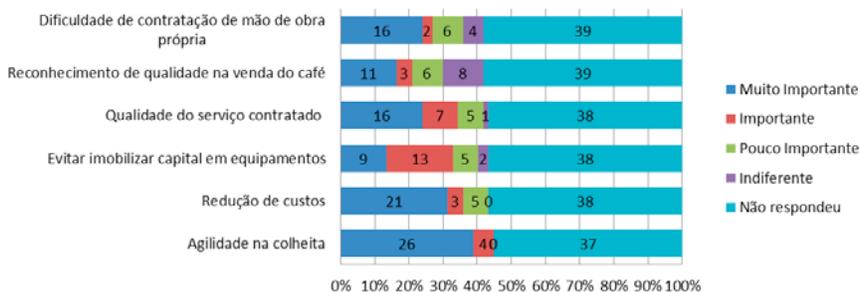
Questão 21.3

Se CONTRATA mecanização, quais as características da empresa contratada?

Indicação	Qtde	%
Não contrata	37	55,2%
Não respondeu	16	23,9%
Amigo	8	11,9%
Cooperativa	2	3,0%
Vizinho	4	6,0%
Total geral	67	100,00%

Questão 22

Decisão de CONTRATAR serviços de mecanização, avalie a importância dos itens



Questão 23

Já teve problemas legais na contratação de serviços de mecanização agrícolas na sua região?

	Qtde	%
Não	32	47,8%
Sim	3	4,5%
Não contrato esses serviços	28	41,8%
Não respondeu	4	6,0%
Total geral	67	100,00%

Questão 24

Possui quantos trabalhadores em sua propriedade?

	Qtde	%
Só Fixo contratado	6	9,0%
Só Familiar	1	1,5%
Só Temporário	4	6,0%
Fixo contratado e Familiar	1	1,5%
Fixo contratado e Temporário	47	70,1%
Familiar e Temporário	5	7,5%
Não respondeu	3	4,5%
Total geral	67	100,00%

Questão 24.1

Possui quantos trabalhadores em sua propriedade?

n° de trabalhadores fixos contratados

Máximo	50
Mínimo	0
Média	8

Questão 24.2

Possui quantos trabalhadores em sua propriedade?

n° de trabalhadores familiares

Máximo	50
Mínimo	0
Média	6,333333333

Questão 24.3

Possui quantos trabalhadores em sua propriedade?

n° de trabalhadores temporários

Máximo 100

Mínimo 0

Média 28,2

Questão 25

Há recontração de profissionais temporários já contratados anteriormente?

	Qtde	%
Não	15	22,4%
Sim	42	62,7%
Não possui empregado temporário	1	1,5%
Não respondeu	9	13,4%
Total geral	67	100,00%

Questão 25.1

Há recontração de profissionais temporários já contratados anteriormente?

N° DE RECONTRATAÇÕES

Máximo 80

Mínimo 0

Média 8,742857143

Questão 26

As contratações de temporários são feitas sobre indivíduos de origem de qual estado?

Estado	Qtde	%
-	12	17,9%
BA	3	4,5%
ES	1	1,5%
MG	45	67,2%
MG/RJ	1	1,5%
MG/SP	3	4,5%
SP	2	3,0%
Total geral	67	100,00%

Questão 27

Liste os benefícios oferecidos para os trabalhadores fixos de sua propriedade?

	Não	(%)	Sim	(%)	Não responderam	(%)
Alojamento/Moradia apenas para o funcionário	47	70,1%	12	17,9%	8	11,9%
Alojamento/Moradia para o funcionário e sua família	18	26,9%	41	61,2%	8	11,9%
Refeições apenas para o funcionário	50	74,6%	9	13,4%	8	11,9%
Refeições para o funcionário e sua família	52	77,6%	7	10,4%	8	11,9%
Auxílio escolar para os filhos do empregado	43	64,2%	16	23,9%	8	11,9%
Cesta básica	48	71,6%	11	16,4%	8	11,9%
Total geral	67			100,00%		

Questão 28

Se OFERECE benefícios, estes são estendidos aos empregados temporários?

	Otde	%
Não	32	47,8%
Sim	22	32,8%
Não possui empregado temporário	5	7,5%
Não respondeu	8	11,9%
Total geral	67	100,00%

Questão 29

Qual a forma de contato para a contratação de mão de obra temporária?

	Não	(%)	Sim	(%)	Não responderam	(%)
Contratações anteriores	15	22,4%	43	64,2%	9	13,4%
Indicação de parentes	45	67,2%	13	19,4%	9	13,4%
Indicação dos funcionários atuais	29	43,3%	29	43,3%	9	13,4%
Indicação de amigos também fazendeiros	31	46,3%	27	40,3%	9	13,4%
Procura por meio de associação	57	85,1%	1	1,5%	9	13,4%
Procura por meio de cooperativa	58	86,6%	0	0,0%	9	13,4%
Busca em uma agência especializada em contratação de mão de obra	56	83,6%	2	3,0%	9	13,4%
Não possui empregado temporário	56	83,6%	2	3,0%	9	13,4%
Total geral		67				100,00%

Questão 30			
Qual o custo total (salário mais encargos) médio/mensal de um empregado	Máximo	Mínimo	Média
Funcionário fixo (R\$)	3.000,00	0,00	1.930,73
Funcionário temporário (R\$)	4.800,00	0,00	1.930,73
Funcionário fixo com família (R\$)	3.500,00	0,00	1.213,13
Funcionário temporário com família (R\$)	3.000,00	0,00	658,74

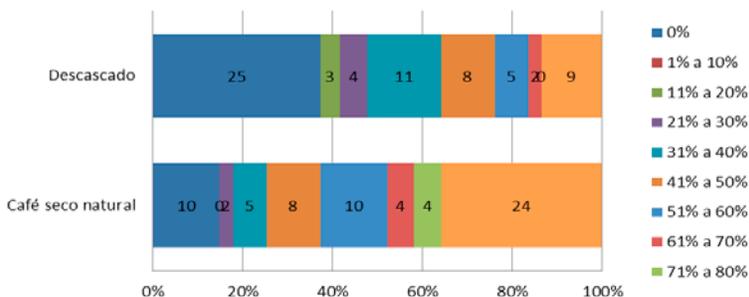
Questão 31			
Qual o percentual do custo da mão de obra em relação ao custo total da propriedade	Máximo	Mínimo	Média
Especializada para atender o cultivo (fixo e temporária) (%)	55,0%	5,0%	26,3%
Especializada para atender atividades pós-colheita (fixo e temporária) (%)	45,0%	2,0%	17,3%
Mecanizada (maquinários próprios) (%)	15,0%	10,0%	11,8%
Mecanizada (maquinários contratados) (%)	10,0%	5,0%	8,3%

Questão 32		
Já teve problema trabalhista?		
	Qtde	%
Não	37	55,2%
Sim	22	32,8%
Não respondeu	8	11,9%
Total geral	67	100,00%

Questão 32.1		
Se sim, qual a principal causa?		
	Qtde	%
Não respondeu	53	78,8%
Erro na rescisão	3	4,5%
Falta de Registro	3	4,5%
Horas de trabalho	4	6,1%
Más condições de trabalho	1	1,5%
Problemas de saúde	3	4,5%
Total geral	67	100,00%

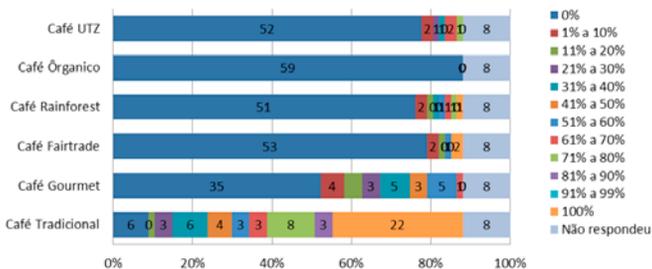
Questão 33

Qual o produto que você comercializa? (% da produção total):



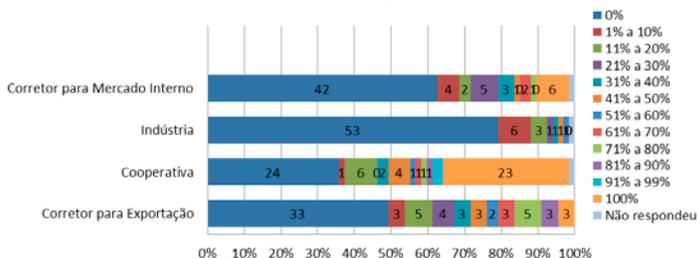
Questão 34

Qual o tipo de café que você comercializa? (% da produção total):

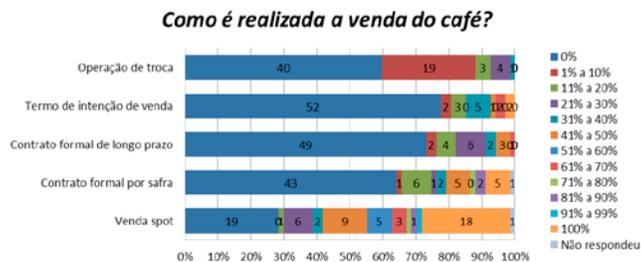


Questão 35

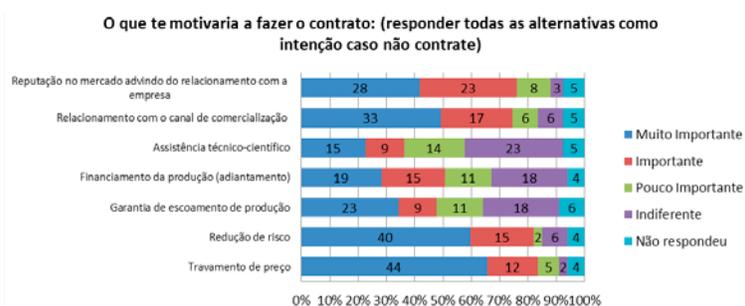
Qual o % do total da sua produção é comercializado com cada canal de comercialização?



Questão 36



Questão 37



Questão 38

Qual o percentual de café comercializado antes da colheita?

Percentual	Qtde	%
0%	23	34,3%
10%	6	9,0%
20%	4	6,0%
30%	9	13,4%
35%	1	1,5%
40%	8	11,9%
50%	4	6,0%
55%	1	1,5%
60%	4	6,0%
70%	7	10,4%
Total geral	67	100%

Questão 39		
No contrato de venda o preço é travado?		
	Qtde	%
Não	11	16,4%
Sim	34	50,7%
Não possui contrato	16	23,9%
Não respondeu	6	9,0%
Total geral	67	100,00%

Questão 40		
Você já enfrentou um momento de variação de preços em que foi muito difícil manter o contrato?		
	Qtde	%
Não	32	47,8%
Sim	26	38,8%
Não respondeu	9	13,4%
Total geral	67	100%

Questão 40.1		
Se sim, o que realizou?		
	Qtde	%
Entregou pelo preço combinado	20	29,9%
Renegociou o contrato	6	9,0%
Quebrou o contrato	1	1,5%
Não respondeu	40	59,7%
Total geral	67	100,00%

Questão 41		
Existe alguma forma de antecipação do pagamento?		
	Qtde	%
Não	39	58,2%
Sim	19	28,4%
Não respondeu	9	13,4%
Total geral	67	100,00%

Questão 42

Você recebe prêmio de preço por qualidade?

	Qtde	%
Não	22	32,8%
Sim	44	65,7%
Não respondeu	1	1,5%
Total geral	67	100,00%

Questão 43

O seu canal de comercialização realiza algum evento de reconhecimento dos seus fornecedores com maior qualidade?

	Qtde	%
Não	20	29,9%
Sim	39	58,2%
Não respondeu	8	11,9%
Total geral	67	100,00%

Questão 44

Qual a importância dos motivos abaixo para a escolha da comercialização do café com determinada indústria

**Questão 45**

O seu canal de comercialização realiza encontros e exposições para troca de experiência de cafeicultores?

	Qtde	%
Não	14	20,9%
Sim	45	67,2%
Não respondeu	8	11,9%
Total geral	67	100,00%

Questão 46

O seu canal de comercialização incentiva a criação de inovações em sua produção?

	Qtde	%
Não	21	31,3%
Sim	38	56,7%
Não respondeu	8	11,9%
Total geral	67	100,00%

t

5. Direcionadores de mudança na cafeicultura: passado, presente e desafios futuros – 2014

Luciana Florêncio de Almeida • Decio Zylbersztajn

Samuel Ribeiro Giordano • Christiane Leles Rezende de Vita

5.1 Introdução

“O que eu acho sobre o café, é isto: que nós cumprimos o ciclo. Ele foi um instrumento importantíssimo para financiar o crescimento desse país. Ele foi o catalisador dos investimentos, toda a estrada de ferro, os portos, toda a energia, tudo acabou sendo ligado ao café. O café produziu, na verdade, as divisas que eram necessárias para o começo dessa industrialização. O café fez o Brasil e o Brasil fez o café.” Delfim Netto, em entrevista para a Revista do Café em 2001

Saes, Nakazone, 2002

O café brasileiro se encontra em uma nova fase. Está deixando aos poucos o reconhecimento de café em quantidade para o café de qualidade, e alcançando mercados cada vez mais exigentes. Entretanto, para fazer essa transição, novos caminhos foram traçados e um conjunto de fatores têm sido críticos para o sucesso da cafeicultura em toda sua grandiosidade e complexidade.

Este estudo propôs-se a identificar e descrever quais foram os principais direcionadores de mudança para o atual estágio da cafeicultura brasileira e elaborar um cenário de tendências e desafios para a produção de café nos próximos 10, 20 anos, na percepção dos agentes participantes do SAG do café. Investiga-se, portanto as novas formas organizacionais que estão sendo moldadas para atender os direcionadores de mudanças identificados.

Foram conduzidas entrevistas com 10 especialistas, incluindo produtores, exportadores, dirigentes de associações de classe, gestores de agências governamentais e técnicos, com objetivo de identificar os principais direcionadores de mudança dos últimos 60 anos e o panorama atual da cafeicultura brasileira. A análise e compilação das informações coletadas conduziu a identificação de

oito fatores críticos de sucesso que agrupam os principais desafios na gestão da cafeicultura, com principal enfoque para a condução da unidade produtiva, a fazenda de café.

Os fatores críticos de sucesso foram submetidos à análise e discussão por 39 produtores das principais regiões produtoras brasileiras: Cerrado Mineiro, Matas de Minas e Sul de Minas. Foram realizados portanto, 3 painéis nas regiões citadas, coletando as percepções dos produtores sobre o futuro da cafeicultura e como estes estão se preparando para as demandas futuras da cafeicultura no Brasil. Há alguns fatores que foram identificados como cruciais em todas as regiões e que apontam para uma gestão cada vez mais coordenada entre os agentes da cadeia do café. As temáticas da comercialização, mecanização, sucessão e sustentabilidade mostraram-se como os principais desafios para o desenvolvimento e a competitividade da cafeicultura dentro e fora do país.

Este capítulo é composto de 5 partes incluindo essa introdução. Na seção seguinte, são apresentadas as etapas do processo de pesquisa. Na sessão três, é apresentado o conjunto de percepções dos especialistas consultados sobre os principais direcionadores de mudança na cafeicultura brasileira, o panorama atual e os principais desafios. Na sessão quatro, apresenta-se a compilação dos painéis para cada região investigada, apontando as percepções quanto aos fatores críticos e ao futuro da cafeicultura. Na sessão cinco, a partir de uma análise das regularidades de percepções dos três grupos de produtores participantes, apresenta-se os principais desafios com base na visão de futuro delineada com as pesquisas.

5.2 Etapas da pesquisa e mapa conceitual

A pesquisa foi realizada em três etapas distintas descritas abaixo:

Etapa 1 - Nesta fase, foram realizadas entrevistas com 10 especialistas, incluindo produtores, exportadores, dirigentes de associações de classe, gestores de agências governamentais e técnicos, com objetivo de identificar os principais direcionadores de mudança dos últimos 60 anos e o panorama atual da cafeicultura brasileira. O método de coleta utilizado foi entrevista pessoal com utilização de roteiro semiestruturado. O período de coleta ocorreu nos meses de março, abril e maio de 2014.

Etapa 2 - Com base nas entrevistas, foram compilados os principais resultados e oito direcionadores mudanças foram identificados entre o conjunto de fatores apontados pelos entrevistados, relativos à descrição dos principais marcos da cafeicultura em termos de produção, regulamentação, tecnologia, consumo e

comercialização. Nesta fase, também foi possível elaborar um mapa conceitual que serviu de base para a pesquisa de campo realizada na Etapa3.

O mapa conceitual apresentado na Figura 5.1, evidencia os principais direcionadores de mudança apontados pelos entrevistados e os decorrentes fatores críticos da cafeicultura nos dias de hoje. Vale ressaltar que os fatores críticos indicados representam a regularidade de respostas obtidas nas entrevistas especificamente à questão 4 (*No que concerne aos indutores de mudança, quais fatores você considera relevantes para o cenário presente e futuro?*).

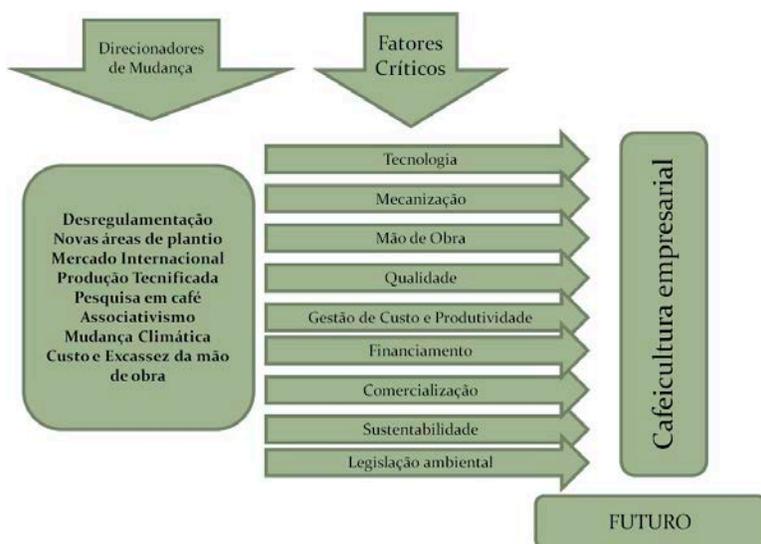


Figura 5.1. Mapa conceitual da pesquisa

Etapa 3 – Nesta etapa fatores críticos foram submetidos à análise, discussão e validação por 39 produtores das principais regiões produtoras brasileiras: Cerrado Mineiro, Matas de Minas e Sul de Minas. Para tanto, foram realizados 3 painéis nas regiões citadas, coletando as percepções dos produtores sobre o futuro da cafeicultura e como estes estão se preparando para as demandas futuras da cafeicultura no Brasil.

5.3 Direcionadores de mudança da cafeicultura

A pesquisa permitiu identificar 6 direcionadores de mudança que moldaram a cafeicultura nacional e continuam a conduzir a forma como as transações são

realizadas e principalmente, como se dá a gestão da unidade produtora, a fazenda de café. São eles: a desregulamentação do mercado de café, novas áreas de plantio, mercado internacional, produção tecnificada, pesquisa em café, associativismo, mudança climática, custo e escassez de mão de obra.

A seguir apresenta-se uma síntese da percepção dos entrevistados sobre alguns direcionadores que foram apontados com maior regularidade e importância nas entrevistas.

Mercado Internacional

O mercado internacional sempre foi um importante direcionador de mudanças na cafeicultura brasileira pela régua da oferta e demanda mundial, e atualmente se faz ainda mais presente no atendimento às exigências do consumidor final. Entre 1890 e 1910, havia um cenário promissor com a alta produção nas terras roxas do Estado de São Paulo, e o consumo mundial de café, tanto na Europa quanto nos Estados Unidos, absorvia toda a produção brasileira. Entretanto, a subida de preços estimulou o investimento na cafeicultura, e no ano de 1985, a produção saltou de 6 milhões de sacas aproximadamente para 11 milhões de sacas. Estava instaurada a primeira crise do café. Muitas outras vieram, com intervenções governamentais para ajuste de preços com compra de café, criação dos armazéns reguladores e até queima de café, o que ocorreu entre os anos de 1931 e 1944, dizimando cerca de 78 milhões de sacas de café, equivalente a três vezes o consumo global (MARTINS, 2012). Ademais, o produtor vivia à mercê de inúmeros fatores casuísticos como intempéries, geadas, pragas, volume das safras, cotação das bolsas, demanda dos mercados internacionais, entre outros.

Numa tentativa de minimizar os desajustes entre produção, consumo e preços no mercado internacional, foi firmado em 1962, o Acordo Internacional do Café (AIC), no âmbito da Organização Internacional do Café (OIC), contando com 42 países exportadores e 25 países consumidores, que estabelecia cotas de produção como uma política de sustentação do mercado mundial. No âmbito nacional, as regulações eram feitas pelo Departamento Nacional do Café (DNC) que foi substituído pelo IBC em 1952.

“(..) tinha uma política intervencionista com foco absoluto no café e gerava impostos, cada saca de café exportado tinha confisco cambial, espécie de imposto sobre valor exportado, imposto sobre circulação de mercadorias, (..) era uma carga tributária terrível e isso fez uma grande massa de dinheiro dentro do Instituto Brasileiro que manobrava o mercado a favor do produtor e do mercado interno (..) chegou a dar garantia de preço ao comprador no exterior, ou seja, se o mercado subisse demais ou caísse, fazia devoluções em dólar, chamava-se aviso de garantia.” (entrevistado)

A captação de recursos tinha como objetivo concretizar as diretrizes básicas do IBC, como: as políticas de incentivo à renovação dos cafezais, compra de excedentes, construções de armazéns e adoção de políticas que visassem a minimização dos prejuízos decorrentes de intempéries climáticas e as que evitassem o excesso da oferta no mercado mundial.

Entretanto, as ações intervencionistas conduziram a diversos aspectos que levaram à perda de competitividade do café brasileiro (SAES, NAKAZONE, 2002), como:

A retração na participação do café brasileiro no mercado mundial, tendo adotado por diversas vezes a posição de ofertante residual, que levou à queda de 40% para 25% entre as décadas de 50 e 80.

Foco no volume, sem estímulo à segmentação do mercado dado o tabelamento de preços que tornava o café um produto homogêneo.

Caracterização do café brasileiro como café de média qualidade, que pode ser facilmente substituído por outras fontes, como *blends* formados com café robusta largamente produzido no Vietnã.

Crescimento da participação de países como Colômbia, Costa Rica, Etiópia como ofertantes de café de melhor qualidade.

Desincentivo na propriedade rural pelo investimento em qualidade, pela homogeneidade do preço.

“Ate 1991, o Brasil exportava sem a preocupação de qualidade porque a maior parte do café era exportado como commodity, porque não havia uma diferenciação entre um café comum e um café de qualidade, o preço era o mesmo. Então o cafeicultor dessa época não tinha nenhum estímulo para produzir um café de qualidade. (...) tanto assim que o Brasil era considerado um país de enchimento, servia para completar o blend dos outros países.” (entrevistado)

“Naquela época, plantava, colhia e vendia (...) não tinha investimento (...) a derruba da mata com a venda da madeira custeava o início das atividades. E depois era enfiar o dinheiro no bolso, principalmente no Estado de São Paulo, (...) por volta de 1800, o café entrou pelo vale do Paraíba, depois foi para Mogiana, Araraquarense, Noroeste paulista, Sorocabana, e Paraná. (...) regiões onde foram construídas estradas de ferro para trazer o café do interior para o porto de Santos. (...) procurando terras férteis, sem nenhuma preocupação com investimento.” (entrevistado)

O cenário é favorável ao consumo mundial de café, que duplicou o volume consumido de 80 milhões de sacas na década de 70 para 160 milhões em 2012. Além disso, mesmo nos mercados tradicionais o consumo per capita tem crescido como Finlândia (12,3 kg/ano), Estados Unidos (4,2 kg/ano), Alemanha (6,9 kg/ano) e França (5,7 kg/ano). Mercados novos como Austrália (3,9 kg/ano) e Argélia (3,3 kg/ano) já superaram o consumo per capita de países como Reino Unido (3,3

kg/ano) e o Japão têm crescido a taxas de 3,5% ao ano nos últimos 10 anos e já é o terceiro maior importador (OIC, 2012). Espera-se o mesmo para China e Coréia.

Lá fora tem demanda por café de qualidade acima do que se tem a oferecer aqui. (entrevistado)

Desregulamentação

Com a liberação do mercado, acelerada com a fechamento do IBC e a saída do governo brasileiro do AIC em 2001, devido as constantes tentativas fracassadas de regulação, impôs um cenário de desafios para a cafeicultura brasileira em termos de competitividade e coordenação da cadeia agroindustrial. Por outro lado, abriu espaço para novas oportunidades.

O prêmio illy de qualidade instituído em 1991 é um exemplo bem sucedido da identificação de oportunidades mesmo diante do cenário de atrasos na cafeicultura brasileira. Este funcionou e continua a ser um importante gatilho para a disseminação da cultura da qualidade dentro e fora da fazenda, por meio da compra direta do produto com preço diferenciado e baseado na valorização do café com poucos defeitos. A oportunidade se estendeu ao varejo que alterou o padrão de consumo do café gratuito ao final da refeição para a oferta de um produto cuja percepção de valor e qualidade justifica sua adição na conta.

A illy café foi fundada em 1933 e sempre comprou de empresas exportadores e sempre quis qualidade e no final da década de 80, a illy café não encontrava café de qualidade para atender suas necessidades ... as firmas exportadoras mandavam as amostras e estas eram provadas em Trieste..chegou a ponto da illycaffè testar 20 a 30 amostras para selecionar uma. (...) chegou ao ponto do Dr Illy não acreditar que o Brasil tinha café de qualidade... chegou a substituir o café do Brasil por de outros países. (...) em 1991 Dr Illy veio ao Brasil com uma missão... instituir um prêmio de qualidade, segundo, comprar diretamente do produtor e não através de uma firma exportadora, e terceiro, pagar um preço maior que o preço de mercado por essa qualidade. (...) Já a partir do segundo ano, a illy não teve mais problema com a qualidade” (entrevistado)

Nesta trilha, outras torrefadoras como Nespresso e outras menores como Ipanema, além de vendas por meio de programas como Expocacer, têm ofertado ao cafeicultor brasileiro possibilidades de segmentar sua lavoura e por consequência, sua receita com base em critérios de qualidade e preços diferenciados.

Além disso, estas empresas e torrefadores tradicionais têm voltado seus esforços de produção e marketing para o mercado interno que tem se mostrado atrativo com crescimento de 3% ao ano nos últimos dez anos. No que se refere ao mercado de cafés especiais, estima-se um crescimento de 15 a 20% ao ano no Brasil quanto no mercado mundial. Internamente, 4% das 20 milhões de sacas

consumidas atendem ao mercado de café gourmet, que conta com 120 marcas certificadas pelo programa de qualidade da ABIC. Estima-se ainda que o mesmo número de marcas esteja disponível ao consumidor sem o selo por meio da ação de pequenas torrefadoras ou venda direta do produtor (ABIC, 2014).

“Descobriu-se que o Brasil tinha café de qualidade, (...) o produtor descobriu que se ele buscasse a qualidade ele teria um preço melhor (...) então começou a partir daí haver um interesse do produtor em fazer qualidade” (entrevistado)

O fim da desregulamentação do café com a supressão do IBC, Instituto Brasileiro do Café em 1989, tornou o mercado livre e novas estruturas de produção e comercialização foram sendo moldadas para atender às exigências do mercado consumidor internacional. A produção focada na quantidade precisou se modernizar, atentando para fatores antes desconsiderados como produtividade, tecnologia de produção, gerenciamento de custos e exigências quanto à qualidade do grão. Portanto, a desregulamentação foi determinante para o surgimento de novos e importantes fatores críticos à gestão da cafeicultura, adicionando complexidade à micro esfera da unidade produtora, bem como às relações inter e intra do sistema agroindustrial do café. Desguardados da proteção governamental seja por preço mínimo, seja por acordos internacionais quanto à estoque e cotas, os produtores tiveram de passar de donos de pés de café para gestores da fazenda, tornando assim o perfil da cafeicultura nacional mais empresarial e tecnicada, principalmente nas regiões de pouca aptidão de solo para o plantio do café, como o Cerrado Mineiro.

Novas áreas de plantio e Produção Tecnicada

Na província paulista, entre 1816 e 1889, exatamente o período de propagação da lavoura cafeeira, surgiram 101 municípios novos.(...) entre 1890 e 1929, e por conta dos cafezais, surgem 127 municípios novos, com dez estações transformadas em cidades na Noroeste do Brasil, sendo Penápolis, a primeira delas. (MARTINS, 2012, p. 186)

Em 1906, a produção brasileira superava o patamar de 22 milhões de sacas e São Paulo representava 75% da produção mundial do café. No mesmo ano foi celebrado o Acordo de Taubaté, que proibia novos plantios de café no Estado de São Paulo. Em consequência, a expansão da cultura foi maior no norte do Paraná, com seu apogeu nos anos 20. A cidade de Londrina é um exemplo do investimento privado planejado com base nas terras férteis da região. Grandes fazendas estavam lado a lado de pequenos sítiantes, uma inovação na época. Eram propriedades de até no máximo 50 alqueires baseada principalmente na mão de obra familiar, mas também com trabalhadores, e em muitos casos, já na década de 60, migraram para as cidades, mantendo o sítio como fonte de renda

familiar básica. Nesta época, o Estado do Paraná representava 40% da produção nacional cafeeira.

Em outubro de 1961, foi criado o Grupo Executivo de Racionalização da Cafeicultura (GERCA), que estabeleceu dois principais objetivos: a) erradicar, por meio de indenização, os pés de café de baixo rendimento, liberando a terra para o plantio de outras culturas, e estimular, mediante financiamentos, a modernização e renovação da cafeicultura em áreas consideradas adequadas. De 1961 a 1968 a população cafeeira foi reduzida de 4.307 milhões para 2.310 milhões de pés (BACHA, 1988).

No final da década de 60, teve importância para a implantação de uma lavoura mais tecnificada, a implantação do plano Renovação e Revigoramento de Cafezais (PRRC). Por meio do GERCA, o IBC desejava orientar tecnicamente o plantio em áreas aptas ao café, com objetivo de alcançar uma média bianual de 28 a 30 milhões de sacas. Para tanto, o Banco do Brasil concedeu crédito subsidiado e o IBC realizava a fiscalização técnica, o que permaneceu até 1981. Em 1975, deu-se a grande geada no Paraná, destruindo grande parte das plantações. Com o incentivo financeiro e as indicações técnicas do zoneamento ecológico promovido pelo GERCA, propiciou o avanço para novas áreas como o Cerrado Mineiro.

Concomitante, se deu a Campanha para o Aumento do Consumo Interno do Café, que por meio da venda subsidiada de um *blend* único às torrefadoras de café, e mediante tabelamento de preços do café torrado e moído, de acordo com o IBC, o consumo nacional passou de 5.400 mil sacas em 1960 para 8.270 mil sacas em 1969 (SAES, 1995).

Na visão dos especialistas, o zoneamento e o programa de incentivo do IBC para renovação do cafeeira permitiu a consolidação de uma cafeicultura de perfil mais empresarial, preocupada com produtividade e gestão de custos, principalmente nas áreas de plantio em expansão como os cerrados paulista, mineiro e baiano.

Dessa forma, é notória a coexistência de dois perfis bem distintos de cafeicultores: a) aqueles que estão na região advindos de uma ocupação mais antiga, muitas vezes na 4º ou 5º geração de produtores familiares, que usam da mão de obra assalariada em época de colheita e b) aqueles que entraram na cafeicultura em décadas mais recentes, principalmente impulsionados pelo programa de renovação implementado pelo IBC durante as décadas de 70 e 80, com perfil empresarial. Há ainda um terceiro grupo, que tem no café um forma de lazer e uma renda complementar, ainda bastante presente nas regiões, formado principalmente por médicos, advogados e empresários de diversos setores.

Não se pode pensar em perfis de produtor rural sem conectar isso a característica migratória da cultura. Então, conforme ela vai ocupando novos nichos territoriais, esse perfil vai se alterando. A ida para o cerrado mineiro e mais recente-

mente para o cerrado baiano, foi uma mudança radical nesse perfil, que já existia embrionariamente no cerrado paulista, como Franca, de perfil empresarial, ele se torna mais destacado, com uma gestão moderna com ênfase em resultado, preço e qualidade.

Os especialistas não acreditam em avanços significativos para novas áreas de plantio, e isso se deve a um equilíbrio entre oferta e demanda, e a consolidação nas áreas existentes de cafeicultores empresariais e familiares interessados na continuidade da cultura, e mais preparados para o avanço na complexidade da gestão da propriedade.

Pesquisa em café

Importantes centros dedicam-se hoje ao estudo dos assuntos da cafeicultura, seja no âmbito agrônomico quanto de pesquisa fitossanitárias no combate as pragas do café como a broca, com destaque os Institutos Agrônomicos como IAC de Campinas e IAPAR do Paraná e as universidades ESALQ, UFLA e Universidade de Viçosa. Além desses importantes centros de conhecimentos, outros tantos se dedicam à formação de profissionais especialistas no preparo do café para ser servido ao consumidor, como Centro de Preparação do Café inaugurado pelo Sindcafé-SP em 1996. A descentralização dos centros de pesquisa contribui para o avanço em pesquisas que atendam as demandas específicas de cada região.

O Funcafé tem importante papel na continuidade desse processo, destinando recursos aos centros de pesquisa, sendo coordenado pelo Conselho Deliberativo da Política do Café (CDPC). Uma importante iniciativa foi a criação do Consórcio Pesquisa do Café em 1997 que objetiva a integração de importantes instituições de pesquisa para a melhoria tecnologia em todas as etapas das cadeia do café, incluindo EMBRAPA, EMATER, EPAMIG, Universidades, Institutos Agrônomicos e Ministério da Agricultura.

Os entrevistados acreditam que muitos avanços foram feitos, principalmente após a extinção do IBC e o surgimento de uma nova configuração de mercado para o café brasileiro, promovendo maior preocupação de todos elos da cadeia em tornar o café brasileiro mais competitivo e manter sua posição de liderança no mercado de produção e exportação do grão.

Com o mercado livre, os produtores começaram a procurar primeiro produtividade para viabilizar o processo, e o mundo por sua vez começou a cobrar qualidade. (...) o café do Brasil sempre teve volume, mas nunca foi bem divulgado.

A democratização da informação, no momento de sede por informação por parte dos produtores que queriam aumentar a produtividade, começou uma nova fase (...) começou a ter seminários de café no interior, (...) o pessoal começou a ver que era importante ter esses congressos e esses encontros para avançar na cafeicultura.

A Embrapa teve um papel importante na divulgação dessas entidades todas como IAC, Lavras, ICAPER (..) começou a dar uma ênfase fortíssima no processo de pesquisa, divulgação de trabalhos.

Há ainda importante contribuição do SEBRAE em anos recentes, por meio do programa EDUCAMPO, mencionado de forma positiva pela maioria dos entrevistados, como sendo um importante fomentador de boas práticas de gestão nas propriedades rurais nos principais polos produtores de café no Brasil.

Mudança Climática

Embora seja um tema de grande importância para a agricultura de modo geral, esse direcionador não apareceu como crítico na visão dos entrevistados. Há sim, uma preocupação premente sobre as incertezas que cercam essa temática, entretanto, como as previsões sobre o impacto da mudança climática sobre as lavouras de café são de longo prazo, mesmo os especialistas entrevistados apontaram outras questões como mais críticas e urgentes.

Ainda sim, é relevante considerar a força das mudanças climáticas como um forte direcionador de mudanças na cafeicultura brasileira. O relatório publicado em 2009 pela Embrapa em conjunto com a UNICAMP e outros institutos de pesquisa, aponta para alguns possíveis cenários para a lavoura de café, considerando válidas as previsões divulgados no relatório do IPCC de 2007, para um cenário pessimista, que estima um aumento de temperatura entre 2°C e 5,4°C até 2100. De acordo com o relatório:

“Os resultados obtidos coincidem com as previsões anteriores, feitas pela Embrapa e Unicamp com dados de 2001 do IPCC, de impactos do aquecimento nas áreas com potencial de produção agrícola. Espera-se que o aumento de temperatura promova um crescimento da evapotranspiração e, conseqüentemente, um aumento da deficiência hídrica, o que vai provocar um aumento de áreas com alto risco climático. Com exceção dos locais que hoje sofrem com geadas, em especial a região Sul do país e alguns pontos a sudeste e sudoeste do Brasil – e que por isso terão vantagens com o aquecimento global – todas as demais terão uma diminuição de áreas de baixo risco para a maior parte das culturas.” (pg. 9)

Especificamente para a cultura do café, as previsões apontam para dois principais impactos: deficiência hídrica e temperaturas demasiadamente altas nas regiões de cultivos tradicionais. Desta forma, espera-se que o café arábica seja a lavoura mais atingida, promovendo uma possível migração das atuais áreas de Minas Gerais, Espírito Santos e São Paulo, para os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul até 2050. Nas projeções quanto à terrenos favoráveis à cultura, projeta-se uma queda para 6,75% em 2020, ampliando-se para 18,3% em 2050 e 27,6% em 2070.

Os dados apresentados acima solicitam atenção de todos os envolvidos na cadeia produtiva do café, seja pelo dimensionamento dos riscos envolvidos para cada região produtora, seja pela adoção de medidas para minimizar os possíveis impactos climáticos sobre a lavoura.

Vale ressaltar que na visão dos entrevistados, os produtores apresentam clareza quanto aos riscos climáticos, uma vez que vivem diariamente as incertezas advindas do trabalho com a natureza. Dessa forma, falar em mudança climática não é algo prosaico nem catastrófico, apenas é inerente ao trabalho no campo. Todavia, há de se considerar sempre o pensamento de futuro do agricultor que na maioria dos casos não vai muito além do período safra.

O produtor tem, inadvertidamente, uma grande preocupação ambiental. É inata e muito diferente do urbanoíde.

Custo e Escassez da mão de obra

O Brasil tem uma grande vantagem comparativa que está no processo da colheita realizada por meio da derriça. Com isso, há uma vantagem em termos de custos de produção, embora o processo possa comprometer a qualidade. Entretanto, o avanço em pesquisa para aprimorar o manejo do processo de colheita, armazenamento e beneficiamento do café tem permitido ao Brasil avançar na sua participação no mercado de cafés finos, mantendo a sua tradição de colheita pela derriça. De acordo com CECAFÈ (2013), os cafés finos já representam entre 15% a 20% do total exportado pelo Brasil, obtendo preços melhores do que aqueles pagos a cafeicultores colombianos, reconhecidos pela alta qualidade do grão produzido.

O binômio qualidade e mão de obra há muito se tornou um crescente desafio para os cafeicultores, dada a presença necessária dos trabalhadores principalmente nos períodos de colheita, ainda que em um número reduzido se comparado a algumas décadas atrás. O peso dos impostos, associado ao pagamento de salários mais adequados à maior qualificação dos trabalhadores, em função da demanda por maiores cuidados no trato com o café, são as maiores preocupações.

Esse fator tem direcionado as propriedades a uma busca constante por automatização de processos, reduzindo a necessidade do emprego da mão de obra, embora, em áreas como nas montanhas essa tarefa torna-se mais desafiadora. Na visão dos entrevistados, a redução da mão de obra vem ocorrendo de forma gradual nas propriedades como resposta a dois principais fatores: ausência de trabalhadores qualificados para trabalhar na lavoura de café e o alto custo de manter essa força de trabalho. Entretanto, a substituição pelas máquinas também apresenta-se como um processo desafiador, principalmente pela imobilização de capital.

Os direcionadores de mudança apontados pelos entrevistados transformaram a cafeicultura brasileira nos últimos 20 anos, principalmente na forma como as transações foram se moldando para atender as novas exigências dos mercados consumidores como os fatores climáticos e de produção. No âmbito da propriedade rural, as formas organizacionais passaram de uma propriedade gerida de forma tradicional sem qualquer preocupação gerencial e técnica, para uma unidade de produção conectada com a cadeia agroindustrial do café, e portanto, receptiva a adoção de uma gestão empresarial com foco em produtividade e qualidade, como forma de sobrevivência na atividade.

No capítulo seguinte são explorados os fatores críticos para condução da atividade cafeeira especificamente dentro da unidade de produção, segundo a visão dos condutores da atividade rural, os produtores de café. Ressalta-se que esses fatores são os elementos que moldam a forma como as transações são realizadas entre os agentes econômicos na cadeia agroindustrial do café e como será visto adiante, impõe formas organizacionais minimizadoras de custos de transação, na proteção contra riscos futuros e na busca por receitas maiores, principalmente por meio da adoção de uma gestão técnica e profissional do negócio.

5.4 Fatores críticos na visão dos produtores de café

Nesta etapa da pesquisa, 9 fatores críticos foram submetidos à análise e validação para um grupo de produtores de três regiões: Cerrado Mineiro, Matas de Minas e Sul de Minas. Os 9 fatores foram extraídos com base na primeira fase da pesquisa, e refletem os desafios dentro e fora da fazenda para atender à complexidade crescente na gestão da cafeicultura brasileira. São eles: tecnologia e manejo, mecanização, mão de obra, qualidade, gestão de custos e produtividade, financiamento, comercialização, sustentabilidade e legislação.

Numa primeira rodada de discussão, os produtores analisavam a validade e importância de cada fator para a gestão da fazenda e propunham novos fatores críticos com base nas suas percepções e desafios atuais naquela região.

Na segunda rodada de discussões, os produtores foram convidados a debater o futuro da cafeicultura buscando responder os seguintes questionamentos: como será a cafeicultura nos próximos 20 anos? Quais serão os novos direcionadores de mudança? Quais serão os novos fatores críticos para responder à essas mudanças?

A seguir são apresentados os resultados das discussões para cada grupo de produtos nas três regiões investigadas:

5.4.1 Região do Cerrado Mineiro

Resultados da 1ª etapa de discussão – visão geral da cafeicultura no Cerrado Mineiro

Para os produtores do Cerrado, os fatores críticos indicados na pesquisa estão presentes no dia a dia da cafeicultura na região. Aqueles que de certa forma estão sob o controle dos produtores como tecnologia e manejo, mecanização, qualidade, gestão de custos e sustentabilidade, os produtores acreditam que muito tem sido feito, priorizando uma gestão mais moderna da propriedade rural, utilizando-se de instrumentos e métodos para garantir o alcance de melhores resultados.

Tem que trabalhar o significado da qualidade dentro da fazenda, porque tem muita resistência (..) dar acesso à informação pelos trabalhadores para entender o porque das coisas.

Existe a exigência do mercado cada vez mais..Hoje uma pessoa menos entendida vai tomar um café no posto: que café ruim, tem gosto de palha...(..) Na qualidade especificamente, quem não se adequar com o tempo está fora do mercado

Incentivar mais os colaboradores, para que de certa forma eles comprem a ideia, (..) o trabalhador tem que ter prazer, trabalhar não só para comer, mas para crescer (..) dar mais oportunidades

Se você quer se profissionalizar, tem que dar valor para quem realmente está na operação do negócio.

A minoria faz a gestão de custos 10 a 15% dos produtores.

O educampo é bom porque muda a cabeça do produtor, busca ser mais rígido, traz ferramentas para colocar mais dinheiro no bolso.

Na Expocaccer somos 45 produtores (..) coloca os números e consegue comparar as propriedades (..) todo mundo busca melhorar, a apresentação dos números ajuda nisso (..) a educampo tem uma metodologia que permite comparar.

Além dos fatores críticos apresentados pela pesquisa, o grupo sugeriu outros como sendo relevantes nos dias de hoje para a gestão das fazendas, que são: a) problemas climáticos e gestão da água, b) logística dentro da fazenda c) logística para escoamento do produto, d) sucessão familiar, e) rastreabilidade como forte demanda do mercado consumidor externo, f) macroeconomia que torna as commodities ainda mais voláteis, g) papel dos governos na gestão da economia cafeeira, e h) profissionalização do gestor na fazenda.

Os produtores mencionaram alguns problemas que enfrentam particularmente no cerrado mineiro com relação ao poder público, sendo os principais:

Aumento das exigências legais para sustentabilidade das fazendas, e com pouca estrutura para amparar o produtor quanto à burocracia do processo.

Ausência de uma representatividade no nível federal para a cafeicultura, com muitos órgãos que não se conversam.

Obsolescência dos centros de pesquisa.

Problemas graves de infraestrutura rodoviária encarecendo enormemente os custos de transporte do café do cerrado até os portos, considerando que 70% do café produzido na região é exportado.

Para vencer as dificuldades apresentadas, os produtores têm se organizado nas cooperativas e associações para buscar saídas, como a colocação de profissionais das associações para auxiliar o produtor no processo do cadastro rural. Além disso, os produtores têm buscado a profissionalização da fazenda controlando os custos e buscando melhores alternativas de comercialização, para sentir menos o impacto da falta de infraestrutura e da volatilidade macroeconômica nos resultados do negócio.

Já com relação aos problemas climáticos, os produtores mencionaram a iniciativa de ampliar a irrigação e gestão da água dentro da propriedade rural, por exemplo, por meio do reaproveitamento da água de chuva.

E por fim, a questão da sucessão mostra-se como um significativo desafio para as famílias produtoras, que em geral não estão preparadas para esse processo. Na visão dos entrevistados, há ainda um conflito de ideias entre gerações e um despreparo do patriarca quanto à sucessão, que deve ser pensada pelas famílias cada vez mais cedo e não somente após a morte do proprietário.

Resultados da 2ª etapa de discussão – Visão do futuro

Os produtores demonstraram muito otimismo com relação à cafeicultura apontando os seguintes fatores impulsionares:

Renovação dos cafezais já com a introdução de variedades mais resistentes à exemplo do que foi feito recentemente na Colômbia, propiciando aumento de eficiência e menores custos.

Crescimento do consumo pelos jovens, principalmente em cafeterias que permitem o uso da internet e espaço agradável para encontros no Brasil e no Mundo.

Consumo crescente nos países asiáticos, onde em lugares como China e Índia, o consumo já acontece por meio das redes como Starbucks e McDonalds, diferentemente do que ocorreu no Japão com a introdução do hábito de consumo de café por meio do solúvel.

Reconhecimento crescente do café do cerrado, como denominação do origem.

“O cerrado deve manter o modelo de alta eficiência e larga escala com melhora de qualidade (...) inclusive com verticalização de fornecimento, buscando melhor eficiência.”

“Nós temos que mostrar ao mundo como realmente somos. Você não vai encontrar menino colhendo café e sim uma super máquina de 600 mil reais com ar condicionado e som, que se quiser pode trabalhar de terno e gravata...”

Já entre os desafios, eles apontaram os seguintes fatores:

Aumento do consumo de robusta no mundo, para facilitar a entrada em países de consumo emergente, favorecendo a compra de café na Indochina.

Renovação das lavouras em países concorrentes aumentando a produtividade desses mercados.

Mercado vai exigir cada vez mais cafés exóticos, de extrema qualidade, com apresentação da história da propriedade e rastreabilidade.

Necessidade de maior coordenação entre produtores e torrefadores, com potencial para verticalizações.

Alta volatilidade do preço do café devido a participação crescente de fundos de investimentos.

“O torrefador quer pegar o telefone e ligar direto para o produtor na fazenda para saber como está o clima, a qualidade do café (..) quer pegar o QRcode e colocar na embalagem para o consumidor acessar pelo smartphone, a informação da propriedade, foto da fazenda, rastreabilidade (..) aproximando o consumidor do produtor.”

“Quando mercado está em alta, não faz diferença ter qualidade, e isso pode ser inimigo da busca pela qualidade na fazenda”

5.4.2 Região das Matas de Minas

Resultados da 1ª etapa de discussão – visão geral da cafeicultura nas Matas de Minas

Os produtores dessa região mostram-se particularmente preocupados com a comercialização do produto, a precificação, ausência da cultura de planejamento pelos produtores locais e os problemas climáticos no médio e longo prazo.

No que diz respeito a comercialização muitos apontam para existência histórica de atravessadores na região, o que induz a um comportamento especulativo por parte dos produtores, preocupando-se mais com o preço no curto prazo do que com questões de qualidade. Muitos apontam ainda que o produtor local não tem consciência do que produz e por isso, fica na mão do atravessador que determina o preço, que possivelmente poderia ser melhor devido a qualidade superior do produto da região.

Há cooperativas locais, mas há também muita desconfiança por parte do produtor, acostumado a ter um relacionamento de confiança com o corretor/atra-

vessador, que também tem a função de financiador sem as formalidades de um banco, apenas apoiado em nota promissória.

O produtor se mantém com quem conhece e confia e em muitos casos auxilia no financiamento e não te exige nada, só assina uma nota promissória, é muito instantâneo.

O produto ainda discute muito o preço e não olha para o futuro.

O interessante seria que um maior número de produtores tivesse o espírito cooperativista e não uma cooperativa vir e tentar resolver o problema e não tem conseguido, como foi com a Cooperariso.

Nos últimos anos têm havido maior a aproximação das *traders* comprando diretamente dos produtores, sendo esse um movimento apontado como positivo pelos produtores.

Os produtores ainda apontam para o alto custo de manter a estrutura de beneficiamento e por isso, esperam por vender no futuro mais café cereja natural. Além disso, acreditam que os critérios de qualidade poderiam ser mais amplos, indo além do sabor para considerar outros aspectos físicos e sanitários da produção, bem como segurança alimentar.

Os fatores críticos relativos à tecnologia, manejo e qualidade são tidos como importantes, mas têm sido incorporados no dia a dia das propriedades. Na fala dos produtores, há uma busca constante por novas tecnologias que diminuam a dependência do uso da mão de obra, além da adoção de saídas para reduzir o impacto das mudanças climáticas, como arborização e irrigação. Entretanto, há ainda resistência na adoção de novos cultivares, por questões culturais, na crença no conhecimento passado de geração para geração.

Muitos ressaltaram o despreparo do produtor quanto ao uso de planejamento na propriedade, seja para poda, financiamento, colheita, ou mão de obra. Muitos desconhecem o custo da lavoura e por isso, preferem negociar com os corretores. Acreditam que para que esse planejamento seja feito nas propriedades seria necessário maior apoio em assistência técnica, seja pelo Emater, cooperativas e secretaria da agricultura. Além disso, acreditam que deve haver uma preocupação em qualificar a mão de obra local para trabalhar na lavoura, por exemplo, por meio de cursos no Senar.

Precisamos de mais assistência técnica. O produtor não sabe quanto vai colher, quantas pessoas precisa para a colheita, aqui ninguém faz planejamento.

O financiamento tem grande oferta na região com falta de planejamento dos nossos produtores.

O grupo indicou apenas dois fatores adicionais como críticos; a) problemas climáticos e b) gestão da propriedade rural.

Resultados da 2ª etapa de discussão – Visão do futuro

O grupo de produtores mostraram-se muito otimista sobre o futuro na cafeicultura, creditando o sucesso ao crescimento do consumo de cafés especiais no Brasil e no mundo.

Apesar de mencionarem e haver uma preocupação sobre a questão climática e encarecimento da mão de obra, esses fatores não foram mencionados diretamente quando se tratou de futuro. Todos se colocam como motivados a investir em novas tecnologias que superem esse e outros fatores limitantes para a cafeicultura local. Seja na rodada anterior ou na discussão de futuro, os produtores não demonstram preocupação real de que a atividade possa desaparecer ou se concentrar em poucas propriedades, devido ao encarecimento da produção nas montanhas em relação às demais regiões.

Há um entendimento de que é possível tornar-se igualmente competitivo na montanha e que o café produzido nessas regiões pode ter destinos mais nobres e portanto, com preço mais valorizado do que os cafés de outras regiões. Há uma percepção de que o mercado irá valorizar cada vez mais o café da montanha por sua singularidade, pela produção familiar, pela história por trás do grão, pelas características culturais e geográficas das regiões, que podem ampliar o turismo rural local.

A comercialização será direta para atender nichos específicos, o direct trade, e o próprio mercado consumidor virá buscar o produto aqui (..) já existe isso com a tendência de aumentar.

As propriedades serão menores, mais tecnificadas e os grupos familiares mais fortalecidos coma administração dos filhos. (turismo rural), é fantástico aqui, só que o acesso, as estradas precisam melhorar, precisa preparar a cidade, a cultura da região.

A gestão é a preocupação central com relação ao futuro da cafeicultura. Os produtores acreditam não estarem preparados para responder à crescente complexidade do negócio, e por isso acreditam na presença maior de outras entidades na região para atuarem como tutores e alavancadores da modernização da atividade na região. Os filhos dos produtores que estão saindo para as cidades também são uma fonte de oportunidade, uma vez que acredita-se que estes irão retornar trazendo conhecimento técnico, seja de administração, seja agrônomo e ambiental, melhorando as condições de competitividade das propriedades e portanto, ampliando a possibilidade de aumento da renda do produtor.

Os filhos estão procurando outras alternativas (..) querem ganhar mais, essa relação direta com o consumidor com o produto, o lucro aumentará, e a tendência é que os netos vão se interessar e serão engenheiros agrônomos, ambientais (..) vai modernizar a propriedade.

As exportadoras estarão mais próximas do produtor, ajudando na gestão e no gerenciamento, porque ela é parte interessada no negócio (..) para atender a qualidade que eles exigem.

Teremos mais certificações, será seu pré-requisito (..) com mais cooperativas.

5.4.3 Região do Sul de Minas

Resultados da 1ª etapa de discussão – visão geral da cafeicultura no Sul de Minas

Os produtores desta região mostraram-se particularmente preocupados com a mão de obra, o aumento da volatilidade de preços, tornando a atividade mais difícil de gerenciar, o aumento dos custos para a produção do café na montanha e a necessidade constante de investir em mecanização e em defensivos agrícolas. Além dos fatores mencionados pelo estudo, os produtores sugeriram também como críticos: o processo de sucessão nas propriedades rurais, a necessidade de lideranças engajadas na defesa da cultura perante órgãos nacionais e internacionais, e diversificação no negócio como saída para as oscilações constantes da cultura do café.

Sobre a gestão da propriedade, os produtores mostram-se preocupados com as opções de mecanização vis-à-vis a qualidade do produto. Eles acreditam que não há um preparo do produtor sobre a utilização dessa mecanização e as consequências para o gerenciamento do produto.

Mecanizar não é só comprar a máquina (..) isso é um detalhe importante, mas é um detalhe. Junto com ela vem a necessidade de transportar o café, e o que era feito em 3 meses passa a ser feito em 45 dias, muda um pouco a cultura do negócio.

Se você optar por qualidade tem uma janela maior de colheita, diferente do que deixar ficar no pé e passar a máquina.

Antes era plantar e colher, hoje você tem uma série de variáveis como gestão da mão de obra, mecanizar, sustentabilidade, legislação ambiental (..) é complexa para a gestão. Mas de certa forma, é tratada como algo que pode ser feito por qualquer um.

A ausência de lideranças locais para defender os interesses dos cafeicultores também foi um tema recorrente na discussão. Aliado a isto está a questão da mão de obra, que tem se tornado cada vez mais onerosa quando inexistente, já que o trabalho na fazenda é discriminado, embora possa se ganhar mais na lavoura do que na cidade, atualmente.

A cafeicultura na grande maioria dos municípios é a principal atividade econômica e por incrível que pareça a sociedade muitas vezes dá a impressão que não vê com bons olhos a atividade do café.

Há uma discriminação (..) é atávico, histórico de que o trabalho no campo é de segunda categoria.

Quanto à tecnologia de manejo, os produtores mencionaram os cuidados excessivos que tem elevado o custo de produção e em contrapartida, o aumento da produtividade é difuso.

Há 30 anos, eu colhia mais café por unidade de área com espaçamento maior do que eu colho hoje com muito menos tecnologia.

Tem muito marketing e assédio pelas empresas de defensivos.

Se eu quero 5 sacas a mais, gasta 3 para conseguir 2.

Resultados da 2ª etapa de discussão - Visão do futuro

Esse grupo de produtores mostrou-se pouco otimista sobre o futuro da cafeicultura na região e isso se deve principalmente a três fatores:

A questão climática, que tem forçado a retirada do café da montanha.

A volatilidade de preços aliada a um investimento crescente em mecanização, com alta imobilização de capital, sem a certeza de retorno do investimento.

A regulamentação rigorosa nos países compradores quanto aos LMR's, impondo barreiras não tarifárias que acabam por reduzir o preço, ao mesmo tempo que praticam outras condições para países concorrentes como Etiópia.

Essas questões têm levado os produtores a repensar a própria sucessão das fazendas, acreditando que será necessário buscar alternativas para diversificar o negócio ou mesmo seguir para outras regiões.

Vai haver um redirecionamento da cafeicultura para os Estados do sul do Brasil, com a saída do café da montanha e por questões de mecanização (..) pela exaustão da mão de obra.

Buscar áreas com aptidão para café, mesmo com solo fértil, o clima afeta a produção.

Tem que buscar alternativas para a região, pois com a saída do café da montanha, haverá um empobrecimento da região.

Meus filhos vão se formar em outras coisas (..) eu falei você vai ter isso (a fazenda) como uma acréscimo, que não dependa da fazenda para viver, porque é muito inseguro. Precisa estar sempre muito capitalizado.

Um empresário que for racional, não entra hoje no negócio do café.

Nesse cenário, os produtores acreditam que no futuro haverá dois tipos de produtores: os especializados e os prestadores de serviço. Os segundos são proprietários de médias ou grandes propriedades que possuem máquinas e insumos para colheita e beneficiamento do café que excedem a capacidade de sua própria fazenda e por isso irão vender serviço aos produtores especializados na lavoura de café. Além dos produtores de café, devem surgir empresas especiali-

zadas para esse objetivo, uma vez que as máquinas estão cada vez mais caras e não compensa ao produtor adquiri-las.

Acreditam que o consumo de café será cada vez elitizado, e por isso abre oportunidade para produção de café de qualidade. Ao mesmo tempo que questões de segurança alimentar serão cada vez mais relevantes nos mercados consumidores, impondo crescentes barreiras não tarifárias ao Brasil. Dessa forma, acreditam que deve haver uma preocupação do setor em vender a ideia do Brasil como produtor de café que zela pela natureza.

5.5 Visão geral e conclusiva dos painéis

Os painéis capturaram a diversidade existente entre as regiões, e ao mesmo tempo, similaridades características do atual estágio da atividade cafeeira no país em função de fatores externos à propriedade, como legislação, barreiras não tarifárias nos países consumidores, encarecimento da mão de obra local, e decorrente necessidade de mecanização dos processos para aumento de produtividade e melhorias na qualidade do grão.

A tabela 5.1 aponta uma visão sumarizada dos painéis em relação à cada fator crítico investigado. Nota-se que o cerrado mineiro apresenta uma cafeicultura mais moderna com unidades de produção de portes médio e grande com busca constante pela produtividade e qualidade dos grãos. Além disso, percebe-se uma maior organização dos cafeicultores para alcançar objetivos comuns como a maximização do selo de denominação de origem, por meio de participação em feiras internacionais para divulgação do café da região, bem como trabalho junto às torrefadoras para adoção e divulgação do *blend* do cerrado mineiro nas embalagens de café. A região de Matas Minas é representada pela força da agricultura familiar e meeiros, com forte apelo para certificações de sustentabilidade, *fair trade* e crédito de carbono, e tem sido abordada por compradores internacionais em busca de café certificado e de boa qualidade. Entretanto, os agricultores em sua maioria ainda recorrem aos canais tradicionais de venda, por desconhecer os benefícios que outras alternativas poderiam lhe gerar ou por acreditar que o café produzido não atende as exigências desses compradores. A região também se caracteriza por baixa mecanização dada a topografia da região, e encarecimento do beneficiamento pelo alto custo de manutenção e/ou aquisição de máquinas mais modernas em função da estrutura de custos dependente da mão de obra. Há pouco associativismo na região, e ainda há muita desconfiança do produtor em relação às cooperativas existentes. A região do Sul de Minas possui majoritariamente uma cafeicultura tradicional mesclada com propriedades de maior profissionalização. Todas orbitam em torno das principais cooperativas da re-

gião como Cooparaíso e Cooxupé, que determinam qualidade do café, e exercem grande influência sobre o manejo da lavoura com indicação técnica sobre o uso de defensivos e máquinas. O custo de produção é alto para a grande maioria, considerando a participação expressiva de mão de obra nas lavouras, e a renda dependente do preço padronizado pelos compradores.

Tabela 5.1. Regiões produtoras e suas características sob a perspectiva dos fatores críticos

Fatores Críticos	Cerrado Mineiro	Matas de Minas	Sul de Minas
Tecnologia e Manejo	Uso intensivo de implementos agrícolas e técnicas modernas de manejo.	Mecanização mínima dada a topografia da região. Alto custo de beneficiamento para pequena propriedade e ausência de gestão da lavoura (Poda, colheita, mão de obra, custos, etc)	Mescla de mecanização em áreas planas e baixo uso de máquinas nas montanhas.
Mão de obra	Utilização de mão de obra qualificada com investimento em treinamento e remuneração diferenciada.	Uso intensivo de mão de obra e meeiros, além da força de trabalho da família .	Mescla de mecanização e mão de obra contratada mais ainda pouco qualificada.
Qualidade	Denominação de origem e esforços coordenados de comunicação do café da região.	Em processo de certificação da região. A qualidade dos grãos é ainda pouco aproveitada na comercialização pelo uso tradicional de atravessadores.	Venda principalmente para as cooperativas, portanto qualidade é função do grau de exigências dos comprados das cooperativas.
Gestão de custos e produtividade	Número cada vez maior de produtores que adotam ferramentas modernas de gestão de custos e produtividade.	Pouco adotado pelos produtores locais que em sua maioria são núcleos familiares com gestão tradicional da propriedade. Ausência de agentes para dar apoio como cooperativas e entidades governamentais.	Adotado principalmente pelos médios e grandes, mas ainda de forma simplificada.
Financiamento	Acesso ao crédito controlado e formas alternativas.	Acesso ao PRONAF e formas alternativas. Desafio de alocação eficiente do recurso.	Acesso ao crédito controlado e formas alternativas.
Comercialização	Utilização de diversos canais de vendas (cooperativa, direct trade, exportadora etc), incluindo ferramentas de proteção como contratos a termo e derivativos	Presença de atravessadores como forma tradicional de escoamento, mas com participação crescente de direct trade, venda para exportadores e participação em concursos de qualidade	Venda principalmente para as cooperativas locais, com maior peso para a Cooxupé, e direcionamento de café especial para exportadores ou direct trade.

Sustentabilidade	Adequação que esbarra na burocracia	Poucas Propriedades com certificação de sustentabilidade e fair trade, mas há uma tendência de adoção pelas famílias.	Preocupação do produtor para se adequar às exigências do comprador. Falta de apoio da cooperativa.
Legislação	Cada dia mais importante para a condução da atividade – necessidade de apoio especializado	Cada dia mais importante para a condução da atividade – necessidade de apoio especializado	Cada dia mais importante para a condução da atividade – necessidade de apoio especializado

5.6 Conclusão e recomendações

Como o objetivo de aprofundar o conhecimento sobre o futuro das formas organizacionais da cafeicultura brasileira, esse estudo partiu da análise dos fatores que delinearão as formas organizacionais vigentes na cafeicultura brasileira até os dias de hoje para conduzir uma pesquisa em profundidade com especialistas e produtores sobre os novos direcionadores de mudança que têm induzido e irão continuar influenciando a maneira como as propriedades, as regiões produtoras e a cadeia agroindustrial do café irão se desenvolver.

A despeito da avanço na complexidade para a gestão das fazendas de café, o produtor se demonstrou otimista para o futuro da atividade, com uma percepção de ganhos na sua renda principalmente advindos do crescimento do consumo do produto no mundo e no mercado doméstico, além da adoção crescente de cafés de qualidade, que proporcionam renda maior.

No que concerne às formas organizacionais, a mudança principal se dá na crescente possibilidade de polarização das unidades produtivas, ou seja, o desaparecimento gradual das médias propriedades, dando espaço às grandes propriedades, profissionalmente organizadas e geridas e as pequenas propriedades em sua maioria geridas por famílias. A razão do esmaecimento da média propriedade se dá pela estrutura de custos baseada em mão de obra vis-à-vis a volatilidade de preços, que incorre em margens cada vez mais apertadas, ainda que se aplique a gestão de custos e produtividade. Esse cenário foi encontrado e discutido principalmente nas regiões do cerrado mineiro e Sul de Minas. A média propriedade foi caracterizada com tamanho em torno de 200 hectares com investimento médio de R\$ 13 mil por hectare, portanto com capital de giro de R\$ 2,6 milhões, para um ciclo de 15 meses, empregando por volta de 60 funcionários fixos e mais 180 na colheita. Muitas dessas propriedades se encontram nas montanhas. Alguns especialistas projetam a venda dessas propriedades com a realocação da atividade para reflorestamento.

Outro importante fator determinante da configuração das unidades produtivas refere-se ao processo sucessório das propriedades pequenas e médias, que em muitos casos, os sucessores encontram-se estudando e trabalhando nas cidades, e a atividade rural apresenta pouco apelo à esses jovens em detrimento das muitas possibilidades existentes no cenário urbano.

A seguir estão listados os principais direcionadores de mudança entendidos como importantes para a o futuro da cafeicultura brasileira nos próximos 10, 20 anos. Tais indutores foram extraídos da regularidade de percepções seja nas entrevistas com os especialistas seja nos resultados obtidos com os painéis regionais. Tratam-se tanto de demandas atuais quanto de expectativas e incertezas sobre o futuro da atividade no país.

Driver (indutor) de mudanças

Complexidade crescente da atividade

Se há 20 anos a gestão da fazenda de café baseava-se principalmente na otimização dos fatores de produção para obtenção de produtividade, na atualidade e nos próximos 20, 30 anos, será exigido do agricultor outras competências que vão além do espectro da produção. Será relevante e imprescindível portanto, uma visão estratégica para gerenciar todos os aspectos da unidade produtiva: inserção de tecnologia no plantio, colheita e beneficiamento, ampliação e aperfeiçoamento da mecanização, adoção de geoprocessamento para identificação das propriedades de cada porção de terra e consequente qualidade final do café produzido, adoção de formas mais sofisticadas de financiamento e gestão de risco de crédito e da safra, adoção de múltiplas plataformas de comercialização, gerenciamento dos recursos hídricos, conformação com certificações e legislações ambiental e trabalhista no mercado doméstico e internacional, gerenciamento dos recursos humanos, profissionalização da gestão e adoção de processo sucessório.

Sucessão na propriedade rural

Esse é um indutor de mudanças que impõe um importante desafio à todos os participantes da cadeia de café: quem será o sucessor das atuais propriedades? De acordo com a FAO, o número de agricultores familiares no Brasil deve se reduzir em 50 anos, caso não se consiga reverter a tendência de redução da população jovem no campo. Na região Sul, houve uma redução de 48% na população rural desde a década de 70. Segundo Biasi, a migração é seletiva por idade e por gênero - quem mais saiu do campo foram os jovens e as mulheres. (RuralBr, 2014).

Além disso, nas propriedades médias e grandes, na maioria dos casos o processo sucessório não é realizado de forma planejada, e apenas com a morte dos fundadores é que vem à tona essa preocupação. Tem havido uma maior conscientização por parte dos produtores neste aspecto como visto nos painéis, mas a queixa principal é a falta de despreparo e desconhecimento de quando e como começar esse processo.

Outro ponto é a atratividade da lavoura para os jovens, que enxergam nos centros urbanos uma gama maior de oportunidades de carreira e lazer. Dessa forma, outra questão se impõe: como atrair os jovens para a gestão do negócio rural? Muitos desconhecem a natureza do negócio ou pouco se envolvem, partindo para as cidades em busca de uma formação e emprego. Há aqueles que mesmo tendo interesse no negócio, dada a crescente complexidade, precisam de um período de treinamento e acompanhamento para compreender todas as nuances do negócio.

Pelas vias da sucessão planejada, pelo retorno do jovem formado à propriedade, ou ainda pela profissionalização da propriedade, a discussão do futuro da condução da unidade produtiva é um tema que deve ser prioritário para produtores e para as empresas do agronegócio do café.

Ampliação da mecanização

A crescente dificuldade de encontrar mão de obra qualificada para a lavoura de café associado ao encarecimento dos processos de contratar e manter os funcionários nas atividades da fazenda de café têm levado os produtores a ampliarem o nível de mecanização de suas lavouras. O problema se reduz mas não se extingue.

Os relatos dos produtores deixam claro as mudanças que a mecanização acarreta. Muitas vezes o produtor não está preparado para esse novo passo, necessitando de apoio e assistência técnica para conduzir o processo de forma a otimizar o recurso financeiro empregado e os fatores de produção envolvidos. Muitos relatam a ausência de preparo tanto das revendas das máquinas quanto das cooperativas no apoio ao produtor para essa mudança.

Há o esforço da venda, mas pouco se faz para orientar o melhor uso e inserção desse fator na gestão de custos e produtividade da fazenda. Há também a questão da qualidade do grão que pode ser afetada positiva ou negativamente pela intensificação da mecanização da lavoura. Para alguns entrevistados, há muitos produtores que compram as máquinas e desconhecem o impacto na dinâmica de todo o processo produtivo.

Há portanto, uma necessidade de envolver empresas fabricantes, órgãos de assistência ao produtor, cooperativas e a própria indústria para uma discussão

mais ampla sobre as alternativas de mecanização adequadas à realidade de porte e região das propriedades cafeeiras e a necessidade de orientação do produtor no sentido de melhor aproveitar o recurso à favor da qualidade e da produtividade.

Uso crescente de defensivos

O tema do uso crescente de defensivos em contrapartida à elevação das exigências fitossanitárias nos mercados consumidores têm imposto uma agenda positiva e urgente para os agentes da cadeia do agroengócio do café. É preciso um esforço conjunto para compreender o impacto dos defensivos no meio ambiente para estar preparado às exigências impostas, podendo refutá-las ou adotá-las a depender da justificativa apresentada e debatida por todos da cadeia, tornando-se agentes protagonistas e não apenas passivos das mudanças à frente desta temática.

No discurso dos produtores bem como dos especialistas, essa questão está passando a largo, sem que esteja dando a devida importância a seu impacto em toda a cadeia. É preciso portanto, um movimento maior de conscientização sobre esse tema e seus desdobramentos da dinâmica da produção e comercialização da lavoura de café.

Mudança climática

Esse *driver* tem sido um fator crítico para muitas cadeias, não apenas para o café. O tema se tornará nos anos vindouros um ponto focal de muitos *players*, na medida que a imprevisibilidade do clima tornará as safras mais vulneráveis e, portanto, o mercado ainda mais volátil. Os riscos associados à atividade cafeeira em determinadas regiões se tornarão maiores safra a safra. Entretanto, esse parece não ser um fator de preocupação atual para os produtores, mas faz-se necessária a sua conscientização e preparo para os desafios que deverão ser suplantados na gestão do risco climático.

Comportamento do consumidor

As demandas atuais e futuras dos compradores definem em grande medida como se dá a organização das unidades produtivas. Nos últimos anos, têm havido um crescente aumento do consumo de cafés de qualidade no mundo, conjuntamente com a maior conscientização do consumidor sobre os países produtores, as diferenças de *blends*, a produção em si e suas peculiaridades. Isso tem provocado uma maior preocupação do cafeicultor em cada vez mais próximo deste público, atuando em sintonia com esse movimento.

Mais recentemente, outra tendência tem sido propulsora de mudanças: o crescimento do consumo de café nos países produtores. Além do aumento geral no consumo, nota-se também um consumo maior de produtos mais sofisticados, como monodoses, cafés gourmets e consumo no varejo especializado. De acordo com a OIC (2014), o consumo nos países produtores está crescendo duas vezes mais rápido do que em países importadores como EUA e Itália. Há uma constatação de que o mercado interno desses países produtores como Brasil, Colômbia e Vietnã está consumindo café de melhor qualidade graças ao aumento de poder de compra da sua população. Neste cenário, muitas oportunidades se abrem para cafeicultores e indústria.

Observar as mudanças do comportamento do consumidor é assegurar o futuro do negócio, antecipando-se à concorrência para melhor atender seu público alvo.

Gestão de Risco da atividade cafeeira

O dimensionamento dos riscos associados à atividade cafeeira deve ter um papel singular na condução do negócio nos anos vindouros. Se antes a preocupação da unidade produtiva se dava apenas com foco nos fatores de produção, essa visão nos dias de hoje e para o futuro na atividade, se torna míope. É preciso pensar além da lavoura, incorporando na gestão elementos minimizadores de risco que impactam diretamente no futuro da propriedades, sejam eles: I) adoção de tecnologia em todos os processos desde plantio até o beneficiamento do café, II) planejamento da comercialização com adoção de contratos a termo, operações de barter, uso de cprs ou outros títulos do agronegócio para proteção da renda, além de uso de ferramentas do mercado secundário para proteção de renda, como contratos de opções e futuros, III) gestão profissionalizada com adoção de softwares para consolidação de dados e emissão de relatórios gerenciais para acompanhamento do dia a dia do negócio, IV) adoção de políticas modernas e baseadas em meritocracia para gestão de pessoas, obtendo maior fixação dos funcionários vis-à-vis seu maior interesse envolvimento com o negócio, e consequentemente qualificação da mão de obra, V) aproximação da unidade produtiva de centros de conhecimento, seja por meio das cooperativas, ou órgãos governamentais, ou ainda pela indústria, afim de aumentar a efetiva troca entre o conhecimento tácito e os avanços na academia, gerando massa crítica para avançar nos mais diversos aspectos da gestão da cultura cafeeira, VI) formação de uma liderança do setor para avançar na defesa dos interesses comuns a todos os players, principalmente para ampliar a competitividade da cafeicultura brasileira frente aos concorrentes internacionais.

Esse último direcionador é, em sua essência, um catalisador de todos os *drivers* anteriores, demonstrando a importância de incorporar uma gestão alinhada com os desafios futuros que foram apontados pelos entrevistados. Nesse sentido, a gestão da cafeicultura deve avançar para a modernização, para mais um salto como o que foi registrado no início desse trabalho, culminando em novas formas organizacionais, que estejam preparadas para o panorama de mudanças aqui apresentados.

5.7 Referências bibliográficas

- ABIC, 2014. Indicadores da indústria. Disponível em <http://www.abic.com.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=61>. Acesso em agosto, 2014.
- CECAFE. Edição tudo sobre a safra 2011-2012. Documento interno. 2013.
- ICO. Renewed Concerns Over Brazil Crop Cause Price Jump. Disponível em <http://icocoffeeorg.tumblr.com/post/94443030175/renewed-concerns-over-brazil-crop-cause-price-jump>. Acesso em agosto, 2014.
- SCAA. Consumer understanding. Disponível em: <http://www.scaasymposium.org/tracy-ging-speaks-at-symposium-2012-on-consumer-understanding/>. Acesso em agosto, 2014.
- EMBRAPA, UNICAMP. Aquecimento Global e a nova Geografia da produção agrícola no Brasil. 2009
- MARTINS, A.L. A história do café. 2º Ed. São Paulo: Contexto, 2012.
- RURALBR, 2014. Números de agricultores familiares deve-se reduzir em 50 anos no Brasil. Disponível em http://expointer.ruralbr.com.br/noticia/2014/09/numero-de-agricultores-familiares-deve-se-reduzir-em-50-anos-no-brasil-4589891.html?utm_source=feedburner&utm_medium=email&utm_campaign=Feed%3A+RuralBR+%28Noticias+-+RuralBR%29. Acesso em agosto, 2014.
- SAES M.S.M.; NAKAZONE D. Estudo de competitividade de cadeias integradas no Brasil: Impactos da zona de livre de comércio. Campinas, Unicamp: 2002.
- SAES, M.S.M: A Racionalidade econômica da regulamentação no mercado Brasileiro de café. São Paulo: USP/FEA, 1995. 163p. (Tese - Doutor em Economia)

6. Avaliação de riscos de contaminação do café por agrotóxicos – 2014

Antonio Carlos Lima Nogueira • Decio Zylbersztajn

Samuel Ribeiro Giordano • Christiane Leles Rezende De Vita

6.1 Introdução

A aplicação de defensivos químicos no Brasil tem aumentado nas últimas décadas. Levantamento do Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal (SINDIVEG) indica que o mercado nacional atingiu em 2013 a cifra de US\$ 11,45 bilhões, 18% acima dos US\$ 9,71 bilhões de 2012. O resultado reforça a liderança que o Brasil conquistou há cerca de três anos no mercado global de defensivos, à frente dos US\$ 8 bilhões movimentados nos EUA em 2013. No café, os gastos com defensivos atingiram US\$ 293 milhões em 2013, indicando uma queda de 14% em relação ao ano anterior (Caetano, 2014b).

Esse movimento faz parte da intensificação do uso de tecnologias de insumos, plantio e manejo agrícola que contribui para a elevação da produtividade agrícola observada no agronegócio brasileiro. Entretanto, o uso de defensivos pode estar associado ao risco de contaminação dos alimentos, como o café, que é o foco da presente pesquisa.

Com relação à regulação de vigilância sanitária, a contaminação de um produto agrícola é definida como a presença de determinado ingrediente ativo de agrotóxico registrado no órgão regulador acima do limite máximo de resíduos (LMR). Esse indicador é medido em miligramas do ingrediente por quilo do alimento e indica o nível seguro para o consumo, de acordo com a toxicidade do ingrediente. Para ingredientes proibidos pelo órgão regulador, configura-se a contaminação se eles forem detectados em qualquer nível.

Ao longo dos anos a regulação de LMR dos ingredientes ativos para o café tem sido modificada no Brasil e em países importadores. Nas transações de exportação, se o LMR do ingrediente no Brasil for superior ao do país importador, há o risco de rejeição de lotes se a contaminação for detectada. Essa situação provoca

a interrupção da cadeia de suprimento de empresas como a illycaffè, que importa o café em grãos do Brasil para a torrefação, moagem, embalagem em instalações na Itália e posterior distribuição global. Assim, torna-se relevante para essa empresa o levantamento de informações sobre os riscos de contaminação, para que ela possa orientar os produtores fornecedores nas melhores práticas em relação à escolha e uso de agrotóxicos.

O texto está estruturado em quatro seções incluindo esta introdução. A segunda seção discute o ambiente institucional, com a apresentação de regulamentos, órgãos públicos e políticas relacionados ao registro de agrotóxicos e o controle de resíduos em alimentos no Brasil e em alguns países importadores de café. A terceira seção analisa o ambiente tecnológico, com a descrição das principais pragas, doenças e formas de controle no café, assim como os riscos de contaminação para os principais produtos registrados e os limites máximos de resíduos no Brasil e no Exterior. A quarta e última seção apresenta as considerações finais, que incluem recomendações de políticas para o cliente direcionadas aos aspectos institucionais e tecnológicos do segmento de agrotóxicos para café.

Objetivos

O objetivo geral da pesquisa é analisar os riscos de contaminação por defensivos agrícolas do café produzido no Brasil, considerando-se os aspectos regulatórios e tecnológicos envolvidos. Os objetivos específicos são: (1) analisar os aspectos regulatórios relevantes, envolvendo as leis, normas e a atuação de órgãos públicos no Brasil e no exterior; (2) analisar os aspectos tecnológicos relevantes, envolvendo as principais pragas, os defensivos disponíveis e os que estão por vir no Brasil.

Metodologia

A metodologia envolve duas etapas, sendo a primeira de pesquisa documental e a segunda de entrevistas com especialistas, para a obtenção de informações que permitam uma análise qualitativa e detalhada sobre o tema. A pesquisa documental trata de normas e regulamentos relacionados à vigilância sanitária no Brasil e em alguns países importadores, assim como artigos de publicações especializadas em economia, negócios e no setor de café. As entrevistas foram realizadas com pesquisadores de instituições de ensino e pesquisa com atividades no tema, empresas e órgãos reguladores.

A pesquisa com especialistas envolveu as etapas de (1) identificação e busca de contatos de especialistas na área, considerando pesquisadores e profissionais de empresas, (2) elaboração de questionário com base na pesquisa documental, (3) envio de carta de apresentação e questionários por email, (4) agendamento e

realização de entrevistas com base no questionário enviado e (5) análise e compilação dos resultados das entrevistas e recebidos por email.

Os tópicos tratados no questionário são: (1) situação atual da vigilância sanitária para café no Brasil, para registro, uso e controle de contaminação de agrotóxicos, (2) situação atual da vigilância sanitária para café nos principais países importadores, (3) ingredientes ativos com maior risco de contaminação com base na regulação brasileira, (4) ingredientes ativos com maior risco de contaminação com base na regulação dos países importadores e (5) agrotóxicos em desenvolvimento que podem alterar os riscos de contaminação.

6.2 Ambiente Institucional para Agrotóxicos

Nesta seção são apresentadas as principais características do ambiente institucional para regulação de agrotóxico no Brasil e alguns países importadores relevantes. O texto apresenta a forma de funcionamento das atividades de registro de funcionamento e controle de resíduos de agrotóxicos, com a descrição sumária das leis e dos órgãos públicos envolvidos.

Vigilância Sanitária no Brasil:

De acordo com o Art. 1º da Lei 9.782, de 26 de Janeiro de 1999: “O Sistema Nacional de Vigilância Sanitária compreende o conjunto de ações definido pelo § 1º do art. 6º e pelos art. 15 a 18 da Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, executado por instituições da Administração Pública direta e indireta da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, que exerçam atividades de regulação, normatização, controle e fiscalização na área de vigilância sanitária” (ANVISA, 2013).

Fazem parte desse Sistema o Ministério da Saúde, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), o Conselho Nacional de Saúde, o Conselho Nacional de Secretários Estaduais de Saúde, o Conselho Nacional de Secretários Municipais de Saúde, os Centros de Vigilância Sanitária Estaduais, do Distrito Federal e dos Municípios, os Laboratórios Centrais de Saúde Pública, a Fundação Oswaldo Cruz e os Conselhos Estaduais, Distrital e Municipais de Saúde, participantes das ações de vigilância sanitária que incluem o monitoramento e o controle de substâncias que representem risco à saúde (ANVISA, 2013).

O Sistema de Registro de Agrotóxicos:

A Lei de Agrotóxicos e Afins nº 7.802, de 11 de julho de 1989, estabelece que os agrotóxicos somente podem ser utilizados no país se forem registrados em órgão federal competente, de acordo com as diretrizes e exigências dos órgãos responsáveis pelos setores da saúde, do meio ambiente e da agricultura. Neste sentido, o Decreto nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002, que regulamenta a Lei, estabelece as

competências para os três órgãos envolvidos no registro: ANVISA, vinculada ao Ministério da Saúde; IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis, vinculado ao Ministério do Meio Ambiente; e MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (ANVISA, 2013).

Para requerer o registro de um novo agrotóxico, a empresa deve submeter aos três órgãos estudos comprovando a eficácia e segurança do produto. Esses estudos são concebidos e conduzidos por laboratórios contratados pela empresa. Os órgãos apenas avaliam os estudos apresentados, comparando-os com outros estudos publicados na literatura científica. (Morya, 2013).

Neste sistema de registro cabe ao MAPA “avaliar a eficiência agrônômica dos agrotóxicos e afins para uso nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas florestas plantadas e nas pastagens”. Cabe ao Ministério da Saúde, por meio da ANVISA, avaliar e classificar toxicologicamente os agrotóxicos. O Ministério do Meio Ambiente é responsável por “realizar a avaliação ambiental dos agrotóxicos, seus componentes e afins, estabelecendo suas classificações quanto ao potencial de periculosidade ambiental” (Brasil, 2002).

Os resultados dos estudos toxicológicos da ANVISA são utilizados para calcular o parâmetro de segurança que consiste na Ingestão Diária Aceitável (IDA) de cada ingrediente ativo (IA). De acordo com a Portaria 3 de 16 de janeiro de 1992, dose diária aceitável ou ingestão diária aceitável (IDA) é quantidade máxima que, ingerida diariamente durante toda a vida, parece não oferecer risco apreciável à saúde, à luz dos conhecimentos atuais. É expressa em miligramas do agrotóxico por quilo de peso corpóreo (mg/kg p.c.). Culturas agrícolas são incluídas no registro de um agrotóxico com base em estudos de resíduos em campo, conduzidos segundo as boas práticas agrícolas (BPA).

A partir da análise desses estudos, a Agência estabelece o Limite Máximo de Resíduo (LMR) e o Intervalo de Segurança. O LMR é estabelecido pela ANVISA por meio da avaliação de estudos conduzidos em campo pelos pleiteantes ao registro ou à alteração pós-registro. Neles são analisadas as concentrações de resíduos que permanecem nas culturas após a aplicação dos agrotóxicos, respeitadas as boas práticas agrícolas (BPA). De acordo com a Portaria 3 de 16 de janeiro de 1992, intervalo de segurança ou período de carência é o intervalo de tempo entre a última aplicação do agrotóxico e a colheita ou comercialização. Para os casos de tratamento de pós-colheita será o intervalo de tempo entre a última aplicação e a comercialização (ANVISA, 2013).

No âmbito de suas respectivas áreas de competência, a ANVISA, juntamente com o MAPA, também é incumbida de monitorar os resíduos desses produtos em alimentos de origem vegetal. Na avaliação toxicológica para fins de registro de agrotóxicos conduzida pela ANVISA é calculada a Ingestão Diária Máxima Teórica (IDMT), definida pelo quociente: somatório dos produtos do consumo

médio per capita diário de cada alimento e o respectivo LMR / peso corpóreo (Equação 1.1).

$$IDMT = \frac{\sum(LMR \times \text{consumo do alimento})}{\text{Peso corpóreo}} \quad (1.1)$$

Os LMRs estabelecidos para um agrotóxico nas várias culturas são considerados seguros para a saúde do consumidor quando a IDMT não ultrapassa a IDA (WHO, 1999). Em outras palavras, a IDMT estima a quantidade máxima de agrotóxicos em alimentos que teoricamente um indivíduo pode ingerir diariamente. O refinamento do cálculo da ingestão de resíduos de agrotóxicos pode ser conduzido quando os dados de resíduos obtidos de programas de monitoramento de alimentos substituem os LMR (WHO, 2005).

De acordo com o Art. 2º, inciso VI, do Decreto nº 4.074/02, cabe ainda aos três Ministérios, em suas respectivas áreas de competência, a reavaliação de registro de agrotóxicos, seus componentes e afins, quando surgirem novas informações que indiquem a necessidade de uma revisão de suas condições de uso e desaconselhem o uso dos produtos registrados, quando o país for alertado nesse sentido, por organizações internacionais responsáveis pela saúde, alimentação ou meio ambiente, das quais o Brasil seja membro integrante ou signatário de acordos, ou quando alguma substância é banida ou sofre restrições de uso em outros países.

A ANVISA reavalia os agrotóxicos que se enquadram nesses casos, adotando as medidas pertinentes em função do produto e de seus efeitos adversos decorrentes da exposição dietética e ocupacional. Entre os ingredientes ativos banidos no país em decorrência de processos de reavaliação citam-se benomil, heptacloro, monocrotofós, lindano, pentaclorofenol, triclorfom, ciexatina, endossulfam e metamidofós, e outros como captana, folpete, carbendazim, clorpirifós, metaldeído e fosmete sofreram restrições de uso (ANVISA, 2013).

Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos:

O Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) da ANVISA foi criado em 2001 como um projeto com o objetivo de estruturar um serviço para avaliar e promover a qualidade dos alimentos em relação ao uso de agrotóxicos e afins. Em 2003, o projeto transformou-se em Programa, através da Resolução da Diretoria Colegiada - RDC 119/03, e passou a ser desenvolvido anualmente no âmbito do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS).

O PARA tem por objetivo verificar se os alimentos comercializados no varejo apresentam níveis de resíduos de agrotóxicos dentro dos Limites Máximos de Resíduos (LMR) estabelecidos pela ANVISA e publicados em monografia específica para cada agrotóxico. Permite, também, conferir se os agrotóxicos utilizados

estão devidamente registrados no país e se foram aplicados somente nas culturas para as quais estão autorizados (ANVISA, 2013).

Os relatórios anuais do Programa têm constituído um dos principais indicadores da qualidade dos alimentos adquiridos no mercado varejista e consumidos pela população. Entre as ações desenvolvidas pelos participantes do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, destacam-se as medidas educativas para a utilização de agrotóxicos segundo as Boas Práticas Agrícolas (BPA), a apresentação e discussão dos resultados com representantes do mercado varejista, cuja cadeia de distribuição de alimentos é estimulada a realizar um maior controle da qualidade e da rastreabilidade dos alimentos até o produtor; a articulação, nos âmbitos federal e estadual, entre os diferentes atores envolvidos na produção, consumo e controle de agrotóxicos (ANVISA, 2013).

Os resultados permitem refinar a avaliação da exposição aos resíduos de agrotóxicos presentes nos alimentos e subsidiam a reavaliação de ingredientes ativos para a tomada de decisão sobre a restrição e o banimento de agrotóxicos perigosos para a saúde da população. Adicionalmente, os resultados fomentam pesquisas sobre o impacto dos agrotóxicos na saúde.

No processo de divulgação dos resultados, o Programa recomenda aos consumidores que adquiram alimentos certificados e, portanto, rastreáveis até o produtor rural, e que este adote as BPA, com vistas a reduzir a ingestão de resíduos de agrotóxicos e prevenir agravos à saúde causados por essas substâncias (ANVISA, 2013).

As coletas dos alimentos são realizadas pelas Vigilâncias Sanitárias (Estaduais/Municipais) de acordo com princípios e guias internacionalmente aceitos, como o *Codex Alimentarius*. Este documento recomenda que a coleta seja feita no local em que a população adquire os alimentos, com vistas a obter amostras com características semelhantes ao que será consumido. Para tanto, as coletas são realizadas semanalmente no mercado varejista, tais como supermercados e sacolões, seguindo programação que envolve seleção prévia dos pontos de coleta e das amostras a serem coletadas (ANVISA, 2013).

A escolha dos alimentos monitorados pelo PARA baseia-se nos dados de consumo obtidos nas Pesquisas de Orçamento Familiar (POF), na disponibilidade dos alimentos nos supermercados das diferentes unidades da Federação e no uso de agrotóxicos nas culturas. O cronograma de amostragem é aprovado previamente durante as reuniões nacionais do Programa. Até o ano de 2010, o PARA monitorava 20 culturas, sendo elas: abacaxi, alface, arroz, banana, batata, beterraba, cebola, cenoura, couve, feijão, laranja, maçã, mamão, manga, morango, pepino, pimentão, repolho, tomate e uva. No período de 2012 a 2015 está planejado o monitoramento de 25 culturas agrícolas. Ressalta-se que foram monitoradas duas novas culturas em 2012, abobrinha e milho (fubá) (ANVISA, 2013).

Apresenta-se a seguir a análise da distribuição dos resíduos de agrotóxicos nas 1.628 amostras analisadas no ano de 2011. Verificou-se que 64% das amostras monitoradas foram consideradas satisfatórias quanto aos ingredientes ativos pesquisados, sendo que em 22% delas não foram detectados resíduos e 42% apresentaram resíduos dentro do LMR estabelecido. Das amostras monitoradas, 36% foram consideradas insatisfatórias, sendo as irregularidades destacadas a seguir:

- Presença de agrotóxicos em níveis acima do LMR em 38 amostras, correspondendo a 2,3% do total;
- Constatação de agrotóxicos não autorizados (NA) para a cultura em 520 amostras, correspondendo a 32% do total;
- Resíduos acima do LMR e NA simultaneamente em 31 amostras, correspondendo a 1,9% do total (ANVISA, 2013).

Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes

No âmbito do MAPA, o Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes – PNCRC é um programa federal de inspeção e fiscalização das cadeias produtivas de alimentos, baseado em análise de risco, que visa monitorar a efetividade dos controles implementados pelos sistemas de produção e a respectiva qualidade e segurança dos produtos de origem animal e vegetal disponibilizados ao comércio e ao consumo. Este monitoramento oficial é realizado por meio da verificação da presença e dos níveis de resíduos de substâncias químicas potencialmente nocivas à saúde do consumidor, tais como resíduos de produtos de uso veterinário, de agrotóxicos ou afins, e de contaminantes químicos (aflatoxinas, metais pesados, contaminantes inorgânicos, dioxinas, dentre outros), e que tem como objetivos principais:

- Verificar e avaliar as boas práticas agropecuárias (BPA), as boas práticas de fabricação (BPF), boas práticas de armazenamento e transporte, e demais autocontroles ao longo das etapas das cadeias agroalimentares;
- Verificar os fatores de qualidade e de segurança higiênico-sanitária dos produtos de origem animal e vegetal, seus subprodutos e derivados de valor econômico importados;
- Fornecer garantias de um sistema que provenha a segurança e a inocuidade dos alimentos disponibilizados aos consumidores e que seja equivalente aos requisitos sanitários internacionais estabelecidos pelo MERCOSUL, CODEX, OMC, e órgãos auxiliares (FAO, OIE, WHO) (Brasil, 2008).

Dentro do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA) abriga em sua estrutura a Coordenação de Resíduos e Contaminantes (CRC), que é responsável por coordenar as ações de garantia de qualidade e de segurança química dos produtos de origem ve-

getal, por meio de procedimentos de amostragem e análise laboratorial, com a colaboração de outros setores da SDA, como o Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Vegetal (DIPOV), o Departamento de Fiscalização de Insumos Agrícolas (DFIA) e a Coordenação Geral de Apoio Laboratorial (CGAL). As diretrizes, programas, planos de trabalho e ações correspondentes constam do Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes em Produtos de Origem Vegetal (PNCRC/Vegetal), instituído pela Instrução Normativa SDA N.º 42, de 31 de dezembro de 2008 (Brasil, 2008).

O PNCRC/Vegetal tem como função inspecionar e fiscalizar a qualidade dos produtos de origem vegetal produzidos em todo o território nacional, em relação à ocorrência de resíduos de agrotóxicos e contaminantes químicos e biológicos. São monitorados produtos de origem vegetal destinados ao mercado interno e à exportação. Atualmente, aproximadamente 80% das análises são voltadas para o mercado interno, sendo que a partir deste ano-safra também estão previstas as coletas de produtos importados em recintos alfandegados. Neste programa são analisados os seguintes produtos: abacaxi, alface, amendoim, arroz, banana, batata, café, nozes, feijão, laranja, limão, lima, maçã, mamão, manga, melão, milho, morango, pimenta do reino, pimentas, soja, tomate, trigo e uva (Brasil, 2008).

Vigilância Sanitária em Países Importadores

Neste item são apresentados os sistemas regulatórios referentes ao Acordo Multilateral Codex Alimentarius, do qual o Brasil faz parte, União Europeia, Estados Unidos e Japão.

Acordo Multilateral Codex Alimentarius

O Codex Alimentarius é um fórum internacional de normatização do comércio de alimentos estabelecido pela Organização das Nações Unidas (ONU), por ato da Organização para a Agricultura e Alimentação (FAO) e Organização Mundial de Saúde (OMS). Criado em 1963, o fórum tem a finalidade de proteger a saúde dos consumidores e assegurar práticas equitativas no comércio regional e internacional de alimentos. As normas Codex abrangem os principais alimentos, sejam estes processados, semiprocessados ou crus. Também tratam de substâncias e produtos usados na elaboração de alimentos. Suas diretrizes referem-se aos aspectos de higiene e propriedades nutricionais dos alimentos, abrangendo código de prática e normas de aditivos alimentares, pesticidas, resíduos de medicamentos veterinários, substâncias contaminantes, rotulagem, classificação, métodos de amostragem e análise de riscos (Brasil, 2014).

O Comitê do Codex Alimentarius do Brasil (CCAB) tem como principal atividade a participação e a defesa dos interesses nacionais nos comitês internacionais do Codex Alimentarius. Tem ainda, a responsabilidade de observar as

normas Codex como referência para a elaboração e atualização da legislação e regulamentação nacional de alimentos.

O comitê brasileiro é composto por entidades privadas e órgãos públicos tais como os institutos nacionais de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro) e Defesa do Consumidor (IDEC); os ministérios das Relações Exteriores (MRE), Saúde (MS), Fazenda (MF), Ciência e Tecnologia (MCT), Justiça (MJ/DPC) e Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC/SECEX); as associações brasileiras da Indústria e Alimentação (ABIA) e de Normas Técnicas (ABNT); e das confederações nacionais da Indústria (CNI), Agricultura (CNA) e Comércio (CNC) (Brasil, 2014).

A estrutura de direção do Codex Alimentarius é composta por três órgãos:

Comissão do Codex Alimentarius – CAC, órgão máximo do Programa Conjunto FAO/OMS, com representação dos países membros, sendo a instância que aprova as normas Codex. A direção é composta de um presidente e 3 vice-presidentes.

Secretaria FAO/OMS – fornece apoio operacional à Comissão e aos órgãos auxiliares no procedimento de elaboração das normas; e o Comitê Executivo implementa as decisões da Comissão e atua em nome desta nos períodos entre suas reuniões (Brasil, 2014).

Possui, ainda, dois órgãos assessores: JECFA (Grupo FAO/OMS de peritos sobre Aditivos e Contaminantes) e o JMPR (Grupo FAO/OMS de peritos sobre Resíduos de Pesticidas). Tem como órgãos auxiliares 27 comitês, distribuídos da seguinte maneira: 9 Comitês de Assuntos Gerais, 9 Comitês de Produtos, 3 Forças Tarefas e 6 Comitês Regionais de Coordenação (Brasil, 2014).

Entre os comitês de assuntos gerais está o Comitê Codex sobre Resíduos de Pesticidas – CCPR. Suas funções são: estabelecer limites máximos para resíduos de pesticidas em determinados alimentos ou grupos de alimentos; estabelecer limites máximos para resíduos de pesticidas em alguns produtos forrageiros que são distribuídos no comércio internacional, quando esteja justificado por razões de proteção da saúde humana; preparar listas de prioridades de pesticidas para sua avaliação pelo JMPR (*The Joint FAO/OMS Meeting on Pesticide Residues*); examinar métodos de amostragem e análise para a determinação de resíduos de pesticidas em alimentos e rações; examinar outros assuntos relacionados com a inocuidade dos alimentos e rações que contenham resíduos de pesticidas; e estabelecer limites máximos para contaminantes ambientais e industriais, que tenham características químicas ou de outra natureza análoga a dos pesticidas, em determinados alimentos ou grupos de alimentos. O país anfitrião desse comitê é a Holanda (Brasil, 2014).

União Europeia

O objetivo central da legislação da União Europeia (UE) em matéria de segurança de alimentos é garantir nível elevado de proteção da saúde humana e dos interesses dos consumidores em relação aos produtos alimentares. As regras da UE relativas a alimentos para animais visam proteger a saúde humana e animal e também o ambiente (Brasil, 2013).

O Regulamento (CE) n° 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho, que estabelece os princípios e normas gerais da legislação alimentar, aplica-se a todas as fases de produção, transformação e distribuição de gêneros alimentícios e de alimentos para animais. Os importadores de gêneros alimentícios e de alimentos para animais devem ser capazes de identificar e de indicar o nome da pessoa que forneceu o produto para exportação no país de origem, tendo em vista satisfazer as exigências de rastreabilidade (Brasil, 2013).

A Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (AESA) fornece à Comissão Europeia pareceres científicos independentes sobre todas as questões que têm influência direta ou indireta na segurança dos alimentos. Trata-se de entidade com personalidade jurídica independente das demais instituições da UE (Brasil, 2013).

A importação dos gêneros alimentícios tem de respeitar condições gerais e medidas que incluem:

- os princípios e as normas gerais da legislação alimentar estabelecidos no Regulamento (CE) n.º 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho;
- as regras gerais de higiene dos gêneros alimentícios e as regras específicas de higiene aplicáveis aos gêneros alimentícios de origem animal em conformidade, respectivamente com o Regulamento (CE) n° 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho e com o Regulamento (CE) n° 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, conforme alterações posteriores;
- as medidas relacionadas com a presença de resíduos, pesticidas, medicamentos veterinários e contaminantes nos alimentos;
- as disposições especiais relativas aos organismos geneticamente modificados destinados à alimentação humana e animal, às bioproteínas e aos novos alimentos;
- as regras especiais relativas a certos grupos de produtos alimentares (por exemplo, águas minerais, cacau, alimentos congelados) e aos alimentos destinados a satisfazer as necessidades nutricionais de grupos específicos da população (alimentos para bebês e crianças pequenas) (Brasil, 2013);

O Regulamento (CE) n° 396/2005, de 25 de fevereiro de 2005, trata dos níveis máximos de resíduos de pesticidas em alimentos e rações de origem vegetal e animal e modifica a Diretiva do Conselho 91/414/EEC. O texto apresenta algumas premissas principais apresentadas a seguir:

O regulamento refere-se à saúde pública e é relevante para o funcionamento do mercado interno. Considera-se que a diferenças entre os níveis máximos de resíduos de cada país geram barreiras ao comércio entre os Estados Membros e o comércio entre países terceiros e a Comunidade Europeia para os produtos listados em anexo e respectivos produtos derivados. Assim, o texto afirma que, no interesse da livre movimentação de bens entre os Estados Membros, assim como de uma elevada proteção ao consumidor, considera-se que o nível máximo de resíduos (MRLs) para produtos de origem vegetal e animal sejam estabelecidos para toda a Comunidade, levando-se em conta a boa prática agrícola (EU, 2005).

O texto afirma que, no que se refere à colocação de produtos de proteção vegetal no mercado, deve-se atribuir prioridade para a saúde pública sobre os interesses de proteção vegetal. Por isso, é necessário garantir que tais resíduos não devem estar presentes em níveis que apresentem riscos inaceitáveis para os humanos e animais. Os LMRs devem ser fixados nos menores níveis possíveis consistentes com as boas práticas agrícolas para cada pesticida, tendo em vista a proteção de grupos vulneráveis, como crianças e fetos em gestação (EU, 2005).

O documento indica que os LMRs devem ser continuamente monitorados e devem ser alterados levando-se em conta novos dados e informações. Os LMRs devem ser fixados no menor nível de determinação analítica nos casos em que os usos autorizados de produtos de proteção vegetal não resultam em níveis detectáveis de resíduos de pesticidas. Para usos ainda não autorizados no nível da Comunidade, os LMR devem ser fixados em um nível apropriadamente baixo para proteger o consumo da ingestão excessiva de resíduos de pesticidas. A fim de facilitar o controle de resíduos de pesticidas, o valor padrão de 0,01 mg/kg foi estabelecido como o nível de resíduo nos produtos para os quais não existam limites estabelecidos (EU, 2005).

O documento informa que os parceiros de negócios da Comunidade devem ser consultados por meio da Organização Mundial de Comércio sobre os LMRs propostos e suas observações devem ser levadas em conta antes que os LMRs sejam adotados. Os LMRs estabelecidos em nível internacional pela Comissão Codex Alimentarius também devem ser considerados quando os LMRs da Comunidade são deliberados, levando-se em conta as boas práticas agrícolas correspondentes (EU, 2005).

Estados Unidos

A regulação de pesticidas nos Estados Unidos é feita por três agências federais. A primeira é Agência de Proteção Ambiental (EPA, *Environmental Protection Agency*) aprova e registra o uso de pesticidas e estabelece os níveis de tolerância de resíduos nos alimentos. A segunda agência, a Administração de Alimentos e Drogas (FDA, *Food and Drug Administration*) é responsável pela

aplicação e controle dos limites para alimentos importados e locais comercializados entre os estados. As exceções a essa regra são a carne bovina, aves e alguns produtos derivados de ovos, que são responsabilidade do Serviço de Segurança do Alimento e Inspeção (FSIS, *Food Safety and Inspection Service*). A FDA também coleta dados sobre combinações específicas de alimentos e pesticidas por meio de pesquisas de cestas de consumo no Estudo de Dieta Total (TDS, *Total Diet Study*) (FDA, 2011).

A terceira agência envolvida no tema é o Serviço de Mercado Agrícola (AMS, *Agricultural Marketing Service*), do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, *U.S. Department of Agriculture*). Esse órgão tem realizado desde 1991 um programa de teste de resíduos de pesticidas chamado Programa de Dados de Pesticidas (PDP, *Pesticide Data Program*). O programa é direcionado para matérias primas agrícolas e vários alimentos processados, sendo viabilizado por meio de contratos com os estados para a amostragem e análises. Os órgãos FSIS e AMS divulgam seus dados de resíduos de pesticidas de forma independente entre si (FDA, 2011).

O Programa de Monitoramento de Pesticidas da FDA adota uma abordagem regulatória com base em amostragem focalizada. Os dados de presença e nível de resíduos de pesticidas são fornecidos pelo programa TDS, da mesma agência. O programa TDS analisa cestas de mercado de cerca de 300 produtos quatro vezes por ano. O FDA coleta lotes individuais de produtos locais e importados e os analisa com relação a resíduos de pesticidas para fazer valer os limites de tolerância estabelecidos pela EPA. Os produtos locais são coletados em pontos próximos à etapa de produção no sistema de distribuição, como produtores, embaladores e atacadistas. As amostras de produtos importados são obtidas nos pontos de entrada para o mercado dos EUA. Ainda que também sejam considerados produtos processados, a ênfase do programa está em produtos agrícolas in natura, que normalmente são analisados sem lavagem e inteiros (com casca) (FDA, 2011).

Nesse programa, se forem encontrados resíduos ilegais em nível superior à tolerância da EPA e do manual denominado Níveis de Ação da FDA (lista de níveis inevitáveis de pesticidas cancelados que persistem no meio ambiente), ou resíduos de pesticida em nível de significância regulatória para o qual a EPA tenha estabelecido a ausência de tolerância para um determinado alimento, o lote de alimento, conforme a disponibilidade, será retirado do mercado. A FDA também pode emitir Cartas de Advertência para o produtor responsável e invocar outras sanções como a destruição e termos de conduta para corrigir a causa da violação (FDA, 2011). Os carregamentos de produtos importados com resíduos ilegais serão impedidos de entrar no mercado dos EUA. As empresas responsáveis serão incluídas na lista de “Alerta de Importação” e a chamada “Apreensão sem Exame Físico” (DWPE, *Detention Without Physical Examination*) poderá ser

invocada em futuros lotes importados, com base na ocorrência de apenas um embarque irregular (FDA, 2011).

O Congresso autorizou a FDA a recusar a entrada de produtos regulados com base em outras informações, além dos resultados dos exames dos lotes, que provoquem a suspeita de que o produto viola o Ato Federal de Alimentos, Drogas e Cosméticos (FDCA, *Food Drug and Cosmetic Act*). Lotes de produtos importados suspeitos de conter resíduos ilegais de pesticidas devido a resultados de exames anteriores do mesmo alimento podem ser considerados como possíveis violadores do FDCA. O procedimento DWPE pode ser aplicado para determinados produtores, processadores, transportadores, ou para regiões e países, no caso de problemas serem considerados suficientemente abrangentes (FDA, 2011).

Japão

O sistema de regulação de segurança sanitária de alimentos no Japão é composto por três normas. A primeira é a Lei de Proteção Vegetal (*Plant Protection Law*), referente à quarentena sanitária de plantas importadas, incluindo vegetais, frutas, cereais, legumes, flores e sementes. O órgão executivo dessa norma é a Estação de Proteção Vegetal (*PPS - Plant Protection Station*) do Ministério da Agricultura, Florestas e Pesca (*MAFF - Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries*) (Shi, 2013).

A segunda legislação é a Lei de Prevenção de Epidemias Animais (*Livestock Epidemic Prevention Law*), que trata da quarentena sanitária para produtos de origem animal, incluindo animais vivos. A instituição executiva para essa lei é o Serviço de Quarentena Animal (*AQS - Animal Quarantine Service*) do MAFF (Shi, 2013).

A terceira lei é a Lei Sanitária de Alimentos (*Food Sanitation Law*), que regula a sanidade de todos os alimentos que circulam no mercado doméstico e seus objetivos incluem os alimentos importados. A instituição executiva é a Estação de Quarentena Sanitária de Alimentos (*FSQS - Food Sanitary Quarantine Station*), do Ministério da Saúde, Trabalho e Bem-Estar (*MHLW - Ministry of Health, Labor and Welfare*) (Shi, 2013).

Os sistemas de quarentena sanitária de vegetais e plantas, referente às duas primeiras legislações, tem objetivos distintos daqueles do sistema de sanidade de alimentos, da terceira lei. A inspeção por quarentena de plantas e animais tem por objetivos prevenir doenças de plantas e pragas de insetos ou doenças epidêmicas que possam causar impactos na produção agrícola doméstica, assim como garantir a entrada de produtos agrícolas qualificados no país. Esses sistemas não se referem diretamente à garantia da segurança do alimento (Shi, 2013).

A função da quarentena sanitária de alimentos é examinar se os produtos alimentares circulando no mercado doméstico são seguros ou não. Apenas os

produtos que passam pela inspeção da Estação de Quarentena Sanitária de Alimentos podem ser importados e comercializados no mercado doméstico do Japão (Shi, 2013).

Os padrões de resíduos de agrotóxicos em vegetais foram formulados pelo Conselho de Medicina e Sanidade de Alimentos (*Medicine and Sanitary Food Council*) do *MHLW*. Três aspectos são considerados na definição desses padrões de resíduos de agrotóxicos: (1) a Ingestão Diária Aceitável (*ADI - acceptable daily intake*), (2) a ingestão média diária de certos alimentos e (3) os resíduos de agrotóxicos nos produtos agrícolas (Shi, 2013).

Nesse sistema, a ADI é a quantidade de resíduos de agrotóxicos nos produtos agrícolas consumidos que não causa danos à saúde humana, mesmo se o alimento for ingerido diariamente durante toda a vida. O indicador é medido em mg/kg/dia e calculado com base nos valores obtidos em testes toxicológicos em animais, com a aplicação de um coeficiente de segurança de 1% para o consumo humano. Outro indicador considerado é a Ingestão Diária Máxima Teórica (*TMDI - theoretically maximal daily intake*), calculado pela multiplicação entre (1) ingestão média diária dos produtos agrícolas e (2) resíduo do agrotóxico nos produtos agrícolas. Com esses métodos, o TMDI tende a ser muito maior do que a quantidade real ingerida de resíduos de agrotóxicos. Por outro lado, o ADI é normalmente inferior à quantidade real de resíduos que cause impactos negativos na saúde humana, visto que é calculado para o caso de consumo diário do produto agrícola. Se o TMDI for inferior ao ADI, o resíduo do agrotóxico nos produtos agrícolas é considerado como o padrão de resíduos para aquele defensivo. Se o TMDI for superior ao ADI, padrão de resíduos do agrotóxico é definido a partir do ADI, geralmente com redução de 80% (Shi, 2013).

Como o TMDI tende a ser superior ao consumo real de resíduos e o ADI é normalmente menor que a quantidade real de resíduos que causam danos à saúde humana, alguns padrões de resíduos foram calculados com base no ADI e por isso se tornaram mais restritivos no Japão do que em outros países. Outra fonte de desvio é a possível variação na ingestão diária de vegetais entre os países. Em anos recentes, os níveis máximos de resíduos de pesticidas têm sido elevados, mas o escopo da quantidade de ingredientes ativos controlados tem sido ampliado. Os padrões de resíduos são aplicados para cerca de 8 mil casos, envolvendo 214 tipos de agrotóxicos e 130 produtos agrícolas (Shi, 2013).

As políticas de vigilância sanitária no Japão para alimentos importados apresentaram algumas mudanças a partir dos anos de 2000, principalmente em resposta a casos de contaminação com agrotóxicos de produtos importados da China. Com relação à rotulagem dos alimentos, a Agência de Assuntos do Consumidor foi instituída em 01 de setembro de 2009 para ficar responsável geral pelo tema, assumindo as atribuições do *MHLW* e do *MAFF*, que era res-

ponsável pela aplicação da Lei JAS (*Japanese Agricultural Standards*, de 1950). A Agência de Assuntos do Consumidor também ficou responsável pelas medidas a serem tomadas para garantir o cumprimento das normas do Codex Alimentarius (JETRO, 2011).

Com relação às especificações e normas para alimentos, além da Lei Sanitária de Alimentos, existe a Lei de Promoção da Saúde (*Health Promotion Act*), sob a jurisdição do MHLW (exceto para os temas de rotulagem, tratados pela Agência de Assuntos dos Consumidores), a “Lei Referente à Padronização e Rotulagem Apropriada de produtos Agrícolas e Florestais (Lei JAS – *Japanese Agricultural Standards*)”, sob a jurisdição do MAFF (exceto para os temas de rotulagem, tratados pela Agência de Assuntos dos Consumidores), e a Lei de Regulação de Químicos Agrícolas (*Agricultural Chemicals Regulation Law*). A avaliação da segurança de alimentos em geral é regida pela Lei Geral de Segurança do Alimento (*Food Safety Basic Act*), sob a jurisdição do Gabinete do Governo, sob o qual foi criada a Comissão de Segurança Alimentar (*Food Safety Commission*), para avaliar a segurança dos aditivos alimentares e alimentos geneticamente modificados (JETRO, 2011). Os LMRs são definidos pela Fundação Japão de Pesquisa de Química de Alimento (*The Japan Food Chemical Research Foundation*). Os valores para café em grãos são apresentados na Tabela 6.4.

6.3 Ambiente Tecnológico para Agrotóxicos

Nesta seção são discutidos alguns aspectos tecnológicos que afetam a demanda de agrotóxicos por produtores de café e a oferta desses produtos, que depende das decisões dos fabricantes nas áreas de desenvolvimento, produção e distribuição. Inicialmente são descritas as principais pragas e doenças que afetam a cultura do café, assim como os produtos e métodos de controle. Em seguida são avaliadas as situações de risco de contaminação do café com resíduos, considerando-se os produtos registrados atuais, as diferenças entre os limites máximos de resíduos e os produtos em desenvolvimento.

Pragas, Doenças e Classes de Agrotóxicos do Café:

Neste item são descritas as principais pragas e doenças da cultura do café, assim como as respectivas formas de controle.

Invasão e Controle de Ervas:

O sistema de controle de ervas (mato) mais utilizado na lavoura cafeeira envolve o uso de herbicidas de pós-emergência (geralmente em combinação com outros sistemas), com predominância dos produtos a base de glifosato (*glyphosate*). No entanto, este uso tem sido contestado por uma corrente de técnicos, os quais apontam o ativo herbicida como capaz de afetar a susceptibilidade das

plantas a doenças e de diminuir sua produtividade. Matiello, Mendonça & Leite Filho (2008) relatam que trabalhos recentes de pesquisa mostraram, em condições de vasos, que o glifosato não afetou o desenvolvimento de mudas de café e que um estudo mais recente também mostrou efeito favorável na produção de cafeeiros em condições de campo (12% a mais) com o uso de sistema com herbicidas de pós-emergência (Matiello, Mendonça e Leite Filho, 2008).

Os pesquisadores conduziram um ensaio, em Martins Soares (MG), comparando dois temas de controle do mato: com emprego do herbicida glifosato (Roundup) e com roçadas. Os dados mostram que houve superioridade produtiva do tratamento onde o controle do mato foi feito com uso de herbicida glifosato, em relação à roçada e destes em relação às testemunhas (sem tratamento), com pior desempenho no tratamento combinando a ausência de controle do mato com a falta de adubação nos cafeeiros. As maiores produtividades foram obtidas onde o controle do mato foi mais eficiente, sem efeito prejudicial do uso do glifosato. A falta de controle do mato provocou uma queda de produção de cerca de 33% em relação ao melhor controle e na ausência de controle e de adubação a quebra foi de 57 %. Os níveis de infecção pela ferrugem não mostraram diferenças significativas. Portanto, não foi identificado efeito do uso do glifosato ou do adubo sobre a susceptibilidade para essa doença dos cafeeiros no campo (Matiello, Mendonça e Leite Filho, 2008).

A aplicação do produto, em pulverização, deve ser feita de forma dirigida, sobre o mato, pois o glifosato não é seletivo ao cafeeiro. Alguma deriva que venha a ocorrer em aplicações em cafeeiros adultos não causa danos, podendo reduzir, apenas, o crescimento de poucos ramos laterais, situados na saia das plantas de café. No entanto, a deriva ou a falta de cuidado de aplicação nos cafeeiros jovens, especialmente no primeiro ano de campo, assim como em brotações novas pós-recepa, podem atingir o topo das plantas e, ali, provocar uma séria redução do crescimento, nas folhas e nos brotos. Deste modo, a aplicação de glifosato em cafeeiros jovens deve ser bastante cuidadosa, para evitar fitotoxicidade do herbicida (Matiello e Almeida, 2013a).

Pragas e Controle de Insetos:

Broca do Café

A Broca do Café (*Hypothenemus hampei* Ferrari) é uma das principais pragas que afetam a cafeicultura brasileira. A broca é um besouro cuja fêmea coloca ovos que se transformam em larvas e comem a semente do café, o que provoca perda de peso e qualidade dos frutos. Entre os danos causados pela broca estão: (1) perda de qualidade do produto por permitir a entrada de organismos patogênicos, (2) redução do peso do fruto perfurado, que não cai durante a colheita e (3) ataque em ambientes de armazenagem, quando o produto é estocado com umidade excessiva (CEPICAFE, 2013).

A broca pode ser controlada com inseticidas que contenham o princípio ativo Endossulfam, amplamente usado desde os anos 70. Mas, por ser tóxico, sua venda está proibida no Brasil desde o início de agosto de 2014, segundo resolução da ANVISA de agosto de 2010. Depois de três anos, diante da inoperância que gerou o hiato, o mal está livre para atingir 20% da produção nacional na próxima safra (2014/15), conforme o Conselho Nacional do Café (CNC) (Ferreira, 2014).

Banido em 45 países, o Endossulfam estava em uma lista de 14 agrotóxicos submetida à reavaliação da ANVISA por conta de suspeitas de ter causado problemas graves de saúde. O Ministério da Agricultura informa que atualmente há três princípios ativos liberados para combater a broca: extrato de Neen, Clorpirifós e o Etofenproxi. Testados, contudo, suas eficiências deixaram muito a desejar, conforme relatos de cafeicultores (Ferreira, 2014).

No início de agosto de 2014 houve uma reunião do Comitê Técnico de Assessoramento para Agrotóxicos, formado pelo MAPA, pela ANVISA e pelo IBAMA, para discutir o pleito da Agricultura para que duas outras alternativas ao endossulfam sejam apreciadas: a molécula Ciantraniliprole e outra resultado da combinação entre Clortraniliprole e Abamectina. Esses produtos foram desenvolvidos por multinacionais e representam um novo grupo de inseticidas, segundo o pesquisador Júlio César de Souza, da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG). Eles são considerados “tarja azul” (toxicidade média a baixa), enquanto o Endossulfam é “tarja vermelha” (extremamente tóxico). Essas moléculas foram testadas por quatro anos e, segundo os técnicos, são eficientes. Antes do endossulfam, a broca infestava quase 100% das lavouras, conforme o pesquisador. Hoje, o índice é de 3% a 5% (Ferreira, 2014).

Com a proibição das vendas, resíduos de Endossulfam nas culturas que o utilizam (café, cana, algodão e soja) seriam aceitos como “regulares” até 31 de julho de 2014. De acordo com a ANVISA, o prazo para a retirada do Endossulfam do mercado terminou em meados de setembro. Entretanto, poderão restar resíduos de aplicações ainda legais, o que justifica uma tolerância até o ano de 2015. (Ferreira, 2014).

Doenças e Controle de Fungos:

Ferrugem

A ferrugem é uma doença causada pelo fungo *Hemileia vastatrix*, que está presente no Brasil desde 1970. Essa enfermidade permanece como um problema econômico importante na lavoura cafeeira, exigindo o uso constante de medidas de controle, para evitar os prejuízos decorrentes das perdas na produção. Além disso, seu controle químico eleva os custos na condução das lavouras. A doença continua evoluindo, seja pelo surgimento de novas linhagens do fungo, que dificultam o controle pela perda de resistência de materiais genéticos do cafeeiro, ou pela maior tolerância de populações do fungo da ferrugem aos fungicidas

usados, reduzindo a eficiência do controle químico e exigindo novas soluções, muitas vezes mais custosas (Almeida e Matiello, 2010).

O entendimento sobre os danos causados, os fatores mais importantes na gravidade da doença e a tecnologia de controle, embora dominados pelos técnicos, ainda deixa a desejar na aplicação pelos produtores. Sabe-se que os danos à produtividade dos cafeeiros resultam da intensa queda de folhas das plantas, que ocorre antes do florescimento e, por isto, o pegamento da florada é pequeno. Além disso, as plantas, com baixa densidade foliar emitem muita brotação de ramos ortotrópicos (“ladrões”), que devem ser retirados através de desbrotas, onerando também o custo de produção. Se a desbrota não for realizada o cafeeiro fica com arquitetura compacta, o que favorece a intensidade da doença, pois o tempo de molhamento das folhas torna-se maior. A intensidade da doença é favorecida por: (a) condições climáticas adequadas, presentes no período chuvoso (temperatura e umidade); (b) densidade foliar (enfolhamento) no início do período das chuvas; (c) potencial de inóculo (folhas atacadas remanescentes do ciclo anterior da doença); (d) carga pendente (é o fator mais importante); (e) densidade de plantio (espaçamento); (f) variedades (Mundo Novo e Bourbon são mais susceptíveis); (g) auto-sombreamento (fechamento do cafezal); (h) tempo de molhamento das folhas; e (i) nutrição deficiente ou desequilibrada. O período de infecção da ferrugem coincide de nov/dez até abr/maio, começando mais cedo nas regiões com altitude mais baixas e com temperaturas mais altas. No início ocorre a passagem da doença das folhas velhas, remanescentes com pústulas, para as novas, porém, a presença de inóculo não é limitante, uma vez que os esporos do fungo podem ser disseminados, a longas distâncias, pelo vento (Almeida e Matiello, 2010).

Os sistemas de controle químico podem ser reunidos em quatro tipos: o primeiro é o controle preventivo, usando fungicidas protetores a base de cobre; o segundo é o controle curativo-protetivo, via foliar, combinando triazóis sistêmicos e estrubirulinas, com duas ou três aplicações no ciclo; o terceiro é o curativo protetivo via solo, com triazóis específicos, à base de triadimenol, cyproconazole e flutriafol e o quarto tipo, hoje o mais usado, é uma combinação de uso dos sistemas anteriores, associando a via solo com a foliar e combinando produtos (Almeida e Matiello, 2010).

Como já mencionado, existem novas raças fisiológicas do fungo da ferrugem no Brasil, que vêm atacando variedades antes consideradas resistentes, como Icatu, Catucais, Catimores, e até híbridos com Sarchimores (Obatã). Observa-se, no entanto, que estas raças têm apresentado menor virulência, ou seja, menores níveis de infecção, em relação às primeiras raças constatadas. Na prática isto tem representado maior facilidade no controle químico nas variedades tolerantes, onde, na maioria dos casos, apenas uma aplicação de fungicida tem funcionado

bem. Quanto à presença de populações do fungo tolerantes aos triazóis, verifica-se que a eficiência de controle com esse grupo de fungicidas, quando usados isoladamente, tem caído muito nos últimos anos, ainda que não exista uma comprovação científica. Por isso, produtores tem adotado a associação de grupos novos, como as estrubirulinas e também a combinação com fungicidas cúpricos (Almeida e Matiello, 2010).

Suspeita-se que a queda na eficácia de controle dos fungicidas triazóis, especialmente na modalidade via solo, seja provocada por resistência do fungo e possibilidade de decomposição do fungicida por micro-organismos do solo. Essa situação tem levado alguns pesquisadores a experimentar aplicações concentradas, semelhantes ao normal via solo, porém na via foliar, conforme Matiello & Almeida (2013). Esses autores relatam estudos com o uso de doses normais de solo, ou, para produtos não recomendados via solo, a dose total indicada via foliar com acréscimo de 30%, em aplicação única. Os tratamentos com doses elevadas e concentradas de triazóis mostraram bons resultados de eficiência.

Fungicidas triazóis, quando usados em doses excessivas, especialmente por falhas na aplicação, podem causar toxidez em cafeeiros, mesmo nas plantas adultas. As formulações comerciais mais usadas atualmente são as do Verdadero (cyproconazole + thiametoxan), Premier Plus (triadimenosil + imidacloprid) e Impact Mix (flutriafol + imidacloprid). Isoladamente, na via solo, são mais empregadas formulações com flutriafol (Impact e outras). Além de controlar a ferrugem, os triazóis possuem um efeito tônico/hormonal, melhorando o aspecto e vigor das plantas de café, via melhoria do seu sistema radicular fino. Quando em doses excessivas, por concentração de aplicação de triazóis em algumas plantas, a redução de crescimento da folhagem e dos ramos chega ao ponto de toxidez. As folhas ficam encarquilhadas, pequenas e com cor verde escura. Ocorre uma grande frutificação, os frutos ficam menores e a maturação fica atrasada (Matiello & Almeida, 2014b).

Cercosporiose

A Cercosporiose ou mancha “olho pardo” é uma das doenças mais antigas do cafeeiro, sendo causada pelo fungo *Cercospora coffeicola*. Ela ataca frutos e folhas, causando perdas na produtividade, afetando também a qualidade e o tipo do café produzido. O seu aparecimento pode ser decorrente de deficiência nutricional, excesso de insolação e queda de temperatura (Soler *et al*, 2013).

Phoma

A mancha de Phoma, causada pelo fungo *Phoma spp*, é considerada uma doença relevante do cafeeiro, pelos prejuízos significativos que causa à produção. O fungo da Phoma, ataca folhas, flores, frutos e ramos do cafeeiro, produzindo lesões características. Como consequência, a produção é afetada, pois ocorre queda de frutos, morte de botões florais; em razão da desfolha ocorre queda

dos frutos e a má qualidade dos frutos. A gravidade da doença está associada às lavouras em regiões de altitudes elevadas, onde predominam temperaturas baixas, ventos frios e umidade elevada. A susceptibilidade de nossas cultivares comerciais, a face de exposição da lavoura, a alta capacidade de multiplicação do fungo, sua adaptação, resistência e/ou sobrevivência são também fatores ligados à gravidade da doença. Os programas de controle químico da Phoma atualmente indicados, preveem prioridade nas aplicações de pré e pós-florada, com duas aplicações no período de setembro a dezembro, e, em casos de regiões muito sujeitas, mais uma aplicação de inverno, visando reduzir o inóculo na ramagem (Krohling e Matiello, 2014).

Alguns trabalhos de pesquisa realizados com vários fungicidas para controle da Phoma mostram que as aplicações para controlar aquela doença também têm efeito contra as outras doenças que ocorrem simultaneamente, como a ferrugem e a cercosporiose. A explicação para a ação paralela dos fungicidas contra outras doenças está nos próprios ativos, oxicarboxin, estrobilurina e triazol, que, conhecido, tem ação contra a ferrugem e cercospora. Essa ação, mesmo fora da época ideal de controle dessas duas doenças, pode ser devida à redução de inóculos dos fungos causadores, pelo seu efeito tônico e pela eventual proteção prolongada (Krohling e Matiello, 2014).

Fusariose

A fusariose é uma doença de menor gravidade em cafeeiros, talvez por isso seja pouco conhecida dos técnicos de campo, e, também, pouco estudada em nossas condições. Já, em outras culturas, como na pimenteira do reino, no maracujazeiro, no abacaxizeiro e outras a fusariose causa estragos severos e chega a matar grande quantidade de plantas. A fusariose é causada por fungo do gênero *Fusarium*, de diferentes espécies, um fungo que habita o solo, e, em muitos casos, entra na planta, através de ferimentos. Nos cafeeiros adultos, no Brasil, a fusariose pode ser observada pelos seus sintomas no tronco e na base dos ramos laterais grossos. Cortando o tecido lenhoso logo abaixo da casca, encontra-se estrias longitudinais, de cor vermelho –escuras, que acompanham os vasos. O ataque resulta no entupimento dos vasos, reduzindo a condução da seiva. As plantas atacadas vão amarelecendo, desfolham de cima para baixo e também apresentam seca descendente da ramagem e do da haste principal. No final, depois de poucos anos a planta acaba morrendo (Matiello e Almeida, 2014a).

A maior ocorrência observada em cafeeiros aqui no país, parece estar relacionada a 3 fatores, sendo: a maior idade dos cafeeiros, o uso de podas mais frequentes e o uso da colheita mecânica, condições onde vai havendo o acúmulo do fungo na planta, facilitado pelos ferimentos. Na Costa Rica é citada uma associação da fusariose com a ocorrência de nematóides, estes provocando os ferimentos nas raízes (Matiello e Almeida, 2014a).

A situação da fusariose no Brasil ocorre em cafeeiros arábica, de diferentes variedades (MN, Catuai e outras), e, como já mencionado, especialmente em lavouras com maior idade. Nessas lavouras a doença tem levado à ocorrência de falhas de forma gradativa. Algumas lavouras, hoje na faixa de 20-30 anos, podem ter até mais de 20% de falhas pela doença. Para o controle não existe fungicida eficiente. O que se observa efetivo, no estágio mais inicial, quando atinge apenas a parte alta das plantas, é o corte do tronco (decote) um pouco abaixo da área mais atingida, eliminando o entupimento ali existente. Assim parece que a planta afetada se recupera, pelo menos por um tempo (Matiello e Almeida, 2014a).

Doenças e Controle de Bactérias:

Mancha Aureolada

Conforme Matiello & Almeida (2007), a bacteriose causada pela bactéria *Pseudomonas seryngae* é uma doença que causa danos ao cafeeiro nas regiões mais frias, situadas mais ao sul do país, nas áreas cafeeiras dos Estados do Paraná e de São Paulo. Nos últimos anos, entretanto, a mancha aureolada passou a se tornar grave também nas zonas cafeeiras do Triângulo/Alto Paranaíba, Sul do Estado de Minas Gerais e constatada também em área de altitude elevada na Zona da Mata de Minas. Como os sintomas da doença podem ser confundidos com aqueles provocados por outras doenças fúngicas, como *Phoma/Ascochyta* e *Colletotrichum*, tem-se observado alguns casos em que foi orientado o uso de produtos de forma incorreta.

O ataque da Mancha Aureolada normalmente começa em novembro ou dezembro, com a entrada de frentes frias, com ventos e umidade. Ela é observada no campo também em maio e julho, no período mais frio. A bacteriose é problemática em viveiros e em plantações jovens, sem proteção contra ventos. A condição de exposição a ventos é marcante na ocorrência, visto que a doença sempre ocorre nas partes mais altas do terreno, não estando presente nas áreas de cafeeiros situadas em grotas, protegidas (Matiello e Almeida, 2007).

Os sintomas típicos da bacteriose são as manchas escuras com halo amarelado ao redor e, especialmente, transparência na parte interna desse halo, principalmente em folhas novas que deve ser observado olhando a folha contra a luz. Ocorre, ainda, a queima e morte dos ramos, tanto os laterais como o ponteiro de cafeeiros jovens (Matiello e Almeida, 2007).

Os técnicos e produtores precisam prestar atenção à bacteriose, sempre examinando com cuidado e, quando em dúvida, levar o material a um especialista, visando obter a identificação correta e não confundir com a sintomatologia causada por outras doenças, como *Phoma/Ascochyta* (passível de confundir principalmente em mudas) e *Colletotrichum*. Com isso devendo-se chegar às medidas de controle adequadas à verdadeira origem do problema de ataque. Para o controle, nas áreas problema, o ideal é a instalação de quebra-ventos temporários,

com renques de milho, guandu etc. O controle químico é feito usando pulverizações com caldas contendo produtos à base de cobre ou dithane, em mistura com superfosfato simples (pelo flúor bactericida), podendo-se agregar antibióticos e a kasugamicina. Quando for observada associação com ataque de fungos (*Phoma/Ascochyta* e *Colletotrichum*), que é comum, pode-se associar fungicidas específicos nas pulverizações (Matiello e Almeida, 2007).

Doenças e Controle de Nematóides:

Meloidogyne

Os nematóides causam grandes danos em cafezais no Brasil, dependendo da espécie e do tipo de solo. A visualização destes parasitas só é possível através de microscópio, o que dificulta a constatação pelos próprios produtores e técnicos. Seis espécies de *Meloidogyne* ocorrem nos cafezais brasileiros, sendo a espécie *Meloidogyne exigua* a mais disseminada nas regiões cafeeiras, especialmente em lavouras mais velhas, do Sul de Minas Gerais. Sua presença pode ser constatada pela presença visual de nódulos no sistema radicular conhecidos como galhas, as quais se rompem para liberação de ovos necrosando esta região do sistema radicular. A espécie *Meloidogyne paranaensis* é extremamente danosa ao cafeeiro e pode causar a morte das plantas. No ano de 2003, em algumas lavouras nos municípios de Serra de Salitre e Patrocínio, região do Alto Paranaíba de Minas Gerais, observaram-se plantas desfolhadas, com sistemas radiculares reduzidos, raízes grossas apresentando superfície macia, com escamações e lesões com aspecto de cancro, onde foi constatada sua presença. Já em 2004, a presença foi registrada na região do Sudoeste de Minas Gerais. Estas constatações são preocupantes visto que os focos deste nematóide nesta região podem ser maiores e os produtores desconhecem o parasita e os danos gerados na lavoura.

Além da agressividade, o *M. paranaensis* possui algumas características que dificultam o seu controle, como ampla gama de hospedeiras, alta persistência no solo na ausência de plantas hospedeiras e o hábito de infectar a raiz principal do cafeeiro. Esta última característica dificulta a eficiência do controle químico, pois mesmo ocorrendo uma redução da população do nematóide no solo e nas raízes, o sistema radicular não mais consegue se recuperar dos danos causados por este patógeno. E a ocorrência de mais de uma centena de plantas hospedeiras impede que se faça um controle efetivo desse nematóide através da rotação de cultura ou controle químico.

Riscos de Contaminação do Café com Agrotóxicos:

Limites Máximos de Resíduos no Brasil e no Exterior

A utilização cada vez mais intensiva de agrotóxicos na cafeicultura brasileira poderá trazer problemas com a exportação para os principais países importadores. Em 2005, todo café brasileiro exportado para o Japão passou a ser analisado quanto ao resíduo do inseticida dichlorvós. Também a partir de 2008 foram

detectados problemas de excesso de resíduos dos fungicidas piraclostrobina e flutriafol. Em 2011, após intensas negociações com as autoridades japonesas, foi possível suspender a obrigatoriedade de se analisar previamente todos os lotes de café exportados para o Japão quanto ao dichlorvós.

A ameaça de apreensão de lotes de café brasileiro nos países importadores continua, tendo em vista que no conjunto de cento e sete ingredientes ativos registrados no Brasil para formular os agrotóxicos utilizados na cultura do café, existem algumas situações de risco. Há cinquenta e nove ingredientes ativos com LMRs no Brasil superiores aos adotados no Japão, sendo que um ingrediente ativo regulamentado para uso no Brasil não pode sequer ser detectado no Japão. Existem vinte e um ingredientes ativos regulamentados pelo Codex Alimentarius, dos quais quatro tem LMR superior no Brasil. Existem doze ingredientes ativos em uso no Brasil com restrições severas de uso ou estão banidos nos Estados Unidos e na União Europeia. (Tabela 1).

Outra questão relevante a ser observada pelos produtores que exportam é a data de aplicação dos LMRs em cada mercado. Nos bancos de dados disponíveis na internet é possível acompanhar os LMRs e as respectivas datas futuras de aplicação de mudanças nos níveis permitidos, ou da entrada em vigor do LMR para produtos ainda não contemplados. No caso do Codex Alimentarius, os LMRs e respectivas datas são apresentados na Tabela 6.2. Na Tabela 6.3 são apresentados os LMRs e as datas de aplicação para a União Europeia. Em muitos casos está prevista a redução do nível de resíduos permitido. Por outro lado, se o LMR é de 0,01, adotado como padrão, existem situações em que esse nível poderá ser elevado com a realização de novos estudos científicos de toxidez. Para o Japão, os LMRs dos ingredientes ativos para café em grãos aparecem na Tabela 4. Para esse país, encontramos apenas dois casos para aplicação futura do LMR, com as respectivas datas.

Para o consumo interno, existem riscos de identificação de resíduos de agrotóxicos acima dos LMRs regulamentados. Tal afirmativa se baseia no fato de que o café faz parte dos alimentos analisados no Programa de Análises de Resíduos em Alimentos (PARA) da ANVISA e, em várias situações, cafeicultores mal orientados têm utilizado agrotóxicos sem registro de uso para a cultura. Mesmo para os defensivos devidamente registrados, poderá ocorrer problemas com resíduos acima do tolerado devido a não observância das boas práticas agrícolas (BPA).

Em uma pesquisa para analisar os riscos de contaminação, Araújo (2013) levantou as vendas de agrotóxicos para a cultura do café realizadas pela Cooperativa Cooxupé nos anos de 2009, 2010, 2011 e 2012. Foram identificados 112 produtos comerciais e 55 ingredientes ativos utilizados pelos cooperados da Cooxupé na cultura do café (Tabela 6.5).

O levantamento permitiu identificar as seguintes situações de ingredientes ativos em agrotóxicos comercializados na Cooxupé:

- dois ingredientes ativos (aldicarbe e dicloreto de paraquate) estão incluídos na lista “Dirty Dozen Pesticides”;
- um ingrediente ativo (triazofós) não pode sequer ser detectado em café exportado para o Japão;
- quatro ingredientes ativos (alacolor, carbofurano, endossulfam e triazofós) com restrição de uso na União Europeia;
- dois ingredientes ativos (carbofurano e endossulfam) com restrição de uso nos Estados Unidos da América;
- doze ingredientes ativos regulamentados pela Comissão do Codex Alimentarius.

Dos ingredientes ativos com forte restrição pelos países importadores, apenas o Dicloreto de Paraquate e o Triazofós continuam sendo comercializados em maior escala. O dicloreto de paraquate é um dos ingredientes ativos do herbicida Gramocil e o triazofós está presente nos inseticidas/acaricidas Deltaphos EC e Hostathion BR. Os três agrotóxicos são comercializados nas unidades da Cooxupé. Os demais ingredientes ativos com forte restrição de uso estão em desuso e o volume de vendas vem caindo abruptamente nos dois últimos anos (Tabela 6.5).

Por outro lado, muitos ingredientes ativos mais recentes presentes nos pesticidas comercializados na Cooxupé para uso na cafeicultura não foram ainda devidamente regulamentados nos principais países consumidores de café, pela Comissão do Codex Alimentarius, ou apresentam LMR menor do que o estabelecido no Brasil, com as seguintes quantidades (Tabela 6.5):

- vinte e quatro casos para o Japão;
- quarenta e três casos sem avaliação da Comissão do Codex Alimentarius;
- vinte e sete casos para a União Européia;
- quarenta e quatro casos para os Estados Unidos;
- cinquenta casos para a Coreia do Sul.

A pesquisa identificou a aplicação de 117 produtos comerciais diferentes nas três modalidades de aplicação, sendo que sete produtos não têm registro de uso para a cultura do café no Brasil e cinco produtos tem forte restrição por parte dos países importadores (Tabelas 6.6, 6.7, 6.8 e 6.9) (Araújo, 2013).

Evidências sobre Contaminação com Agrotóxicos

O Ministério da Agricultura publicou no início de setembro de 2014 o resultado do plano de controle de resíduos e contaminantes em alimentos referente à safra 2012/13, no qual identificou que pelo menos 20% das amostras apresentavam alguma inconformidade, relacionada, principalmente, ao uso de químicos não permitidos para a cultura ou de defensivos, cujo uso é proibido no país. Do

total de 163 amostras analisadas de 12 culturas (abacaxi, amendoim, arroz, café, feijão, mamão, manga, milho, soja, tomate, trigo e uva), 33 estavam com algum tipo de problema. As amostras foram coletadas por fiscais federais agropecuários do ministério em propriedades rurais, estabelecimentos beneficiadores e em centrais de abastecimento em todos os Estados do Sul do país, em Tocantins, Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Espírito Santo, Paraíba, Bahia e Rio Grande do Norte. Após coletadas, foram enviadas aos Laboratórios da Rede Nacional de Laboratórios Agropecuários (Batista, 2014).

No caso do mamão, foram analisadas 40 amostras, entre as quais 13 tinham algum índice de problema. A maior incidência deles foi encontrada em amostras da Bahia, onde 5 das 12 analisadas estavam em desacordo quanto ao uso de agrotóxicos, segundo levantamento do MAPA. Na produção de manga também foram identificados problemas. Das 15 amostras analisadas, 5 tinham algum tipo de inconformidade, sendo que as amostras produzidas em Minas Gerais estavam inconformes em 60% dos casos. Foi encontrado nessa cultura a presença do princípio ativo ometoato, de uso proibido no país, além de quatro defensivos não permitidos para essa cultura (Batista, 2014).

No milho, as análises indicaram inconformidade em 2 das 12 amostras avaliadas. Entre elas, está uma do Estado da Bahia e outra, em uma amostra do Estado de São Paulo. As amostras de trigo e tomate coletadas no Rio Grande do Sul apresentaram também problemas. No caso do cereal gaúcho, 4 das 15 amostras apresentaram inconformidades. Em linhas gerais, foram encontrados a presença do princípio ativo tricloform, de uso proibido no país, além de dois defensivos não permitidos para essa cultura. No caso do tomate cultivado no Rio Grande do Sul, o problema ocorreu em 3 das 5 amostras analisadas. O laboratório identificou a presença de ometoato, também de uso proibido no país, além de defensivos de uso não permitido para essa cultura (Batista, 2014).

Agrotóxicos Atuais e Estratégias dos Fabricantes:

Inseticida Endosulfan e Produtos Substitutos

Vendido até 31 de julho de 2014 e usado nas lavouras de café, cana, algodão e soja, o princípio ativo endosulfan movimentava um mercado estimado em 21 milhões de litros por ano. O produto era comercializado, em média, por R\$13,00 o litro no varejo. O Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal (SINDIVEG) não informa a receita que era gerada pelo ativo, apenas que o valor estava incluído nos US\$ 2,944 bilhões gerados por todo o segmento de inseticidas no país em 2011 (Ferreira, 2014).

A Nufarm, multinacional de capital australiano, comercializava o endosulfan no Brasil e o produzia em uma fábrica no Ceará. Ele representava cerca de 10% do faturamento da empresa no Brasil, conforme relato do presidente na América Latina, Valdemar Fischer. A Nufarm encerrou a fabricação do endosulfan no

país no ano passado, conforme resolução da Anvisa que previa prazos para uma redução gradativa da produção da substância até o cancelamento total, em 31 de julho. Já era difícil encontrar o produto no mercado no ano passado e, segundo o diretor Luís Henrique Rahmeier, não há mais estoques, pois as três ou quatro empresas fabricantes não queriam correr o risco de ficar com estoque e sem a possibilidade de reexportar o produto (Ferreira, 2014).

A unidade industrial da Nufarm que produzia o endossulfan foi readequada para fabricar outros defensivos, cujo mercado total vem crescendo nos últimos anos. A empresa também produz outro produto que pode ser utilizado para o controle da broca, mas ele custa de cinco a seis vezes mais que o endossulfan, com eficiência de aproximadamente 60%, de acordo com Rahmeier. O custo de duas a três aplicações de endossulfan nas doses recomendadas varia de R\$ 100 a R\$ 150 por hectare, com 90% de eficiência no controle da broca. “Nenhum produto tem o custo-benefício do endossulfan”, afirma. Para ele, o endossulfan tinha grau de controle elevado e, se usado corretamente, é seguro para o ambiente (Ferreira, 2014).

Como alternativa ao endossulfan, o Ministério da Agricultura autorizou em 18 de julho de 2014 a importação de agrotóxicos que tenham como ingrediente ativo a substância ciantraniliprole para uso por cafeicultores do Estado de Minas Gerais apenas. Publicada no “Diário Oficial da União”, a autorização foi concedida em caráter emergencial e temporário, em portaria que estabelece medida de defesa sanitária para combate à broca do café. A Portaria 711/2014 do MAPA é um desdobramento de outra. Por intermédio da Portaria 188/2014, publicada em 13 de março de 2014, o órgão já tinha declarado estado de emergência fitossanitária em Minas Gerais, por um ano, por causa do “risco iminente de surto pela infestação da praga *Hypothenemus Hampei*” nas plantações de café (Izaguirre, 2014).

Nessa norma, além de autorizar a importação, o ministério estabelece como deve ser feito o controle químico da praga com inseticida a base de Ciantraniliprole, “a ser realizado em talhões da lavoura por meio de monitoramento”. Segundo o texto, “o controle somente será efetuado nos talhões quando a infestação atingir 3%” ou mais de frutos broqueados. A dose de ingrediente ativo deve ser de 175 gramas por hectare, admitidas no máximo duas aplicações do agrotóxico (Izaguirre, 2014).

Fungicida Buscalid

As duas novas unidades de produção que a divisão agrícola da Basf, uma das principais empresas químicas do mundo, está construindo em seu complexo industrial em Guaratinguetá (SP) deverão ser concluídas ainda este ano. “A expectativa é que uma das plantas esteja finalizada entre julho e agosto, e a outra, em dezembro”, afirmou ao Valor Markus Heldt, presidente da Basf Crop Protection, durante conferência em Durham, na Carolina do Norte (Caetano, 2014a).

Ao todo, a companhia está investindo € 50 milhões na obra, que tem como objetivo ampliar a capacidade de formulação e produção de defensivos. A expectativa é que sejam produzidos, com a expansão, dois novos defensivos para o mercado brasileiro de soja, usados no combate a ervas daninhas e doenças fúngicas. Também está na reta final a ampliação da fábrica onde a múlti sintetiza o fungicida Boscalid, destinado a culturas como café, cereais e frutas – mas, nesse caso, o objetivo é abastecer o mercado mundial com o princípio ativo, não apenas o Brasil (Caetano, 2014a).

A Basf anunciou um plano de investir € 1,8 bilhão globalmente para ampliar a infraestrutura de produção de sua divisão agrícola, e parte desse montante será usada para a conclusão do projeto em Guaratinguetá. Segundo Heldt, a Basf ainda não definiu novos investimentos no Brasil, mas trata Guaratinguetá como um núcleo estratégico para o fornecimento ao mercado mundial (Caetano, 2014a).

Pesquisa com Especialistas

Esta seção apresenta e discute os resultados obtidos com a Etapa 2 do projeto, constituído pela pesquisa com especialistas. Conforme indicado na Introdução, esta etapa foi conduzida por meio da aplicação de um questionário aberto por email e entrevistas telefônicas com base no mesmo questionário, para aprofundar o conhecimento sobre o posicionamento dos respondentes em cada tópico. Os resultados são agrupados conforme os temas dos ambientes institucional (questões 1 e 2) e tecnológico (questões 3, 4 e 5), seguindo a estrutura da pesquisa documental.

Ambiente Institucional para Agrotóxicos

Qual é a situação atual da regulação de vigilância sanitária de agrotóxicos para café no Brasil nas seguintes etapas?

Registro de agrotóxicos

Profissionalização crescente nos órgãos técnicos responsáveis.

Maior rigor na avaliação dos produtos, com aproximação das formas de operação e proibição de produtos em países desenvolvidos.

Percepção de deficiências de estrutura para operação, considerando a disponibilidade de técnicos especializados, equipamentos e recursos financeiros.

Atuação do Ministério Público pouco previsível, com questionamentos ao longo dos processos de avaliação, com grande disparidade entre promotores em cada região.

Processo lento para avaliação dos pedidos de registro, com maiores custos para os fabricantes e atraso na disponibilização de inovações aos produtores.

Existe a necessidade de se criar uma divisão centralizada no MAPA para cuidar desses processos.

Uso de agrotóxicos pelo produtor

Indicação de responsabilidade do Ministério do Trabalho.

Falta de funcionários do governo federal para realizar a fiscalização dos produtores.

Riscos maiores relacionados à contaminação dos produtores, em comparação com o café.

A crescente adesão dos produtores aos diversos certificados socioambientais privados contribui para a adoção de boas práticas agrícolas, suprimindo parcialmente as deficiências de fiscalização do setor público.

O cafeicultor é muito assediado por profissionais que, muitas vezes, não possuem formação técnica e/ou ética para isso. Desta forma, em regiões em que o sistema cooperativista não está consolidado, há uso inadequado de defensivos.

Controle de resíduos de agrotóxicos no café colhido

Programa PARA da ANVISA em expansão e pouco conhecido pelos respondentes.

Programa PNCRC- Vegetal, do MAPA, bem avaliado pelos respondentes que o conhecem.

Os programas conseguem coletar amostras representativas, com variedade de produtos e amplitude geográfica expressiva.

Até o momento não foi encontrada nenhuma inconformidade de resíduos de agrotóxicos no café para consumo interno.

Quando o café é exportado, retiram-se amostras antes do embarque e faz-se análises quanto aos principais agrotóxicos. Se a análise acusar alguma inconformidade para com a legislação do país importador, este café não é embarcado. No país importador, também são feitas análises de resíduos para permitir ou não o desembarque do café.

Qual é a situação atual da regulação de vigilância sanitária de agrotóxicos para café nos principais países importadores? Indique o país com as maiores dificuldades para atendimento dos limites máximos de resíduos pelos exportadores brasileiros.

O Japão é considerado o país com maior rigor na definição de limites de resíduos e controle dos produtos importados. Possui um sistema regulatório composto por muitos órgãos, mas que são operados com eficiência.

A União Europeia fica em segundo lugar em rigidez dos limites de resíduos. A adoção do limite máximo de resíduos em 0,01 como padrão para qualquer ingrediente ativo pode criar problemas para a importação do café brasileiro. Esse valor de limite máximo pode ser aumentado com a realização de estudos científicos, nem sempre disponíveis para todos os ingredientes ativos. Os critérios

para o banimento ou restrição de uso de pesticidas têm sido mais políticos do que científicos.

Os Estados Unidos apresentam maior permissividade para uso dos agrotóxicos, pois segue a lista de ingredientes ativos do Codex Alimentarius, que tem uma quantidade menor de produtos e limites máximos de resíduos superiores aos adotados no Japão e União Européia, em muitos casos.

Ambiente Tecnológico para Agrotóxicos:

Quais são os ingredientes ativos com maior risco de contaminação do café seguindo os limites máximos de resíduos no Brasil? Por favor, indique a classe do produto (herbicida, inseticida, fungicida, controle de nematóides).

Endosulfan (inseticida): produto proibido que ainda pode aparecer em estoques e usos clandestinos.

Triazóis (fungicida): risco de uso excessivo para combater varias doenças causadas por fungos.

Quais são os ingredientes ativos com maior risco de contaminação do café seguindo os limites máximos de resíduos no Exterior? Por favor, indique a classe do produto (herbicida, inseticida, fungicida, controle de nematóides ou outra) e o país que pode rejeitar o produto.

Os ingredientes ativos com maior risco de causarem problemas quanto aos LMRs dos países importadores são aqueles que estão devidamente regulamentados p/ uso no Brasil e com restrição de uso ou banidos nos países importadores.

- Carbofuram, terbufós, cadusafós (nematicidas);
- Paraquat (herbicida);
- Triazofós (inseticida);
- Triazóis (fungicidas).
- Endosulfan (inseticida): produto proibido que ainda pode aparecer em estoques e usos clandestinos.
- Glifosato (herbicida): aumento dos controles de resíduos na União Européia
- Dichlorvós (inseticida): proibido no Japão
- Piraclostrobina (fungicida): restrições no Japão
- Flutriafol: restrições no Japão

Quais são os agrotóxicos ou pacotes tecnológicos em desenvolvimento que podem aumentar ou diminuir os riscos de contaminação do café em relação à situação atual na mesma classe de produtos? Por favor, indique a classe do produto.

2-4 D (herbicida): apesar de não ser uma inovação radical, o produto em desenvolvimento no pacote Enlist da Dow Agrosience tem por objetivo reduzir a toxidez em relação às soluções atuais.

Ainda se aguarda o desenvolvimento de algum inseticida para lagarta *Helicoverpa*.

6.4 Considerações Finais

Nessa seção são apresentadas as conclusões do projeto de pesquisa, considerando-se os objetivos e os resultados obtidos com a pesquisa documental e a pesquisa com especialistas.

Panorama do Risco de Contaminação com Agrotóxicos:

O ambiente institucional de vigilância sanitária parece estruturado de forma racional, com a participação do Ministério da Agricultura e Abastecimento, Ministério da Saúde e Ministério do Meio Ambiente. A legislação tem sido construída de forma adequada, considerando-se a comparação com os países importadores mais desenvolvidos.

Na etapa de registro de agrotóxicos, as atribuições de cada órgão são claramente definidas e obedecem a uma racionalidade aceitável. Entretanto, as deficiências aparecem na operação das funções previstas da legislação, principalmente pela falta de recursos humanos, materiais e financeiros. Com isso, os processos de avaliação e aprovação de agrotóxicos são lentos, causando prejuízos aos fabricantes e falta de produtos inovadores aos produtores.

Na etapa de uso dos agrotóxicos, foram identificadas deficiências dos órgãos públicos para fiscalização, que precisam minimizar o uso inadequado desses produtos pelos agricultores.

O ambiente institucional nos países importadores aparecem como desafios aos produtores brasileiros de café, principalmente na União Européia e no Japão. Na União Européia, os limites máximos de resíduos têm se tornado mais restritivos. Uma peculiaridade é a adoção de um limite padrão de 0,01 mg/kg, para todos os produtos, que pode ser elevado com o aparecimento de estudos científicos que comprovem a ausência de riscos para níveis superiores. Alguns respondentes alegam o uso político desses limites, como barreira não tarifária aos produtos brasileiros.

No Japão, o sistema regulatório é bastante complexo, mas operado com grande eficiência. Neste país também são praticados limites máximos de resíduos restritivos. Aparentemente, existem razões históricas para esse comportamento, decorrente de problemas de contaminação no passado com produtos importados da China. O recente caso com a proibição de produtos brasileiros, resolvida com negociações diplomáticas revela o caminho a ser seguido no futuro, visto que muitas vezes os limites são estabelecidos de forma restritiva sem a existência de evidências científicas de sua necessidade.

O agronegócio do café tem o desafio de garantir a sanidade das lavouras e a segurança do produto final agravado em razão da quantidade de doenças e pragas presentes no Brasil. Foram identificadas as principais doenças de insetos, fungos, bactérias e nematóides. A grande variedade de situações de clima, solo e formas de manejo aumentam a complexidade para a elaboração de recomendações sobre boas práticas agrícolas relacionadas ao uso de agrotóxicos.

Os maiores riscos de contaminação do café estão relacionados aos seguintes ingredientes ativos, pelas razões expostas:

- Carbofuram, terbufós, cadusafós (nematicidas): diferenças de LMR
- Paraquat (herbicida): diferenças de LMR
- Triazofós (inseticida): diferenças de LMR
- Triazóis (fungicidas): diferenças de LMR
- Endosulfan (inseticida): produto proibido que ainda pode aparecer em estoques e usos clandestinos
- Glifosato (herbicida): aumento dos controles de resíduos na União Européia
- Dichlorvós (inseticida): proibido no Japão
- Piraclostrobina (fungicida): restrições no Japão
- Flutriafol: restrições no Japão

6.5 Referências bibliográficas

- Almeida, S.R. & Matiello, J.B. (2010). A ferrugem do cafeeiro continua grave e com novas raças. *Pro Café Online, Clube de Tecnologia Cafeeira*, Folha Técnica 070. Disponível em <<http://www.fundacaoprocafe.com.br>>. Acesso em 02 mar 2014.
- ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2013a). *Perguntas e respostas do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em alimentos (PARA)*. Brasília: ANVISA, Gerência Geral de Toxicologia. Disponível em <www.portal.anvisa.gov.br> Acesso em 02 abr 2014.
- ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2013b). *Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em alimentos (PARA): Relatório de atividades de 2011 e 2012*. Brasília: ANVISA, Gerência Geral de Toxicologia. Disponível em <www.portal.anvisa.gov.br> Acesso em 02 abr 2014.
- Araújo, M. (2013). *As implicações técnico-econômicas da utilização de agrotóxicos na cafeicultura pelos cooperados da Cooxupé*. Monografia (Curso de Pós-Graduação). Fundação Instituto de Administração (FIA), Centro de Conhecimento em Agronegócios (PENSA), Universidade do Café Brasil. São Paulo: FIA, PENSA, 32p.
- Batista, F. (2014). Uso indevido de agrotóxicos afeta 20% de grãos e frutas. *Valor Econômico, Agronegócios*, 26 abr. Disponível em <<http://valor.com.br>>. Acesso em 30 abr 2014.
- Brasil, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2008). *Instrução Normativa SDA N.º 42, de 31 de dezembro de 2008*. Institui o Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes de Produtos de Origem Vegetal – PNCRC/Vegetal. Disponível em http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/IN%2042_2008%20-%20PNCRC%20Vegetal.pdf. Acesso em 05 abr 2014.

- Brasil, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2014). *Codex Alimentarius*. Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br/internacional/negociacoes/multilaterais/codex-alimentarius>>. Acesso em 03 mar 2014.
- Brasil, Ministério das Relações Exteriores, Divisão de Inteligência Comercial (2013). *Como exportar*: Bélgica. Brasília: MRE, 106p.
- Brasil, Presidência da República, Casa Civil (2002). *Decreto No. 4.074, 04 de Janeiro de 2002*. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4074.htm>. Acesso em 04 abr 2014.
- Caetano, M. (2014a). Basf amplia produção em São Paulo. *Valor Econômico*, Agronegócios, 13 jun. Disponível em <<http://valor.com.br>>. Acesso em 30 jun 2014.
- Caetano, M. (2014b). Recorde, venda de defensivo no país em 2013 atingiu US\$ 11,5 bi. *Valor Econômico*, Agronegócios, 26 abr. Disponível em <<http://valor.com.br>>. Acesso em 30 abr 2014.
- Café Seguro (2012). *Garantia de acesso da produção em todos os mercados*. São Paulo: 2012. Disponível em <<http://www.cafeseguro.com.br>>. Acesso em 15 mar 2014.
- CEPICAFE (2013). Manejo fitosanitário en el cultivo de café. Proyecto “Mejoramiento de la productividad del cultivo de café de las organizaciones socias de CEPICAFE, en la sierra de Piura”. CEPICAFE – Central Piurana de Cafetaleros. Disponível em <<http://www.cepicafe.com.pe>>. Acesso em 15 mar 2014.
- EU – European Union, European Parliament and Council (2005). *Regulation (EC) n° 396/2005 of the European Parliament and of the Council of 23 February 2005, on maximum residue levels of pesticides in or on food and feed of plant and animal origin and amending Council Directive 91/414/EEC*. Brussel: European Union. Disponível em <http://ec.europa.eu/food/plant/protection/pesticides/index_en.htm>. Acesso em 04 abr 2014.
- FDA – Food and Drug Administration (2011). Pesticide Monitoring Program – 2011 Pesticide report. Washington, 45 p. Disponível em <<http://www.fda.gov/Food/FoodborneIllnessContaminants/Pesticides/default.htm>>. Acesso em 15 abr 2014.
- Ferreira, C. (2014). Broca volta a ameaçar cultivo de café no país. *Valor Econômico*, Agronegócios, 26 ago 2014. Disponível em <<http://www.valor.com.br/noticia/3246236/agro/3246236/broca-volta-a-ameacar-cultivo-de-cafe-no-pais>>. Acesso em 30 ago 2014.
- FFCR – The Japan Food Chemical Research Foundation (2014). The japanese positive list system for agricultural chemical residues in foods. Disponível em <<http://www.ffcr.or.jp/zaidan/FFCRHOME.nsf/pages/MRLs-p>>. Acesso em 15 set 2014.
- Garcia, A.L.A. (2012). Alerta sobre a presença e disseminação do nematóide *meloidogyne paranaensis* em Minas Gerais. *Pro Café Online*, Clube de Tecnologia Cafeeira, Folha Técnica 001. Disponível em <<http://www.fundacaoprocafe.com.br>>. Acesso em 02 mar 2014.
- Izaguirre, M. (2014). Autorizada importação de agrotóxico para combate à broca do café. *Valor Econômico*, Agronegócios, 18 jul 2014. Disponível em <<http://www.valor.com.br/agro/3618988/autorizada-importacao-de-agrotoxico-para-combate-a-broca-do-cafe>>. Acesso em 30 ago 2014.
- JETRO – Japan External Trade Organization (2011). *Specifications and standards for foods, food additives, etc. under the Food Sanitation Act (Abstract) 2010*. Disponível em <<https://www.jetro.go.jp/en/reports/regulations/pdf/foodext2010e.pdf>>. Acesso em 25 ago 2014.

- Krohling, C.A. & Matiello, J.B. (2014). Programas de proteção contra Phoma podem ter efeito complementar contra outras doenças no cafeeiro. *Pro Café Online, Clube de Tecnologia Cafeeira*, Folha Técnica 124. Disponível em <<http://www.fundacaoprocafe.com.br>>. Acesso em 02 mar 2014.
- Matiello, J.B. & Almeida R.S. (2007). Ataque da bacteriose mancha aureolada (*pseudomonas seryngae pv garcae*) se espalha nas lavouras cafeeiras. *Pro Café Online, Clube de Tecnologia Cafeeira*, Folha Técnica 001. Disponível em <<http://www.fundacaoprocafe.com.br>>. Acesso em 02 mar 2014.
- Matiello, J.B. & Almeida R.S. (2013a). Cuidado com aplicações de glifosato em cafeeiros jovens. *Pro Café Online, Clube de Tecnologia Cafeeira*, CT 134. Disponível em <<http://www.fundacaoprocafe.com.br>>. Acesso em 02 mar 2014.
- Matiello, J.B. & Almeida R.S. (2013b). Aplicação concentrada ou sequencial de triazóis sistêmicos, em altas doses via pulverização, em cafeeiros para controle da ferrugem. *Pro Café Online, Clube de Tecnologia Cafeeira*, CT 134. Disponível em <<http://www.fundacaoprocafe.com.br>>. Acesso em 02 mar 2014.
- Matiello, J.B. & Almeida R.S. (2014a). Fusariose - uma doença pouco conhecida em cafeeiros. *Pro Café Online, Clube de Tecnologia Cafeeira*, CT 134. Disponível em <<http://www.fundacaoprocafe.com.br>>. Acesso em 02 mar 2014.
- Matiello, J.B. & Almeida R.S. (2014b). Toxidez de triazóis em altas doses, via solo, em cafeeiros. *Pro Café Online, Clube de Tecnologia Cafeeira*, CT 175. Disponível em <<http://www.fundacaoprocafe.com.br>>. Acesso em 02 mar 2014.
- Matiello, J.B., Mendonça, S. M. & Leite Filho, S. (2008). Uso de herbicida glyphosate não reduz produção de cafeeiros. *Pro Café Online, Clube de Tecnologia Cafeeira*, CT 003. Disponível em <<http://www.fundacaoprocafe.com.br>>. Acesso em 02 mar 2014.
- Morya, G.K.K. (2013). *Risk assessment of the agro chemicals contamination on coffee*. Dissertação (Master Degree). Università degli Studi di Udine, Master in Coffee Economics and Science - Ernesto Illy. Trieste, 121p.
- Shi, M. (2013). Japanese safety standards of imported foods: focus on pesticide residues and organic products residues. University of Tsukuba. Disponível em <http://info.worldbank.org/etools/docs/library/55383/china_efa2/china_efa2/pdf/ppt_MinjunShi.pdf>. Acesso em 03 jun 2014.
- Soler, W.R., Centurion, L., Alves, R.C.P., Ferreira, A.L.S., Miranda, W.L., Meireles, E.J.L., Carvalho L.G. de, Volpato, M.M.L. & Moreira, R.V. (2013). Evolução das principais doenças em lavouras de cafeeiros no município de Lavras, MG, nos anos agrícolas 2011-2012 e 2012-2013 - projeto SIMAFF. *VIII Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil*. Disponível em <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/94894/1/Evolucao-das-principais-doencas.pdf>>. Acesso em 14 abr 2014.
- WHO - World Health Organization - Joint FAO/WHO Consultation, (2005). *Dietary Exposure assessment of chemicals in food*. Maryland. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241597470_eng.pdf>. Acesso em: 5 mar 2014.
- WHO - World Health Organization / Global Environment Monitoring System - Food Contamination Monitoring and Assessment Programme (GEMS/Food); Codex Committee on Pesticide Residues (1997). *Guidelines for predicting dietary intake of pesticides residues*. WHO Press. Disponível em: <http://www.who.int/foodsafety/publications/chem/en/pesticide_en.pdf>. Acesso em: 13 mar 2014.

Tabela 6.1 – Limites máximos de resíduos (LMR) em mg/kg de café em grãos para Brasil, Japão, Codex Alimentarius, União Européia e EUA.

Nº	Ingrediente Ativo (Português)	Ingrediente Ativo (Inglês)	Brasil	Japão	Codex	UE	EUA
1	Abamectina	Abamectin	0,002	0,008		0,02	
2	Acetamiprido	Acetamiprid	0,2	0,01		0,1	
3	Acetocloro	Acetochlor	0,2	0,01		0,01	
4	Ácido Giberélico	Gibberellic Acid	SR	SR		5	
5	Ácido 4-Indol-3-Ilbutírico	4-Indol-3-Ylbutyric Acid	SR	SR			
6	Alacloro	Alachlor	0,05	0,01		0,05	
7	Aldicarbe	Aldicarb	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
8	Alfa-Cipermetrina	Alpha-Cypermethrin	0,01	0,05	0,05		
9	Ametrina	Ametryn	0,05	0,01			
10	Azadiractina	Azadirachtin	SR	SR		0,01	
11	Azoxistrobina	Azoxystrobin	0,05	0,05		0,1	
12	Bacillus Thuringiensis	Bacillus Thuringiensis	SR	SR			
13	Beta-Ciflutrina	Beta-Cyfluthrin	0,05	0,02			
14	Beta-Cipermetrina	Cypermethrin	0,30	0,05		0,1	
15	Boscalida	Boscalid	0,05	0,05	0,05	0,5	
16	Brometo De Metila	Methyl Bromide	50	60		70	75
17	Cadusafós	Cadusafos	0,05	0,01			
18	Carbofurano	Carbofuran	0,1	1	1	0,05	0,1
19	Carfentrazona-Etilica	Carfentrazone-Ethyl	0,05	0,1		0,02	0,1
20	Casugamicina	Kasugamycin		0,01			
21	Ciflutrina	Cyfluthrin	0,01	0,02		0,1	
22	Cinetina	Kinetin	SR	SR			
23	Cipermetrina	Cypermethrin	0,05	0,05	0,05	0,1	
24	Ciproconazol	Cyproconazole	0,1	0,01		0,1	0,1
25	Cletodim	Clethodim	0,5	0,01		0,1	
26	Clorantraniliprole	Chlorantraniprole	0,03	0,01		0,02	
27	Cloreto De Benzalcônio	Benzalkonium Chloride	1	0,01			
28	Cloridrato De Cartape	Cartap Hydrochloride	0,1	0,01			
29	Clorotalonil	Chlorothalonil	0,2	0,2		0,1	0,2
30	Clorpirifós	Chlorpyrifos	0,05	0,05	0,05	0,2	
31	Cresoxim-Metilico	Kresoxim-Methyl	0,05	0,01		0,1	
32	Deltametrina	Deltamethrin	1	2		2	
33	Dibrometo De Diquate	Diquat Dibromide	0,1	0,05		0,1	0,05

34	Dicloreto De Paraquate	Paraquat Dichloride	0,05	0,05		0,05	0,05
35	Difenoconazol	Difenoconazole	0,5	0,01		0,05	
36	Dissulfotom	Disulfoton	0,1	0,2	0,2	0,05	
37	Diurom	Diuron	1	0,02		0,1	
38	Endossulfam	Endosulfan	0,05	0,1	0,2	0,1	
Nº	Ingrediente Ativo (Português)	Ingrediente Ativo (Inglês)	Brasil	Japão	Codex	UE	EUA
39	Enxofre	Sulfur	SR	SR		5	
40	Epoxiconazol	Epoxiconazole	0,1	0,01		0,05	0,05
41	Esfenvalerato	Esfenvalerate	0,05	0,01		0,05	
42	Espinósade	Spinosad	0,2	0,01		0,02	
43	Espirodiclofeno	Spirodiclofen	0,03	0,01	0,03	0,05	
44	Etanol	Ethanol	SR	SR			
45	Etefom	Ethephon	1	0,1		0,1	0,5
46	Fenamifós	Fenamiphos	0,1	0,01		0,05	
47	Fenpíroximato	Fenpyroximate	0,05	0,02		0,1	
48	Fenpropatrína	Fenpropathrin	0,5	0,01		0,02	
49	Fentiona	Fenthion	0,1	0,01		0,05	
50	Flazassulfurom	Flazasulfuron	0,03	0,02		0,02	
51	Fluazifope-P-Butílico	Fluazifop-P-Butyl	0,03	0,1		0,1	0,1
52	Flumioxazina	Flumioxazin	0,05	0,01		0,1	
53	Fluquinconazol	Fluquinconazole	0,07	0,01		0,05	
54	Flutriafol	Flutriafol	0,05	0,01		0,05	
55	Forato	Phorate	0,05	0,02	0,05	0,1	0,02
56	Fosetil	Fosetyl	0,05	0,5		5	
57	Fosfeto De Alumínio	Aluminium Phosphide	0,1	0,01		0,05	0,1
58	Fosfeto De Magnésio	Magnesium Phosphide	0,1	0,01		0,05	0,1
59	Fostiazato	Fosthiazate	0,1	0,01		0,05	
60	Gama-Cialotrína	Gamma-Cyhalothrin	0,05	0,01			
61	Glifosato	Glyphosate	1,0	1		0,1	1
62	Glufosinato - Sal De Amônio	Glufosinate-Ammonium	0,05	0,01		0,1	
63	Hexitiazoxi	Hexythiazox	0,1	0,01		0,05	
64	Hidróxido de Cobre	Cooper Hydroxide	SR	SR		50	
65	Imidacloprido	Imidacloprid	0,07	0,7	1	1	0,8
66	Iminoctadina Tris(Albesilato)	Iminoctadine Tris(Albesilate)	0,1	0,02			
67	Iprodiona	Iprodione	2	0,05		0,1	

68	Lambda-Cialotrina	Lambda-Cyhalothrin	0,05	0,01		0,05	
69	Lufenurum	Lufenorun	0,05	0,01		0,02	
70	Mancozebe	Mancozeb	0,3''	5''	0,1''	0,1	
71	Metanol	Methanol	SR	SR			
72	Metconazol	Metconazole	0,2	0,01		0,02	
73	Metribuzim	Metribuzin	0,1	0,01		0,1	
74	Metsulfurom-Metilico	Metsulfuron-Methyl	0,02	0,01		0,1	
75	Miclobutanil	Myclobutanil	0,1	0,01		0,05	
76	Msma	Msma	0,07	0,01			
77	Novalurum	Novaluron	0,50	0,01		0,01	
Nº	Ingrediente Ativo (Português)	Ingrediente Ativo (Inglês)	Brasil	Japão	Codex	UE	EUA
78	Óleo Mineral	Mineral Oil	SR	SR			
79	Oxicloreto De Cobre	Copper Oxychloride	SR	SR		50	
80	Óxido Cuproso	Cuprous Oxide	SR	SR		50	
81	Oxifluorfem	Oxyfluorfen	0,05	0,05		0,05	0,05
82	Pencicurorom	Pencycuron		0,01		0,05	
83	Pendimetalina	Pendimethalin	0,1	0,01		0,1	
84	Permetrina	Permethrin	0,01	0,05	0,05	0,1	
85	Picoxistrobina	Picoxystrobin	0,01	0,01		0,1	
86	Piraclostrobina	Pyraclostrobin	0,5	0,3	0,3	0,2	
87	Piridafentiona	Pyridaphenthion	0,5	0,01			
88	Piriproxifem	Pyriproxyfen	0,1	0,01		0,05	0,1
89	Profenofós	Profenofos	0,03	0,01		0,1	
90	Propargito	Propargite	0,3	0,01		0,02	
91	Propiconazol	Propiconazole	0,05	0,1	0,02	0,1	
92	Simazina	Simazine	0,02	0,01		0,05	
93	Sulfato de Cobre	Copper Sulfate	SR	SR		50	
94	Sulfentrazona	Sulfentrazone	0,5	0,05			
95	Tebuconazol	Tebuconazole	0,2	0,2	0,1	0,1	0,3
96	Teflubenzurom	Teflubenzuron	0,5	0,02		0,05	
97	Terbufós	Terbufos	0,05	0,05	0,05	0,01	0,05
98	Tetraconazol	Tetraconazole	0,08	0,01		0,02	
99	Tiametoxam	Thiamethoxan	0,02	0,05	0,2	0,05	0,05
100	Tifluzamida	Thifluzamide	0,05	0,01			
101	Tiofanato-Metilico	Thiophanate-Methyl	0,03''	5''	0,1''	0,1	
102	Triadimenol	Triadimenol	0,5	0,1	0,5	0,2	

103	Triazofós	Triazophos	0,01	ND	0,02
104	Trifloxistrobina	Trifloxystrobin	0,05	0,05	0,05
105	Zeta-Cipermetrina	Zeta-Cypermethrin	0,05	0,05	0,05
106	2,4-D	2,4-D	0,1	0,01	0,1
107	5,9-Dimetilpentadecano	5,9-Dimethylpentadecane	SR	SR	

Fontes: Adaptado de Araújo (2013), com dados de MAPA (Agrofit); ANVISA (monografias de produtos agrotóxicos); SINDIVEG, Giagro, Codex Alimentarius FAO/WHO Food Standards: http://www.codexalimentarius.net/mrls/pest-des/jsp/pest_q-e.jsp. European Union: http://ec.europa.eu/food/plant/protection/pesticides/index_en.htm

Legenda: **LMR determinado como dissulfeto de carbono (CS₂); ND: not detected (não pode ser detectado); SR: sem restrições

Tabela 6.2 – Limites máximos de resíduos (LMR) em mg/kg e ano de aplicação para ingredientes ativos em café em grãos do Codex Alimentarius

Ingrediente Ativo	LMR (mg/kg)	Ano de Aplicação
Saflufenacil	0.01	2012
Propiconazole	0.02	2008
Azoxystrobin	0.02	2012
Haloxypop	0.02	2010
Spirodiclofen	0.03	2010
Phorate	0.05	2006
Permethrin	0.05	
Cypermethrins (including alpha- and zeta- cypermethrin)	0.05	2009
Chlorpyrifos	0.05	2003
Clothianidin	0.05	2011
Terbufos	0.05	2006
Boscalid	0.05	2010
Tebuconazole	0.1	2012
Carbendazim	0.1	2001
Aldicarb	0.1	
Flutriafol	0.15	2012
Disulfoton	0.2	1995
Thiamethoxam	0.2	2011
Endosulfan	0.2	2007
Pyraclostrobin	0.3	2007
Triadimenol	0.5	2008
Triadimefon	0.5	2008
Carbofuran	1	1999
Imidacloprid	1	2009

Tabela 6.3 – Limites máximos de resíduos (LMR) em mg/kg e data de aplicação de ingredientes ativos para café em grãos na União Europeia.

Ingrediente Ativo	LMR (mg/kg)	Data de Aplicação
1,1-dichloro-2,2-bis(4-ethylphenyl)ethane (Perthane)(Ethylan)	0.1*	2/9/2008
1,2-dibromoethane (ethylene dibromide)	0.02*	2/9/2008
1,2-dichloroethane (ethylene dichloride)	0.02*	2/9/2008
1,3-Dichloropropene	0.05*	2/9/2008
1-Naphthylacetamide	0.05*	2/9/2008

1-Naphthylacetic acid	0.05*	2/9/2008
1-methylcyclopropene	0.02*	2/9/2008
2,4 DB	0.05*	2/2/2014
2,4,5-T	0.05*	2/9/2008
2,4-D (sum of 2,4-D, its salts, its esters and its conjugates, expressed as 2,4-D)	0.1*	6/7/2014
8-hydroxyquinoline sulphate	0.01*	20/10/2013
Abamectin (sum of avermectin B1a, avermectinB1b and delta-8,9 isomer of avermectin B1a)	0.02*	26/5/2011
Acephate	0.05*	26/4/2013
Acequinocyl	0.02*	1/9/2013
Acetamiprid	0.05*	25/8/2014
Acetamiprid	0.1*	5/6/2013
Acetochlor	0.01*	2/9/2008
Acibenzolar-S-methyl (sum of acybenzolar-S-methyl and acibenzolar acid (CGA 210007) expressed as acybenzolar-S-methyl)	0.05*	16/1/2015
Acibenzolar-S-methyl (sum of acybenzolar-S-methyl and acibenzolar acid (CGA 210007) expressed as acybenzolar-S-methyl)	0.05*	22/10/2012
Aclonifen	0.05*	2/9/2008
Acrinathrin	0.05*	2/9/2008
Alachlor	0.05*	26/4/2013
Aldicarb (sum of aldicarb, its sulfoxide and its sulfone, expressed as aldicarb)	0.1	21/10/2011
Aldrin and Dieldrin (Aldrin and dieldrin combined expressed as dieldrin)	0.02*	2/9/2008
Ametoctradin	0.01*	5/6/2014
Amidosulfuron	0.05*	28/3/2012
Aminopyralid	0.02*	10/2/2014
Amisulbrom	0.01*	22/10/2012
Amitraz (amitraz including the metabolites containing the 2,4-dimethylaniline moiety expressed as amitraz)	0.1*	2/9/2008
Amitrole	0.02	2/9/2008
Anilazine	0.05*	26/4/2013
Aramite	0.1*	2/9/2008
Asulam	0.05*	2/9/2008
Atrazine	0.1*	2/9/2008
Aureobasidium pullulans strains DSM 14940 and DSM 14941	0.01*	27/1/2013

Azadirachtin	0.01*	2/9/2008
Azimsulfuron	0.1*	2/9/2008
Azimsulfuron	0.05*	11/10/2014
Azinphos-ethyl	0.05*	2/9/2008
Azinphos-methyl	0.1*	2/9/2008
Ingrediente Ativo	LMR (mg/kg)	Data de Aplicação
Azocyclotin and Cyhexatin (sum of azocyclotin and cyhexatin expressed as cyhexatin)	0.05*	26/4/2013
Azoxystrobin	0.1*	5/6/2014
Barban	0.1*	2/9/2008
Beflubutamid	0.05*	6/7/2014
Benalaxyl	0.1*	2/9/2008
Benalaxyl including other mixtures of constituent isomers including benalaxyl-M (sum of isomers)	0.1*	28/5/2011
Benfluralin	0.05*	2/9/2008
Benfuracarb	0.1*	26/4/2013
Bentazone (sum of bentazone and the conjugates of 6-OH and 8-OH bentazone expressed as bentazone)	0.1*	28/3/2012
Benthiavalicarb (Benthiavalicarb-isopropyl (KIF-230 R-L) and its enantiomer (KIF-230 S-D) and diastereomers (KIF-230 R-L and KIF-230 S-D))	0.05*	13/11/2014
Benthiavalicarb (Benthiavalicarb-isopropyl (KIF-230 R-L) and its enantiomer (KIF-230 S-D) and diastereomers (KIF-230 R-L and KIF-230 S-D))	0.01*	2/9/2008
Bifenazate	0.05*	19/8/2014
Bifenazate	0.02*	28/3/2013
Bifenox	0.05*	2/9/2008
Bifenthrin	0.1*	14/6/2012
Binapacryl	0.1*	2/9/2008
Biphenyl	0.05*	5/10/2011
Bitertanol	0.05*	6/6/2014
Bixafen	0.01*	1/9/2013
Boscalid	0.5	14/6/2012
Bromide ion	70	2/9/2008
Bromophos-ethyl	0.1*	2/9/2008
Bromopropylate	0.05*	21/10/2011
Bromoxynil (bromoxynil including its esters expressed as bromoxynil)	0.1*	2/9/2008
Bromuconazole (sum of diastereoisomers)	0.05*	2/9/2008

Bupirimate	0.05*	2/9/2008
Buprofezin	0.05*	28/5/2011
Butralin	0.05*	25/8/2014
Butralin	0.02*	2/9/2008
Butylate	0.05*	26/4/2013
Cadusafos	0.01*	14/6/2012
Camphechlor (Toxaphene)	0.1*	2/9/2008
Captafol	0.1*	26/4/2013
Captan	0.05*	28/3/2013
Carbaryl	0.05*	26/4/2013
Carbendazim and benomyl (sum of benomyl and carbendazim expressed as carbendazim)	0.1*	1/1/2012
Carbetamide	0.05*	2/9/2008
Carbofuran (sum of carbofuran and 3-hydroxy-carbofuran expressed as carbofuran)	0.05*	26/4/2013
Carbosulfan	0.05*	26/4/2013
Carboxin	0.05*	2/9/2008
Carfentrazone-ethyl (determined as carfentrazone and expressed as carfentrazone-ethyl)	0.02*	2/9/2008
Ingrediente Ativo	LMR (mg/kg)	Data de Aplicação
Chlorantranilipole (DPX E-2Y45)	0.02*	10/2/2014
Chlorbenside	0.1*	2/9/2008
Chlorbufam	0.1*	2/9/2008
Chlordane (sum of cis- and trans-chlordane)	0.02*	2/9/2008
Chlordecone	0.02	2/9/2008
Chlorfenapyr	0.05*	26/4/2013
Chlorfenson	0.1*	2/9/2008
Chlorfenvinphos	0.05*	6/6/2014
Chloridazon	0.1*	2/9/2008
Chlormequat	0.1*	30/7/2014
Chlormequat	0.1*	11/9/2009
Chlorobenzilate	0.1*	2/9/2008
Chloropicrin	0.02*	2/9/2008
Chlorothalonil	0.1*	14/6/2012
Chlorotoluron	0.05*	25/8/2014
Chlorotoluron	0.05*	2/9/2008
Chloroxuron	0.1*	2/9/2008

Chlorpropham (chlorpropham and 3-chloroaniline, expressed as chlorpropham)	0.05*	19/8/2014
Chlorpropham (chlorpropham and 3-chloroaniline, expressed as chlorpropham)	0.1*	2/9/2008
Chlorpyrifos	0.2	2/9/2008
Chlorpyrifos-methyl	0.1*	2/9/2008
Chlorsulfuron	0.05*	2/9/2008
Chlorthal-dimethyl	0.05*	26/4/2013
Chlorthiamid	0.05*	26/4/2013
Chlozolate	0.1*	2/9/2008
Chromafenozide	0.02*	2/9/2008
Cinidon-ethyl (sum of cinidon ethyl and its E-isomer)	0.1*	2/9/2008
Clethodim (sum of Sethoxydim and Clethodim including degradation products calculated as Sethoxydim)	0.1	2/9/2008
Clodinafop and its S-isomers and their salts, expressed as clodinafop	0.1*	6/3/2014
Clofentezine	0.05*	2/9/2008
Clomazone	0.05*	6/3/2014
Clopyralid	0.5	7/5/2012
Clothianidin	0.05*	5/6/2013
Copper compounds (Copper)	50	2/9/2008
Cyanamide including salts expressed as cyanamide	0.1*	2/9/2008
Cyazofamid	0.05*	13/11/2014
Cyazofamid	0.02*	22/10/2012
Cyclanilide	0.1*	6/7/2014
Cycloxydim including degradation and reaction products which can be determined as 3-(3-thianil)glutaric acid S-dioxide (BH 517-TGSO2) and/or 3-hydroxy-3-(3-thianil)glutaric acid S-dioxide (BH 517-5-OH-TGSO2) or methyl esters thereof, calculated in total as cycloxydim	0.05*	5/6/2014
Cyflufenamid (sum of Cyflufenamid (Z-isomers) and its E-isomer)	0.05*	30/7/2014
Cyflufenamid (sum of Cyflufenamid (Z-isomers) and its E-isomer)	0.05*	10/2/2014
Ingrediente Ativo	LMR (mg/kg)	Data de Aplicação
Cyfluthrin (cyfluthrin including other mixtures of constituent isomers (sum of isomers))	0.1*	30/7/2014
Cyfluthrin (cyfluthrin including other mixtures of constituent isomers (sum of isomers))	0.1*	5/6/2014
Cyhalofop-butyl (sum of cyhalofop butyl and its free acids)	0.1*	13/11/2014
Cyhalofop-butyl (sum of cyhalofop butyl and its free acids)	0.05*	2/9/2008

Cymoxanil	0.05*	5/10/2011
Cypermethrin (cypermethrin including other mixtures of constituent isomers (sum of isomers))	0.1*	28/5/2011
Cyproconazole	0.1	20/10/2013
Cyprodinil	0.05*	20/10/2013
Cyromazine	0.05*	2/9/2008
Cyromazine	0.1*	14/8/2014
Cyromazine	0.05*	1/1/2012
DDT (sum of p,p'-DDT, o,p'-DDT, p-p'-DDE and p,p'-TDE (DDD) expressed as DDT)	1	2/9/2008
DNOC	0.1*	2/9/2008
Dalapon	0.1	2/9/2008
Daminozide (sum of daminozide and 1,1-dimethyl-hydrazine, expressed as daminazide)	0.1*	25/8/2014
Daminozide (sum of daminozide and 1,1-dimethyl-hydrazine, expressed as daminazide)	0.1*	2/9/2008
Dazomet (Methylisothiocyanate resulting from the use of dazomet and metam)	0.02*	2/9/2008
Deltamethrin (cis-deltamethrin)	2	14/6/2012
Desmedipham	0.1*	2/9/2008
Diallate	0.1*	2/9/2008
Diazinon	0.05*	1/9/2013
Dicamba	0.05*	30/7/2014
Dicamba	0.05*	14/6/2012
Dichlobenil	0.05*	26/4/2013
Dichlorprop, incl. Dichlorprop-p	0.05*	5/10/2011
Dichlorvos	0.02*	2/9/2008
Diclofop (sum diclofop-methyl and diclofop acid expressed as diclofop-methyl)	0.05*	2/9/2008
Dicloran	0.01*	2/9/2008
Dicofol (sum of p, p' and o,p' isomers)	0.1*	26/4/2013
Diethofencarb	0.05*	2/9/2008
Difenoconazole	0.05*	1/9/2013
Diflubenzuron	0.05*	2/9/2008
Diflufenican	0.05*	22/10/2012
Dimethachlor	0.02*	2/9/2008
Dimethenamid-p (dimethenamid-p including other mixtures of constituent isomers (sum of isomers))	0.02*	2/9/2008

Dimethipin	0.1*	26/4/2013
Dimethoate (sum of dimethoate and omethoate expressed as dimethoate)	0.05*	7/6/2010
Dimethomorph (sum of isomers)	0.05*	2/2/2014
Dimoxystrobin	0.01*	22/10/2012
Diniconazole (sum of isomers)	0.05*	6/7/2014
Ingrediente Ativo	LMR (mg/kg)	Data de Aplicação
Dinocap (sum of dinocap isomers and their corresponding phenols expressed as dinocap)	0.1*	14/6/2012
Dinoseb	0.1*	2/9/2008
Dinoterb	0.1*	2/9/2008
Dioxathion	0.1*	2/9/2008
Diphenylamine	0.05*	2/3/2014
Diquat	0.1*	2/9/2008
Disulfoton (sum of disulfoton, disulfoton sulfoxide and disulfoton sulfone expressed as disulfoton)	0.05*	26/4/2013
Dithianon	0.01*	2/9/2008
Dithiocarbamates (dithiocarbamates expressed as CS ₂ , including maneb, mancozeb, metiram, propineb, thiram and ziram)	0.1*	27/1/2013
Diuron	0.05*	6/3/2014
Dodine	0.1*	6/6/2014
EPTC (ethyl dipropylthiocarbamate)	0.05*	21/10/2011
Emamectin benzoate B1a, expressed as emamectin	0.02*	6/4/2013
Endosulfan (sum of alpha- and beta-isomers and endosulfan-sulphate expresses as endosulfan)	0.1*	2/9/2008
Endosulfan (sum of alpha- and beta-isomers and endosulfan-sulphate expresses as endosulfan)	0.1*	21/10/2011
Endrin	0.01*	2/9/2008
Epoxiconazole	0.05*	5/10/2011
Ethalfuralin	0.01*	6/3/2014
Ethephon	0.1*	1/1/2012
Ethion	0.02*	2/9/2008
Ethion	0.05*	21/10/2011
Ethirimol	0.05*	2/9/2008
Ethofumesate (sum of ethofumesate and the metabolite 2,3-dihydro-3,3-dimethyl-2-oxo-benzofuran-5-yl methane sulphonate expressed as ethofumesate)	0.1*	29/5/2011
Ethoprophos	0.02*	2/9/2008
Ethoxyquin	0.1*	16/1/2015

Ethoxyquin	0.05*	2/9/2008
Ethoxysulfuron	0.05*	2/1/2015
Ethoxysulfuron	0.1*	2/9/2008
Ethylene oxide (sum of ethylene oxide and 2-chloro-ethanol expressed as ethylene oxide)	0.2*	2/9/2008
Etofenprox	0.01*	6/4/2013
Etoxazole	0.05*	1/9/2013
Etridiazole	0.05*	2/9/2008
Famoxadone	0.05*	7/11/2009
Fenamidone	0.05*	10/10/2010
Fenamiphos (sum of fenamiphos and its sulphoxide and sulphone expressed as fenamiphos)	0.05*	1/1/2012
Fenarimol	0.05*	17/10/2014
Fenarimol	0.05*	7/6/2010
Fenazaquin	0.01*	10/10/2010
Fenbuconazole	0.05*	5/6/2014
Ingrediente Ativo	LMR (mg/kg)	Data de Aplicação
Fenbutatin oxide	0.1*	7/11/2009
Fenclorphos (sum of fenclorphos and fenclorphos oxon expressed as fenclorphos)	0.1*	2/9/2008
Fenhexamid	0.1*	1/9/2013
Fenitrothion	0.05*	26/4/2013
Fenoxaprop-P	0.1	2/9/2008
Fenoxycarb	0.05*	2/9/2008
Fenpropathrin	0.02*	2/9/2008
Fenpropidin (sum of fenpropidin and its salts, expressed as fenpropidin)	0.05*	14/8/2014
Fenpropidin (sum of fenpropidin and its salts, expressed as fenpropidin)	0.05*	2/9/2008
Fenpropimorph	0.1*	2/9/2008
Fenpyrazamine	0.01*	5/6/2013
Fenpyroximate	0.1	5/5/2014
Fenthion (fenthion and its oxygen analogue, their sulfoxides and sulfone expressed as parent)	0.05*	21/10/2011
Fentin acetate	0.1*	2/9/2008
Fentin hydroxide	0.1*	2/9/2008
Fenvalerate and Esfenvalerate (Sum of RR & SS isomers)	0.1*	19/8/2014
Fenvalerate and Esfenvalerate (Sum of RR & SS isomers)	0.05*	2/9/2008

Fenvalerate and Esfenvalerate (Sum of RR & SS isomers)	0.1*	19/8/2014
Fipronil (sum fipronil + sulfone metabolite (MB46136) expressed as fipronil)	0.005*	22/8/2010
Flazasulfuron	0.02*	2/9/2008
Flazasulfuron	0.05*	11/10/2014
Fonicamid (sum of fonicamid, TNFG and TNFA)	0.05*	10/10/2010
Florasulam	0.05*	6/7/2014
Fluazifop-P-butyl (fluazifop acid (free and conjugate))	0.1	2/9/2008
Fluazinam	0.05*	28/3/2013
Flubendiamide	0.02*	5/5/2014
Flucycloxuron	0.05*	2/9/2008
Flucythrinate	0.1*	2/9/2008
Fludioxonil	0.05*	19/8/2014
Fludioxonil	0.05*	1/9/2013
Fludioxonil	0.05*	19/8/2014
Flufenacet (sum of all compounds containing the N fluorophenyl-N-isopropyl moiety expressed as flufenacet equivalent)	0.05*	2/9/2008
Flufenoxuron	0.05*	7/11/2009
Flufenzin	0.1*	26/4/2013
Flumioxazine	0.1*	2/9/2008
Fluometuron	0.02*	2/9/2008
Fluopicolide	0.02*	30/7/2014
Fluopicolide	0.02*	28/3/2013
Fluopyram	0.01*	5/6/2014
Fluoride ion	5	2/9/2008
Fluoroglycofene	0.02*	2/9/2008
Fluoxastrobin	0.1*	2/9/2008
Flupyrasulfuron-methyl	0.05*	2/9/2008
Ingrediente Ativo	LMR (mg/kg)	Data de Aplicação
Fluquinconazole	0.05*	2/9/2008
Flurochloridone	0.1*	2/9/2008
Fluroxypr (fluroxypr including its esters expressed as fluroxypr)	0.1*	11/9/2009
Flurprimidole	0.02*	2/9/2008
Flurtamone	0.05*	2/9/2008
Flusilazole	0.05*	16/1/2015

Flusilazole	0.05*	29/5/2010
Flutolanil	0.05*	2/9/2008
Flutriafol	0.15	30/7/2014
Flutriafol	0.15	5/6/2014
Fluxapyroxad	0.01*	5/6/2014
Folpet	0.05*	28/3/2013
Fomesafen	0.05*	21/10/2011
Foramsulfuron	0.05*	2/9/2008
Foramsulfuron	0.05*	11/10/2014
Forchlorfenuron	0.05*	13/11/2014
Forchlorfenuron	0.05*	2/9/2008
Formetanate: Sum of formetanate and its salts expressed as formetanate (hydrochloride)	0.05*	14/8/2014
Formetanate: Sum of formetanate and its salts expressed as formetanate(hydrochloride)	0.05*	2/9/2008
Formothion	0.05*	2/9/2008
Fosetyl-Al (sum fosetyl + phosphorous acid and their salts, express as fosetyl)	5*	30/7/2014
Fosetyl-Al (sum fosetyl + phosphorous acid and their salts, express as fosetyl)	5*	29/5/2010
Fosthiazate	0.05*	2/9/2008
Fuberidazole	0.05*	2/9/2008
Furathiocarb	0.05*	26/4/2013
Furfural	1	2/9/2008
Gibberellic acid	5	2/9/2008
Glufosinate-ammonium (sum of glufosinate, its salts, MPP and NAG expressed as glufosinate equivalents)	0.1*	5/6/2014
Glyphosate	0.1	6/4/2013
Guazatine	0.1*	2/9/2008
Halosulfuron methyl	0.02*	2/9/2008
Haloxypop including haloxypop-R (Haloxypop-R methyl ester, haloxypop-R and conjugates of haloxypop-R expressed as haloxypop-R)	0.05	2/9/2008
Heptachlor (sum of heptachlor and heptachlor epoxide expressed as heptachlor)	0.02*	2/9/2008
Hexachlorobenzene	0.02*	2/9/2008
Hexachlorociclohexane (HCH), sum of isomers, except the gamma isomer	0.02*	2/9/2008
Hexaconazole	0.05*	26/4/2013

Hexythiazox	0.05*	26/7/2012
Hymexazol	0.05*	2/9/2008
Imazalil	0.1*	22/8/2010
Imazamox	0.1*	2/9/2008
Imazaquin	0.05*	2/9/2008
Imazosulfuron	0.02*	2/9/2008
Ingrediente Ativo	LMR (mg/kg)	Data de Aplicação
Imazosulfuron	0.05*	11/10/2014
Imidacloprid	1	5/6/2014
Indoxacarb (sum of indoxacarb and its R enantiomer)	0.05*	30/7/2014
Indoxacarb (sum of indoxacarb and its R enantiomer)	0.05*	5/6/2014
Ipconazole	0.02*	2/9/2008
Iprodione	0.1*	2/9/2008
Iprovalicarb	0.05*	6/3/2014
Isoproturon	0.05*	25/8/2014
Isoproturon	0.1*	2/9/2008
Isopyrazam	0.01*	5/5/2014
Isoxaben	0.02*	2/9/2008
Isoxaflutole (sum of isoxaflutole, RPA 202248 and RPA 203328, expressed as isoxaflutole)	0.1*	16/1/2015
Isoxaflutole (sum of isoxaflutole, RPA 202248 and RPA 203328, expressed as isoxaflutole)	0.1*	2/9/2008
Kresoxim-methyl	0.1*	5/5/2014
Lactofen	0.05*	26/4/2013
Lambda-Cyhalothrin	0.05*	1/9/2013
Lenacil	0.1*	2/9/2008
Lindane (Gamma-isomer of hexachlorociclohexane (HCH))	0.1	2/9/2008
Linuron	0.1*	2/9/2008
Lufenuron	0.02*	2/9/2008
MCPA and MCPB (MCPA, MCPB including their salts, esters and conjugates expressed as MCPA)	0.1*	5/6/2014
Malathion (sum of malathion and malaoxon expressed as malathion)	0.02*	28/3/2012
Maleic hydrazide	0.05*	6/3/2014
Mandipropamid	0.02*	30/7/2014
Mandipropamid	0.02*	14/8/2011
Mecarbam	0.1*	2/9/2008

Mecoprop (sum of mecoprop-p and mecoprop expressed as mecoprop)	0.1*	2/9/2008
Mepanipyrim	0.05*	6/3/2014
Mepiquat	0.1*	10/2/2014
Mepronil	0.05*	26/4/2013
Meptyldinocap (sum of 2,4 DNOPC and 2,4 DNOP expressed as meptyldinocap)	0.1*	14/6/2012
Mercury compounds (sum of mercury compounds expressed as mercury)	0.02*	2/9/2008
Mesosulfuron-methyl expressed as mesosulfuron	0.02*	2/9/2008
Mesosulfuron-methyl expressed as mesosulfuron	0.05*	11/10/2014
Mesotrione (Sum of mesotrione and MNBA (4-methylsulfonyl-2-nitro benzoic acid), expressed as mesotrione)	0.1*	2/9/2008
Metaflumizone (sum of E- and Z- isomers)	0.1*	17/10/2014
Metaflumizone (sum of E- and Z- isomers)	0.1*	28/5/2011
Metalaxyl and metalaxyl-M (metalaxyl including other mixtures of constituent isomers including metalaxyl-M (sum of isomers))	0.1*	10/2/2014
Metaldehyde	0.05*	30/7/2014
Metaldehyde	0.05*	26/7/2012
Metamitron	0.1*	2/9/2008
Ingrediente Ativo	LMR (mg/kg)	Data de Aplicação
Metazachlor	0.2*	29/5/2010
Metconazole (sum of isomers)	0.1*	30/7/2014
Metconazole (sum of isomers)	0.1*	6/3/2014
Methabenzthiazuron	0.05*	21/10/2011
Methacrifos	0.1*	2/9/2008
Methamidophos	0.05*	26/4/2013
Methidathion	0.1*	21/10/2011
Methidathion	0.1*	2/9/2008
Methiocarb (sum of methiocarb and methiocarb sulfoxide and sulfone, expressed as methiocarb)	0.1*	2/9/2008
Methomyl and Thiodicarb (sum of methomyl and thiodicarb expressed as methomyl)	0.1*	7/6/2010
Methoprene	0.1*	26/4/2013
Methoxychlor	0.1*	2/9/2008
Methoxyfenozide	0.05*	5/6/2014
Metolachlor and S-metolachlor (metolachlor including other mixtures of constituent isomers including S-metolachlor (sum of isomers))	0.05*	6/7/2014

Metosulam	0.01*	2/9/2008
Metrafenone	0.05*	5/6/2013
Metribuzin	0.1*	2/9/2008
Metsulfuron-methyl	0.05*	2/1/2015
Metsulfuron-methyl	0.1*	2/9/2008
Mevinphos (sum of E- and Z-isomers)	0.02*	2/9/2008
Milbemectin (sum of milbemycin A4 and milbemycin A3, expressed as milbemectin)	0.1*	6/7/2014
Molinate	0.05*	16/1/2015
Molinate	0.1*	2/9/2008
Monocrotophos	0.05*	26/4/2013
Monolinuron	0.1*	2/9/2008
Monuron	0.05*	26/4/2013
Myclobutanyl	0.05*	2/9/2008
Napropamide	0.05*	2/9/2008
Nicosulfuron	0.05*	2/1/2015
Nicosulfuron	0.05*	2/9/2008
Nitrofen	0.02*	2/9/2008
Novaluron	0.01*	14/6/2012
Orthosulfamuron	0.01*	2/9/2008
Oryzalin	0.02*	2/9/2008
Oxadiargyl	0.05*	2/9/2008
Oxadiazon	0.05*	2/9/2008
Oxadixyl	0.02*	26/7/2012
Oxamyl	0.05*	14/8/2014
Oxamyl	0.02*	2/9/2008
Oxasulfuron	0.1*	2/9/2008
Oxasulfuron	0.05*	11/10/2014
Oxycarboxin	0.05*	26/4/2013
Ingrediente Ativo	LMR (mg/kg)	Data de Aplicação
Oxydemeton-methyl (sum of oxydemeton-methyl and demeton-S-methylsulfone expressed as oxydemeton-methyl)	0.05*	26/4/2013
Oxyfluorfen	0.05*	2/9/2008
Paclobutrazol	0.02*	2/9/2008
Paraquat	0.05*	28/5/2011
Parathion	0.1*	2/9/2008

Parathion-methyl (sum of Parathion-methyl and paraoxon-methyl expressed as Parathion-methyl)	0.05*	2/9/2008
Parathion-methyl (sum of Parathion-methyl and paraoxon-methyl expressed as Parathion-methyl)	0.05*	26/4/2013
Penconazole	0.1*	2/9/2008
Pencycuron	0.05*	2/9/2008
Pendimethalin	0.1*	20/10/2013
Penoxsulam	0.02*	2/9/2008
Penthiopyrad	0.02*	5/6/2014
Permethrin (sum of isomers)	0.1*	2/9/2008
Pethoxamid	0.02*	2/9/2008
Phenmedipham	0.1*	2/9/2008
Phenothrin	0.05*	2/9/2008
Phorate (sum of phorate, its oxygen analogue and their sulfones expressed as phorate)	0.1*	2/9/2008
Phorate (sum of phorate, its oxygen analogue and their sulfones expressed as phorate)	0.05*	26/4/2013
Phosalone	0.05*	26/4/2013
Phosmet (phosmet and phosmet oxon expressed as phosmet)	0.1*	30/7/2014
Phosmet (phosmet and phosmet oxon expressed as phosmet)	0.1*	6/4/2013
Phosphamidon	0.02*	2/9/2008
Phosphines and phosphides: sum of aluminium phosphide, aluminium phosphine, magnesium phosphide, magnesium phosphine, zinc phosphide and zinc phosphine	0.05	2/9/2008
Phoxim	0.1	2/9/2008
Picloram	0.01*	30/7/2014
Picloram	0.01*	2/9/2008
Picolinafen	0.1*	2/9/2008
Picoxystrobin	0.05*	25/8/2014
Picoxystrobin	0.1*	2/9/2008
Pinoxaden	0.05*	2/9/2008
Pirimicarb: sum of pirimicarb and desmethyl pirimicarb expressed as pirimicarb	0.05*	22/8/2010
Pirimiphos-methyl	0.05*	2/9/2008
Prochloraz (sum of prochloraz and its metabolites containing the 2,4,6-Trichlorophenol moiety expressed as prochloraz)	0.2	28/5/2011
Procymidone	0.05*	26/4/2013
Profenofos	0.05*	1/9/2013
Profoxydim	0.1*	2/9/2008

Prohexadione (prohexadione (acid) and its salts expressed as prohexadione-calcium)	0.1*	20/3/2013
Propachlor: oxalinic derivate of propachlor, expressed as propachlor	0.1*	26/4/2013
Propamocarb (Sum of propamocarb and its salt expressed as propamocarb)	0.2*	10/2/2014
Propamocarb (Sum of propamocarb and its salt expressed as propamocarb)	0.05*	11/10/2014
Propanil	0.1*	2/9/2008
Ingrediente Ativo	LMR (mg/kg)	Data de Aplicação
Propaquizafop	0.05*	2/9/2008
Propargite	0.02*	2/9/2008
Propham	0.1*	2/9/2008
Propiconazole	0.1*	5/6/2013
Propineb (expressed as propilendiamine)	0.1*	2/9/2008
Propisochlor	0.01*	2/9/2008
Propoxur	0.1*	2/9/2008
Propoxycarbazono (propoxycarbazono, its salts and 2-hydroxy-propoxy-propoxycarbazono, calculated as propoxycarbazono)	0.1*	16/1/2015
Propoxycarbazono (propoxycarbazono, its salts and 2-hydroxy-propoxy-propoxycarbazono, calculated as propoxycarbazono)	0.05*	2/9/2008
Propyzamide	0.05*	30/7/2014
Propyzamide	0.05*	2/9/2008
Proquinazid	0.05*	28/3/2013
Prosulfocarb	0.05*	6/3/2014
Prosulfuron	0.05*	2/1/2015
Prosulfuron	0.1*	2/9/2008
Prothioconazole (Prothioconazole-desthio)	0.02*	1/9/2013
Pymetrozine	0.1*	13/11/2014
Pymetrozine	0.1*	28/3/2013
Pyraclostrobin	0.3	2/2/2014
Pyraflufen-ethyl	0.1*	16/1/2015
Pyraflufen-ethyl	0.05*	2/9/2008
Pyrasulfotole	0.02*	2/9/2008
Pyrazophos	0.1*	2/9/2008
Pyrethrins	0.5	2/9/2008
Pyridaben	0.05*	2/9/2008
Pyridalyl	0.02*	7/11/2009

Pyridate (sum of pyridate, its hydrolysis product CL 9673 (6-chloro-4-hydroxy-3-phenylpyridazin) and hydrolysable conjugates of CL 9673 expressed as pyridate)	0.1*	28/3/2013
Pyrimethanil	0.05*	25/8/2014
Pyrimethanil	0.1*	5/10/2011
Pyriproxyfen	0.05*	30/7/2014
Pyriproxyfen	0.05*	2/9/2008
Pyroxsulam	0.02*	2/9/2008
Quinalphos	0.1*	2/9/2008
Quinlorac	0.05*	26/4/2013
Quinmerac	0.1*	2/9/2008
Quinoclamine	0.05*	16/1/2015
Quinoxyfen	0.05*	10/2/2014
Quintozene (sum of quintozene and pentachloro-aniline expressed as quintozene)	0.05*	2/9/2008
Quintozene (sum of quintozene and pentachloro-aniline expressed as quintozene)	0.1*	26/4/2013
Quizalofop, incl. quizalofop-P	0.05*	5/6/2013
Resmethrin (resmethrin including other mixtures of constituent isomers (sum of isomers))	0.2*	2/9/2008
Rimsulfuron	0.05*	2/1/2015
Ingrediente Ativo	LMR (mg/kg)	Data de Aplicação
Rimsulfuron	0.1*	2/9/2008
Rotenone	0.02*	2/9/2008
Saflufenacil (sum of saflufenacil, M800H11 and M800H35, expressed as saflufenacil)	0.03*	30/7/2014
Silthiofam	0.05*	13/11/2014
Silthiofam	0.1*	2/9/2008
Simazine	0.05*	21/10/2011
Spinetoram (XDE-175)	0.1*	5/6/2014
Spinosad: sum of spinosyn A and spinosyn D, expressed as spinosad	0.02*	30/7/2014
Spinosad: sum of spinosyn A and spinosyn D, expressed as spinosad	0.02*	6/4/2013
Spirodiclofen	0.05*	27/1/2013
Spiromesifen	0.02*	5/6/2013
Spirotetramat and its 4 metabolites BYI08330-enol, BYI08330-ketohydroxy, BYI08330-mono-hydroxy, and BYI08330 enol-glucoside, expressed as spirotetramat	0.1*	5/5/2014

Spiroxamine	0.1*	2/9/2008
Sulfosulfuron	0.05*	2/1/2015
Sulfosulfuron	0.1*	2/9/2008
Sulfuryl fluoride	0.02*	2/9/2008
Sum of 2-Phenylphenol, its salts and conjugates, expressed as 2-phenylphenol	0.1*	30/7/2014
Sum of 2-Phenylphenol, its salts and conjugates, expressed as 2-phenylphenol	0.1*	1/10/2012
TEPP	0.02*	2/9/2008
Tebuconazole	0.1	14/8/2014
Tebuconazole	0.1	5/6/2013
Tebufenozide	0.1	10/10/2010
Tebufenpyrad	0.1	27/1/2013
Tecnazene	0.1*	2/9/2008
Teflubenzuron	0.05*	17/10/2014
Teflubenzuron	0.05*	2/9/2008
Tefluthrin	0.05	2/9/2008
Tembotrione	0.05*	28/3/2013
Terbufos	0.01*	2/9/2008
Terbuthylazine	0.05*	2/9/2008
Tetraconazole	0.02*	27/1/2013
Tetradifon	0.05*	21/10/2011
The sum of tepraloxymid and its metabolites that can be hydrolysed either to the moiety 3-(tetrahydro-pyran-4-yl)-glutaric acid or to the moiety 3-hydroxy-(tetrahydro-pyran-4-yl)-glutaric acid, expressed as tepraloxymid	0.1*	6/3/2014
Thiabendazole	0.1*	2/9/2008
Thiacloprid	0.05*	5/5/2014
Thiamethoxam (sum of thiamethoxam and clothianidin expressed as thiamethoxam)	0.2	5/6/2013
Thifensulfuron-methyl	0.05*	2/1/2015
Thifensulfuron-methyl	0.1*	2/9/2008
Thiobencarb	0.05*	19/8/2014
Thiobencarb	0.1*	2/9/2008
Thiophanate-methyl	0.1*	1/1/2012
Thiram (expressed as thiram)	0.2*	11/9/2009
Ingrediente Ativo	LMR (mg/kg)	Data de Aplicação
Tolclofos-methyl	0.1*	2/9/2008

Tolyfluanid (Sum of tolyfluanid and dimethylaminosulfotoluidide expressed as tolyfluanid)	0.1*	26/4/2013
Topramezone (BAS 670H)	0.02*	2/9/2008
Tralkoxydim	0.05*	2/9/2008
Tri-allate	0.1*	2/9/2008
Triadimefon and triadimenol (sum of triadimefon and triadimenol)	0.2*	29/5/2010
Triasulfuron	0.1*	1/1/2012
Triazophos	0.02*	14/6/2012
Tribenuron-methyl	0.02*	2/9/2008
Trichlorfon	0.05*	26/4/2013
Triclopyr	0.1*	22/8/2010
Tricyclazole	0.05*	2/9/2008
Tridemorph	0.05*	26/4/2013
Trifloxystrobin	0.05*	30/7/2014
Trifloxystrobin	0.05*	5/6/2014
Triflumizole: Triflumizole and metabolite FM-6-1(N-(4-chloro-2-trifluoromethylphenyl)-n-propoxyacetamide), expressed as Triflumizole	0.1*	2/9/2008
Triflumuron	0.05*	2/9/2008
Trifluralin	0.05*	26/4/2013
Triflusulfuron	0.05*	2/9/2008
Triforine	0.05*	21/10/2011
Trimethyl-sulfonium cation, resulting from the use of glyphosate	0.05*	2/9/2008
Trinexapac	0.05*	25/8/2014
Trinexapac	0.05*	2/9/2008
Triticonazole	0.02*	1/1/2012
Tritosulfuron	0.02*	2/9/2008
Valifenalate	0.02*	22/8/2010
Valiphenal	0.02*	2/9/2008
Vinclozolin (sum of vinclozolin and all metabolites containing the 3,5-dichloranilinemoiety, expressed as vinclozolin)	0.1*	6/6/2014
Warfarin	0.01*	16/1/2015
Ziram	0.2*	2/9/2008
Zoxamide	0.05*	28/5/2011
ethametsulfuron-methyl	0.02	14/8/2011
Imazapic	0.01*	28/3/2012
iodosulfuron-methyl (iodosulfuron-methyl including salts, expressed as iodosulfuron-methyl)	0.05*	2/9/2008

iodosulfuron-methyl (iodosulfuron-methyl including salts, expressed as iodosulfuron-methyl)	0.05*	11/10/2014
ioxynil, including its esters expressed as ioxynil	0.05*	6/3/2014
Isoprothiolane	0.01*	30/7/2014
Isoprothiolane	0.01*	26/7/2012
Sulcotrione	0.05*	2/9/2008
tau-Fluvalinate	0.01*	2/9/2008

(*) indica o limite inferior de determinação analítica

Tabela 6. 4 – Limites máximos de resíduos (LMR) em ppm e data de aplicação para ingredientes ativos em café em grãos do Japão

Ingrediente Ativo	LMR (ppm)	Data de aplicação
Aldicarb And Aldoxycarb	0.1	
Aldrin And Dieldrin	0.1	
Asulam	0.02	
Azocyclotin, Cyhexatin	0.5	
Azoxystrobin	0.05	
Bensulide	0.03	
Bentazone	0.02	
Benzyladenine	0.02	
Bilanafos (Bialaphos)	0.004	
Bioresmethrin	0.1	
Boscalid	0.05	
Brodifacoum	0.001	
Bromide	60	
Sec-Butylamine	0.1	
Carbendazim, Thiophanate, Thiophanate-Methyl And Benomyl	0.1	
Carbofuran	1	
Carfentrazone-Ethyl	0.1	
Chlorantraniliprole	0.4	
Chlorfluazuron	0.05	
Chlorothalonil	0.2	
Chlorpyrifos	0.05	
Clodinafop-Propargyl	0.02	
Clofentezine	0.02	
Clomazone	0.02	

Clothianidin	0.05	
Copper Nonylphenolsulfonate	0.04	
4-Cpa	0.02	
Cycloprothrin	0.02	
Cycloxydim	0.05	
Cyfluthrin	0.02	
Cymoxanil	0.05	
Cypermethrin	0.05	
Cyproconazole	0.1	
Dbedc	0.5	
Deltamethrin And Tralomethrin	2.0	
Demeton-S-Methyl	0.05	
Diafenthiuron	0.02	
Dichlorvos And Naled	0.2	
Diclomezine	0.02	
Difenzoquat	0.05	
Diflubenzuron	0.05	
Diflufenican	0.002	
Ingrediente Ativo	LMR (ppm)	Data de aplicação
Diflufenzopyr	0.05	
Dimethipin	0.04	
Diquat	0.05	
Disulfoton	0.2	
Dithiocarbamates	5	
Diuron	0.02	
2,2-Dpa	0.05	
Endosulfan	0.1	
Endrin	N.D.	
Ethephon	0.1	
Ethylene Dibromide (Edb)	N.D.	
Fenbutatin Oxide	0.05	
Fenoxycarb	0.05	
Fenpyroximate	0.02	02/04/2015
Fentin	0.1	
Fipronil	0.002	
Flazasulfuron	0.02	

Fluazifop	0.1	
Flucythrinate	0.05	
Fluometuron	0.02	
Fluoroimide	0.04	
Flutriafol	0.2	
Fosetyl	0.5	
Glufosinate	0.1	
Glyphosate	1.0	
Hexaconazole	0.05	
Hydrogen Cyanide	1	
Hydrogen Phosphide	0.06	
Hymexazol	0.02	
Imazaquin	0.05	
Imazethapyr Ammonium	0.05	
Imidacloprid	0.7	
Iminoctadine	0.02	
Iprodione	0.05	
Isouron	0.02	
Lindane	0.002	
Linuron	0.02	
Malathion	0.5	
Maleic Hydrazide	0.2	
Methidathion	1	
Molinate	0.02	07/02/2015
Napropamide	0.1	
Nitenpyram	0.03	
Oryzalin	0.1	
Oxamyl	0.10	
Ingrediente Ativo	LMR (ppm)	Data de aplicação
Oxyfluorfen	0.05	
Paraquat	0.05	
Permethrin	0.05	
Phenothrin	0.02	
Phorate	0.02	
Phoxim	0.02	
Pindone	0.001	
Probenazole	0.03	

Prochloraz	0.2
Prohexadione-Calcium	0.02
Propiconazole	0.1
Pyraclostrobin	0.3
Pyrazolynate	0.02
Pyrethrins	0.05
Safufenacil	0.03
Spirodiclofen	0.03
Sulfentrazone	0.05
Sulfuryl Fluoride	1
Tebuconazole	0.2
Tebuthiuron	0.02
Teflubenzuron	0.02
Tepraloxymid	0.05
Terbufos	0.05
Thiamethoxam	0.2
Thiodicarb And Methomyl	1
Triadimefon	0.05
Triadimenol	0.1
Triclopyr	0.03
Tricyclazole	0.02
Trifloxystrobin	0.05
Triflumizole	0.05
Triflumuron	0.02
Warfarin	0.001

Fonte: Elaborado com dados de FFCR(2014). Data base 15 set 2014.

Tabela 6.5 – Limites máximos de resíduos (LMR) dos ingredientes ativos vendidos pela Cooperativa Coxupé de 2009 a 2012 para a cultura de café.

Nº	Ingrediente Ativo	Limite Máximo de Resíduo (mg/kg)				
		Brasil	Japão	Codex	UE	EUA
1	2,4-D	0,1	0,01		0,1	
2	abamectina	0,002	0,008		0,02	
3	ácido 4-indol-3-ilbutírico	SR	SR			
4	ácido giberélico	SR	SR		5	
5	alacloro	0,05	0,01		0,05	

6	aldicarbe	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
7	alfa-cipermetrina	0,01	0,05	0,05		
8	azoxistrobina	0,05	0,05		0,1	
9	Boscalida	0,05	0,05	0,05	0,5	
10	carbofurano	0,1	1	1	0,05	0,1
11	carfentrazona-etilica	0,05	0,1		0,02	0,1
12	cipermetrina	0,05	0,05	0,05	0,1	
13	ciproconazol	0,1	0,01		0,1	0,1
14	clorantraniliprole	0,03	0,01		0,02	
15	cloreto de benzalcônio	1	0,01			
16	cloridrato de cartape	0,1	0,01			
17	clorpirifós	0,05	0,05	0,05	0,2	
18	deltametrina	1	2		2	
19	dissulfotom	0,1	0,2	0,2	0,05	
20	diurom	1	0,02		0,1	
21	endossulfam	0,05	0,1	0,2	0,1	
22	epoxiconazol	0,1	0,01		0,05	0,05
23	espirodiclofeno	0,03	0,01	0,03	0,05	
24	fenpiroximato	0,05	0,02		0,1	
25	fenpropratrina	0,5	0,01		0,02	
26	flumioxazina	0,05	0,01		0,1	
27	flutriafol	0,05	0,2		0,05	
28	glifosato	1,0	1		0,1	1
29	hexitiazoxi	0,1	0,01		0,05	
30	hidróxido de cobre	SR	SR		50	
31	imidacloprido	0,07	0,7	1	1	0,8
32	iminocadina tris(albesilato)	0,1	0,02			
33	iprodiona	2	0,05		0,1	
34	lambda-cialotrina	0,05	0,01		0,05	
35	lufenurom	0,05	0,01		0,02	
36	mancozebe	0,3**	5**	0,1**	0,1	
37	metconazol	0,2	0,01		0,02	
Nº	Ingrediente Ativo	Limite Máximo de Residuo (mg/kg)				
38	metsulfurom-metilico	0,02	0,01		0,1	
39	novalurom	0,50	0,01		0,01	
40	óleo mineral	SR	SR			
41	oxicloreto de cobre	SR	SR		50	

42	oxifluorfem	0,05	0,05	0,05	0,05
43	dicloreto de paraquate	0,05	0,05	0,05	0,05
44	picoxistrobina	0,01	0,01	0,1	
45	piraclostrobina	0,5	0,3	0,3	0,2
46	profenofós	0,03	0,01	0,1	
47	glufosinato - sal de amônio	0,05	0,01	0,1	
48	tebuconazol	0,2	0,2	0,1	0,1
49	teflubenzurom	0,5	0,02	0,05	
50	terbufós	0,05	0,05	0,05	0,01
51	tiametoxam	0,02	0,05	0,2	0,05
52	tiofanato-metilico	0,03**	5**	0,1**	0,1
53	triadimenol	0,5	0,1	0,5	0,2
54	triazofós	0,01	ND	0,02	
55	trifloxistrobina	0,05	0,05	0,05	

Fonte: Adaptado de Araújo (2013)

Legenda: amarela: LMR menor do que no Brasil ou não regulamentado; vermelha: restrição de uso nos países exportadores; verde: LMR maior do que no Brasil e regulamentado

Tabela 6.6 – Ingredientes ativos com restrições no exterior vendidos pela Cooperativa Coxupé de 2009 a 2012 para café.

Nº	Nome (Português)	Nome (Inglês)	EUA ¹	União Européia ²	PAN Dúzia Suja ³
1	acetato de fentina	fentin acetate		X	
2	alacoloro	alachlor		X	
3	aldicarbe	aldicarb			X
4	cadusafós	cadusafos		X	
5	carbofurano	carbofuran	X	X	
6	dicloreto de paraquate	paraquat dichloride			X
7	endossulfam	endosulfan	X	X	
8	fentiona	fenthion		X	
9	permetrina	permethrin		X	
10	simazina	simazine		X	
11	triazofós	triazophos		X	
12	triclórfom	trichlorphon		X	

Fonte: Adaptado de Araújo (2013)

Legenda: 1 = Pesticidas banidos ou severamente restritos nos EUA. 2 = Pesticidas banidos ou severamente restritos na União Europeia. 3 = Pesticidas presentes na lista "Dirty Dozen Pesticides".

Tabela 6.7 – Herbicidas vendidos pela Cooperativa Coxupé de 2009 a 2012 para café.

Produto Comercial	Ingrediente Ativo	Nº Usuários	Registro do Produto Comercial p/ Café no Brasil	Restrição de Uso Países Importadores
Ally	metsulfurom-metilico	16	sim	não
Aurora	carfentrazona-etilica	24	sim	não
Crucial	glifosato	2	sim	não
Flumizin	flumioxazina	96	sim	não
Fusilade 250 Ew	fluazifope-p-butilica	1	não	não
Gesaprim	atrazina	1	não	não
Glifosato	glifosato	9	sim	não
Goal	oxifluorfem	3	sim	não
Gramocil	diurom+dicloreto de paraquate	5	sim	sim
Provence	isoxaflutole	1	não	não
Roundup	glifosato	156	sim	não
Stinger	glifosato	4	sim	não
Sumizin	flumioxazina	1	não	não
verdict	clorimurom-etilico	1	não	não

Fonte: Adaptado de Araújo (2013)

Tabela 6.8 – Agrotóxicos aplicados via solo (fungicidas, inseticidas e nematicidas) vendidos pela Cooperativa Coxupé de 2009 a 2012 para a cultura de café

Produto Comercial	Ingrediente Ativo	Nº Usuários	Registro do Produto Comercial p/ Café no Brasil	Restrição de Uso Países Importadores
Rugby	cadusafós	1	sim	sim
Baysiston	dissulfotom+triadimenol	2	sim	sim
Impact	flutriafol	30	sim	não
Premier	imidacloprido	24	sim	não
Warrant	imidacloprido	1	sim	não
Impact Mix	imidacloprido+flutriafol	7	sim	não
Premier Plus	imidacloprido+triadimenol	30	sim	não
Counter	terbufós	1	sim	sim
Actara	tiametoxam	33	sim	não
Verdadero	tiametoxam+ciproconazol	96	sim	não
Não Usaram		11		

Fonte: Adaptado de Araújo (2013)

Tabela 6.9 – Agrotóxicos foliares vendidos pela Cooperativa Coxupé de 2009 a 2012 para café.

Produto Comercial	Ingrediente Ativo	Nº Usuários	Registro do Produto Comercial p/ Café no Brasil	Restrição de Uso Países Importadores
Grimectin	abamectina	1	não	não
Vertimec	abamectina	4	sim	não
Fastac	alfa-cipermetrin	1	sim	não
Amistar	azoxistrobina	20	sim	não
Priorixtra	azoxistrobina+ciproconazol	77	sim	não
Authority	azoxistrobina+flutriafol	1	sim	não
Cantus	boscalida	36	sim	não
Kasumin	casugamicina	5	sim	não
Polytrin	cipermetrina+profenofós	1	sim	não
Alto 100	ciproconazol	4	sim	não
Lorsban	clorpirifós	3	sim	não
Endossulfan	endossulfam	3	sim	sim
Thiodan	endossulfam	3	sim	sim
Opus	epoxiconazol	1	sim	não
Rubric	epoxiconazol	1	sim	não
Garra	hidróxido de cobre	1	sim	não
Kocide	hidróxido de cobre	2	sim	não
Supera	hidróxido de cobre	49	sim	não
Tutor	hidróxido de cobre	10	sim	não
Stimulate	hormônios vegetais	2	sim	não
Rovral	iprodiona	2	sim	não
Curyom	lufenurom+profenofós	1	sim	não
Dithane	mancozebe	1	sim	não
Aureo	óleo mineral	2	sim	não
Nimbus	óleo mineral	26	sim	não
Cobre	oxicloreto de cobre	1	sim	não
Cuprogarb	oxicloreto de cobre	1	sim	não
Recop	oxicloreto de cobre	4	sim	não
Cuprozeb	oxicloreto de cobre+mancozeb	7	sim	não
Red Shield	óxido cuproso	1	sim	não
Comet	piraclostrobina	3	sim	não

Shake	piraclostrobina	2	sim	não
Ópera	piraclostrobina+epoxiconazol	71	sim	não
Folicur	tebuconazol	8	sim	não
Riza	tebuconazol	6	sim	não
Nomolt	teflubenzurom	1	sim	não
Cercobin	tiofanato-metílico	12	sim	não
Metiltiofan	tiofanato-metílico	1	não	não
Sphere Max	trifloxistrobina+ciproconazol	16	sim	não
Não Usaram		15		

7. Possibilidades de diferenciação na produção de café e o comportamento do consumidor – 2013

Eduardo Eugenio Spers • Decio Zylbersztajn

Samuel Ribeiro Giordano • Christiane Leles Rezende De Vita

Antônio Carlos Lima Nogueira

7.1 Introdução

A illycaffè adotou a estratégia de diferenciar seu produto por meio da produção de cafés de alta qualidade. Esta estratégia de diferenciação frente à concorrência teve sucesso e gerou resultados para a empresa, para os seus fornecedores e para os demais agentes envolvidos no sistema agroindustrial do café de qualidade ou no subsistema de cafés gourmet. No Brasil a illy é uma pioneira neste subsistema e coordenou suas ações para obter um padrão de matéria prima com uma precisão bastante acurada.

A inovação sempre foi um elemento presente na visão empresarial da illy e sua meta continua sendo a de se destacar pela qualidade, aumentando sua visibilidade como líder em qualidade do café. Para isto é necessário inovar em relação à diferenciação da qualidade. Ou seja, identificar e antecipar tendências que possam ser valorizadas ou mesmo exigidas pelos consumidores, tais como, a diferenciação pela adoção de tecnologias ambientais equilibradas que estejam na agenda dos movimentos atuais e também tendências que sejam socialmente justas. Tal tipo de estratégia pode ser vista como uma ampliação da produção de atributos de qualidade desejados e valorizados pelos consumidores.

Cabe destacar que, tal como a qualidade da bebida, as estratégias socioambientais implicam em custos e exigem elevado padrão de cooperação entre os produtores e a illy. O presente estudo visa identificar possíveis atributos que possam ser introduzidos ao produto, gerando uma nova onda de diferenciação, que chamaremos de “diferenciação de segundo grau”.

A pesquisa tem vários aspectos inovadores, entre eles podemos destacar quatro dos principais. O primeiro é a abordagem sistêmica, sendo entrevistados em

uma só pesquisa dois elos distantes um do outro, quais sejam, cafeicultores, especialistas em produção de café e consumidores. Geralmente as pesquisas têm focado em um só agente da cadeia, ou o produtor ou o consumidor final. Também são pesquisas realizadas em diferentes períodos e com diferentes objetivos, o que não permite realizar as comparações que fizeram parte deste estudo. O segundo é o uso de técnicas qualitativas e quantitativas validadas academicamente de maneira conjunta em um só estudo.

De maneira geral, estas técnicas modernas são usadas quase que exclusivamente em estudos científicos e mesmo nestes, em geral, de maneira separada. Alguns destes métodos utilizados foram: análise documental, cadeias meio-fim (Laddering), análise conjunta (Conjoint Analysis), técnica de configuração e imagem de produto (TCIP) e diversas técnicas de análise multivariadas. O terceiro é o próprio objetivo proposto que é o de testar aspectos de inovação sobre quatro dimensões simultaneamente (qualidade, certificação, sustentabilidade e origem) que ainda não foram plenamente utilizados pelas organizações em suas estratégias de comunicação ou percebidos pelos consumidores por meio de questões espontâneas e pelo estímulo dado por meio da construção de situações e produtos hipotéticos.

Por fim, o rigor acadêmico desenvolvido em todas as etapas da pesquisa: construção e validação do instrumento de coleta, amostragem, análise e interpretação dos resultados. Este rigor proporciona um alto grau de confiabilidade e validade dos resultados encontrados, o que permite a publicação em periódicos acadêmicos.

Glossário

Para padronizar os conceitos e facilitar o entendimento dos resultados deste estudo foi elaborado o glossário a seguir:

Atributo: os consumidores não compram o café como um todo e sim partes dele. Os atributos são vistos como propriedades ou características intrínsecas ao produto, mensuráveis e observáveis, podem ser tangíveis ou intangíveis.

Subdimensão: um conjunto de atributos agrupados ou percebidos de forma semelhante pelo consumidor. Um nível intermediário entre atributo e dimensão.

Dimensão: é um conjunto de atributos que determinam uma característica de inovação. Aqui foram determinadas pela pesquisa documental quatro grandes dimensões: qualidade do café, certificação do café, sustentabilidade do café e origem do café.

Valor: é uma percepção da relação de custo e benefício em relação aos atributos de inovação do café. No caso da técnica de Laddering é o valor pessoal associado a cada atributo de inovação no café.

Inovação: mudanças nos atributos do café baseadas na percepção positiva e aceitação por parte dos cafeicultores e consumidores.

Estratégias inovadoras: ações que a illy irá definir para modificar os atributos do café.

7.2 Metodologia

A metodologia adotada para esta pesquisa foi bastante inovadora e envolve três partes descritas a seguir.

Etapa 1 – Pesquisa documental. Esta pesquisa foi realizada no material gerado em importantes fóruns onde discute temas atuais dos Agronegócios. Pretendeu-se verificar o que os principais autores que publicam nesses congressos dizem a respeito das tendências com relação aos temas tratados nesta pesquisa. Os temas são aqueles relacionados às grandes categorias relacionadas aos conceitos de diferenciação tais como: tecnologia, ambiente, responsabilidade social, região de origem e outras.

Etapa 2 – Painéis com Especialistas na Produção. Foram realizados painéis coletivos de consulta qualitativa com perguntas estruturadas junto a cafeicultores em entrevistas dirigidas aos representantes de classe de produtores, produtores de elite, formadores de opinião, assistentes técnicos, classificadores de alta posição, pesquisadores, dirigente de cooperativas produtoras de café, dirigentes sindicais produtores de café e agentes de outros segmentos do sistema agroindustrial do café. Estes painéis tiveram como finalidade verificar quais as tendências para balizar as perguntas que seriam feitas na *survey* a ser aplicada aos consumidores posteriormente. Muitas vezes sabe-se que os produtores mal sabem o que os consumidores querem como atributos e de outro lado os consumidores mal sabem o que os produtores lhes têm a oferecer em termos de atributos na produção de forma a diferenciar o produto. Pensando nessa contradição, efetuou-se esta atividade para extrair dos produtores e agentes da área de produção ideias que pudessem abastecer e mostrar alguns caminhos da *survey* que viria a seguir. O método de painéis com especialistas tem sido utilizado em pesquisas qualitativas em diversas áreas, principalmente quando o objetivo é a identificação de cenários e tendências tecnológicas ou de mercado, como forma de prospectar o futuro sobre determinado tema. Para a prospecção tecnológica, a técnica integra o método Delphi, que favorece a convergência de opiniões (Ewing & Bartholomeo, 2008).

Etapa 3 – Pesquisa Quantitativa com Consumidores (Survey). A coleta dos dados foi realizada por meio de uma amostra probabilística e aleatório com 425 respondentes, nas quais os consumidores de café eram abordados em locais pú-

blicos de grande fluxo, sendo os questionários preenchidos pelos pesquisadores. A grande maioria das entrevistas foi gravada. A equipe de entrevistadores foi composta por 18 pessoas que receberam treinamento prévio de cerca de três horas de duração sobre como conduzir a entrevista. As entrevistas foram realizadas no município de Campinas, durante o mês de julho de 2013.

7.3 Etapa 1 – Pesquisa Documental

Esta seção apresenta uma discussão sobre os temas considerados relevantes para se atingir os objetivos do projeto, com base em uma análise da literatura. A revisão identifica a evolução dos estudos sobre inovação e diferenciação para os produtos do agronegócio, com foco no sistema agroindustrial do café. A análise de estudos realizados permitiu a definição das categorias de análise utilizadas nos instrumentos de coleta de dados das pesquisas qualitativa e quantitativa.

Esta seção está estruturada em cinco itens. O primeiro contém uma abordagem conceitual sobre diferenciação e inovação aplicadas ao agronegócio. Os itens seguintes aprofundam os temas de diferenciação em cadeias produtivas de alimentos, com foco no sistema agroindustrial do café. O segundo item apresenta uma discussão sobre a garantia tecnológica oferecida aos consumidores, com foco na qualidade e rastreabilidade. O terceiro aborda a questão da garantia socioambiental, com o detalhamento das certificações de produção orgânica e de aspectos sociais. O quinto e último item trata da garantia de origem geográfica.

7.3.1 Diferenciação e Inovação no Agronegócio

A diferenciação tem sido tratada nos estudos de economia das organizações e administração como uma das estratégias adotadas pelas empresas para a obtenção de vantagens competitivas nos mercados em que atuam. No tradicional modelo conceitual de análise estrutural de indústrias de Porter (1989), a diferenciação é uma das estratégias genéricas das empresas, ao lado da liderança em custos e do enfoque em determinados segmentos de clientes. Para ele, a diferenciação da empresa é a busca por uma posição única no mercado, pelo desempenho em algumas dimensões amplamente valorizadas pelos consumidores. Ela seleciona um ou mais atributos que muitos compradores consideram importantes e se posiciona de forma singular para atender essas necessidades. Essa posição seria recompensada com um preço-prêmio (Porter, 1989).

As formas de diferenciação são distintas em cada indústria e podem ser baseadas no produto, no sistema de distribuição ou no tipo de comunicação com os clientes, entre outras opções. Uma empresa que atinge e sustenta uma dife-

renciação será um competidor acima da média em sua indústria se o seu preço-prêmio for superior aos custos extras decorrentes de sua posição única. Assim, um diferenciador deve sempre buscar formas de diferenciação que levem a um preço-prêmio superior ao custo da diferenciação (Porter, 1989).

A lógica da estratégia de diferenciação requer que a empresa escolha atributos em que diferenciar-se que sejam distintos dos seus rivais. Ela deverá ser verdadeiramente única em alguma característica, ou ser considerada única, para que possa esperar um preço-prêmio. Ao contrário da estratégia de liderança em custo, pode haver mais de uma estratégia de diferenciação de sucesso em uma indústria, se houver um conjunto de atributos valorizados pelos consumidores (Porter, 1989).

Em vista da amplitude do conceito de diferenciação, pode-se questionar como essa estratégia é concebida nas empresas. Como a diferenciação consiste na criação de valor em produtos e serviços, ela pode ser associada ao empreendedorismo em negócios existentes ou novos. O empreendedorismo é uma atividade que tem como principal característica a inovação e pode ser definida como o esforço de criar uma mudança deliberada e focalizada no potencial econômico ou social de uma empresa (Drucker, 1998).

Assim, a base da estratégia de diferenciação é a inovação, considerada aqui como uma disciplina ou uma prática. Ainda que as inovações possam surgir de ideias revolucionárias de uma mente genial, a maioria das inovações de sucesso resulta de uma busca consciente e deliberada de oportunidades de inovação, que podem ser encontradas em algumas situações. As condições da empresa em uma indústria que podem gerar inovações seriam: (1) eventos inesperados, (2) incongruências, (3) necessidades de processos e (4) mudanças na indústria e nos mercados. Além dessas, existem os seguintes aspectos externos à indústria: (5) mudanças demográficas, (6) mudanças na percepção e (7) novo conhecimento (Drucker, 1998).

No agronegócio, essas condições propícias à inovação também são válidas, mas é necessário considerar que elas podem surgir nas diversas etapas da cadeia produtiva: insumos, produção agrícola, processamento industrial e distribuição. Em geral, as inovações de maior impacto na geração de valor e diferenciação são aquelas percebidas pelo consumidor final, visto que podem afetar os agentes de diversas etapas produtivas.

A gestão de cadeias de alimentos, considerada como uma área de conhecimento, ainda é relativamente recente e o seu foco de pesquisa ainda é pouco definido. O campo pode ser caracterizado por tratar da coordenação e suporte de redes em organizações com relacionamentos de negócios dinâmicos. Atualmente existem pelo menos quatro áreas de pesquisa desafiadoras para esse campo: (1) a compreensão sobre a dinâmica dos fatores críticos de sucesso que poderão

aprimorar a competitividade e a sustentabilidade em tempos de globalização e mudanças, (2) inovação em processos de produção, logística e comunicação para a obtenção de avanços na provisão de qualidade e diversidade em alimentos, que sejam acessíveis e confiáveis aos consumidores, (3) transparência, interação e organização das cadeias para a obtenção de avanços em governança, confiança, eficiência e dinâmica de inovação e (4) integração de pequenas e médias empresas em cadeias de valor regionais e globais, para que se possa avançar no aproveitamento das inovações geradas por essas empresas (Fritz & Schiefer, 2010).

Ao longo do último século e meio, ocorreram diversas ondas de inovação nas áreas de máquinas agrícolas, química de defensivos agrícolas e fertilizantes, sementes, gestão da informação e novos produtos alimentares no varejo. Em uma análise dos processos de inovação de 109 empresas de alimentos e agronegócios dos Estados Unidos, Roncan-Kaine, Gray & Boehlje (2011) avaliaram a composição das equipes, os métodos de seleção de projetos, as características dos portfólios e as variações dos processos de seleção conforme as características das empresas e do setor. Os resultados indicaram que as equipes são formadas em média com 3,6 áreas funcionais, com predominância das categorias Pesquisa e Desenvolvimento (90% dos respondentes), Executivos (89%) e Marketing (77%). A presença da área de Marketing nas equipes de inovação revela o uso de informações e conhecimentos obtidos no contato com consumidores.

Um dos aspectos singulares no setor de alimentos é que as firmas que conduzem projetos de inovação estão sujeitas a duas forças simultâneas: a oferta de tecnologias e a demanda dos clientes. Por um lado, o desenvolvimento tecnológico contínuo pressiona as empresas a adotarem novas tecnologias com frequência, que envolve a reestruturação e atualização de suas atividades e capacitações relacionadas. Por outro lado, os varejistas impõem padrões rígidos de qualidade e exigências para as empresas de alimentos, com baixos retornos e altos riscos. Além disso, as matérias primas (produtos agrícolas) estão se tornando cada vez mais caras e com suprimento global complexo. Assim, as decisões das empresas de alimentos sobre a adoção e a forma de condução da inovação estão ganhando importância ao longo do tempo (Pascucci, Royer, & Bijman, 2012).

Além da incerteza associada à inovação em qualquer setor econômico, as empresas do setor de alimentos enfrentam condições mais adversas em razão do envolvimento com produtos de origem biológica. Esses produtos apresentam maior variabilidade de qualidade decorrente da perecibilidade das matérias primas, assim como de eventuais mudanças de processos e de clima durante a produção agropecuária. Um tema relevante para as empresas é a decisão sobre a forma de coordenação do acesso à inovação, considerando as alternativas de integração vertical (P&D interno), compra de tecnologia ou parcerias com ou-

tras empresas ou instituições de pesquisa (formas híbridas) (Pascucci, Royer, & Bijman, 2012).

Ao analisar essa escolha de 389 empresas do setor de alimentos na Itália, Pascucci, Royer, & Bijman (2012) encontraram evidências de que existem correlações positivas entre a adoção simultânea dessas estruturas de governança pela mesma empresa. Isso reforça a hipótese de complementaridade entre as formas, em detrimento da ideia de substituição presente nos estudos com base na Economia dos Custos de Transação. Apesar de não oferecerem evidências claras sobre os determinantes para as estruturas adotadas, os resultados indicaram uma correlação positiva entre a orientação da empresa ao mercado externo e a adoção de P&D interno. A possível explicação seria de que essa opção permite a criação de soluções exclusivas para adaptar os produtos às exigências dos mercados em cada país.

Uma ferramenta útil para auxiliar nas decisões da empresa na área de inovação é a previsão tecnológica (PT). A análise de tecnologias emergentes e a identificação de tecnologias com maior potencial por meio de PT têm colaborado para as decisões críticas de empresas de qualquer porte, desde pequenas firmas até corporações multinacionais. O campo de PT, que não tem sido objeto de muitas pesquisas, envolve diversas técnicas, como a inteligência de mercado, previsão, mapeamento de rotas tecnológicas e revisão de estudos científicos. A qualidade da previsão depende da escolha apropriada do método e da sua correta aplicação. Por exemplo, existem estudos que argumentam que a coleta de opiniões de especialistas para a análise dos resultados é crucial para a qualidade final do processo de “mineração” de tecnologias. Ainda que alguns especialistas concordem que a aplicação da técnica seja específica à tecnologia, ao local e à época, existem poucas pesquisas sobre a adequação entre as diversas técnicas de PT a uma determinada tecnologia. O uso de indicadores bibliométricos tradicionais (frequência de publicações e citações, assim como a frequência de patentes e citações relacionadas) apresenta uma adoção crescente pelas empresas. Entretanto, muitos estudos enfatizam que a PT das empresas ainda é um processo desestruturado e assistemático (Firat, Woon, & Madnick, 2008).

A análise da literatura sobre inovação e diferenciação parece apontar que as empresas do setor de alimentos, assim como em outros setores, devem realizar esforços no sentido de incrementar o ritmo de inovação, mesmo que seja em termos incrementais. A observância sistemática das oportunidades de inovação com vistas à diferenciação torna-se a base do processo. Em seguida, devem ser considerados os aspectos de organização das atividades de inovação, incluindo a formação de equipes multidisciplinares responsáveis pelos projetos, o grau de integração vertical ou a busca de parceiros externos para a inovação. Finalmente, o processo deve estar embasado em sistemas ou rotinas voltadas para a previsão

tecnológica, como forma de reduzir os riscos envolvidos na criação ou adaptação de produtos a partir de determinadas rotas tecnológicas consideradas promissoras. O setor de alimentos aparentemente não se destaca pela geração de inovações disruptivas. Por outro lado, ele pode explorar tecnologias desenvolvidas em etapas à montante da cadeia produtiva, como o segmento de insumos agrícolas (genética animal e vegetal), assim como tecnologias transversais à cadeia, como aquelas relacionadas à informação e comunicação.

7.3.2 Garantia Tecnológica

Nesta seção são tratados alguns aspectos relacionados à tecnologia adotada pelos agentes das cadeias de alimentos para gerar alguma diferenciação nos produtos junto ao consumidor final. Para que influencie a percepção do consumidor, a aplicação da tecnologia deve ser divulgada de forma clara como uma garantia, para favorecer a criação de confiança e reputação no mercado. O texto envolve o levantamento de estudos sobre a produção agrícola com atributos de qualidade e rastreabilidade, com foco na cadeia produtiva do café. Ambos os atributos dependem de recursos tecnológicos e capacitação dos agentes envolvidos.

Garantia de Qualidade

Aparentemente existe uma tendência emergente que pode ser chamada de “crença” nos mercados consumidores internacionais. Ainda que sempre haja espaço para os produtos de baixo preço em quase todos os mercados, é possível criar valor por meio de produtos diferenciados, e a crença tem sido cada vez mais reconhecida como uma fonte de diferenciação. Para avaliar as tendências relativas aos atributos de crença na indústria de alimentos de 21 países, Marks e Cuthbertson (2008) realizaram uma pesquisa que pode contribuir para a definição de estratégias para que as empresas possam atender às demandas de mercado no futuro. A partir da aplicação de entrevistas em profundidade e aplicação da técnica Delphi para a obtenção de consenso entre os participantes, os autores identificaram as seguintes tendências: (1) “alimentos para saúde e bem-estar” devem representar um alto impacto nas empresas no médio prazo, seja por demanda dos consumidores ou por exigências governamentais, (2) cadeias de suprimento ambientalmente sustentáveis estão em crescimento tanto em valor como em escopo, em um processo motivado pela crescente preocupação dos consumidores com o tema e pela pressão de diversos *stakeholders* sobre a operação das empresas, (3) a produção ética de alimentos aparece como uma preocupação dos consumidores, que podem optar por adquirir produtos *fair-trade* se estiverem convencidos de que essa opção pode contribuir para uma determi-

nada comunidade desfavorecida, (4) a segurança do alimento não aparece no topo das preocupações dos respondentes na discussão das tendências de crença, mas é considerado um fator crítico de controle, pelo risco que representa para as empresas, (5) o grau em que os produtores podem fazer afirmações embasadas e concretas sobre os atributos de seus produtos parece ser uma condição chave para o crescimento do mercado de crença e (6) o consumidor deve acreditar que o produto está atendendo a alguma necessidade ou lacuna existente, levando à ineficiência crescente da construção de imagem de marca somente por meio da comunicação.

Para Aprile e Gallina (2008), vários estudos já indicaram as dificuldades objetivas que os consumidores têm para avaliar os aspectos de qualidade em produtos nos mercados de produtos agrícolas e de alimentos. Esses aspectos parecem estar cada vez menos ligados a características de busca (atributos perceptíveis em uma análise superficial) e cada vez mais relacionados a características de experiência e de crença, para os quais as informações parecem imperfeitas e distribuídas de forma assimétrica entre produtores e consumidores. Os autores lembram que na presença de informação assimétrica os mercados falham: a baixa qualidade desloca a alta qualidade do mercado. Se a qualidade não pode ser sinalizada, produtos de boa qualidade não podem obter um preço *premium* e assim apenas os produtos de baixa qualidade serão oferecidos para venda.

O volume de informações disponível sobre as características de experiência e de crença parece ser crucial para influenciar a percepção do consumidor. Sob essa perspectiva, a informação nos rótulos dos alimentos sobre sinalizadores de qualidade, como os esquemas de certificação e marcas privadas, tem assumido um papel decisivo no processo de avaliação da qualidade e na determinação das escolhas de compra (Aprile & Gallina, 2008).

Esses temas foram tratados em um estudo com 200 consumidores das cidades de Milão e Nápoli para avaliar como as informações fornecidas pelas certificações de qualidade da União Européia são percebidas, processadas e utilizadas por eles. Com relação aos atributos avaliados no nível “muito importante” para a compra de produtos alimentares, os resultados foram: “indicação da venda por data” (76%), “segurança” (55,8%), “modalidade de preservação” (42,7%) e “preço” (42%). No nível “importante” aparecem os atributos “métodos de produção” (58,6%), “marca” (57,5%), “disponibilidade” (56,8%), “local de produção” (53,8%) e “valor nutricional” (53,3%) (Aprile & Gallina, 2008).

Para que se possa entender os fatores determinantes da produção de café com qualidade, é preciso discutir as características do sistema agroindustrial do café em cada país que apoie esse resultado para o produto. Um exemplo de sucesso na coordenação da cadeia para a produção de cafés de qualidade é o sistema produtivo da Colômbia. A produção de café tem alta relevância para a

economia do país, por ser a principal atividade agrícola geradora de empregos para pequenos agricultores, com a oferta de cerca de 500 mil empregos diretos em 566 mil famílias de produtores rurais. O cultivo está concentrado em pequenas propriedades, com área média de 5 hectares. Conforme dados da Federación Nacional de Cafeteiros (FNC), o público envolvido na produção está distribuído entre 64% de agricultores familiares (lavouras com menos de 1 hectare), 31% de camponeses e 5% de produtores empresariais (Ayala et al, 2008).

Na Colômbia se produz apenas com café do tipo arábica, com as variedades *Típica*, *Borbon*, *Maragogipe*, *Tapi*, *Caturra* e *Variedad Colombia*. O valor pago aos produtores pelo café é um preço mínimo definido por acordo entre o governo federal e a FNC, considerando a conjuntura macroeconômica do país, o preço na Bolsa de Nova Iorque e a cotação do Dólar. Nas propriedades rurais, além do plantio, manejo e colheita manual, são realizadas as atividades de pré-processamento que têm grande influência na qualidade da bebida. Os processos envolvem o uso de máquinas de despulpamento, tanques de lavagem, pátios para secagem solar (pequenos produtores) e silos com sistemas de secagem mecânica (médios e grandes produtores). O café seco é transportado pelos agricultores em veículos ou animais de carga para avaliação da qualidade e venda para cooperativas de produtores ou para distribuidores privados (Ayala et al, 2008).

O posicionamento do café colombiano como um produto de alta qualidade no mercado internacional foi obtido principalmente com as iniciativas de agregação de valor da FNC, que envolveram a renovação das lavouras, o aumento da renda dos produtores e o Programa de Cafés Especiais desenvolvido em 2002. O café especial é aquele que possui características diferenciadas do ponto de vista do consumidor, nos atributos de qualidade, variedade, embalagem e tipo de preparação na xícara. Além disso, o café especial deve atender a padrões específicos de certificação que garantam a sua segurança e qualidade. Na Colômbia, o café especial é classificado em três categorias: (1) Café de Origem, associado com local e forma de produção, (2) Cafés Sustentáveis, que é produzido e comercializado seguindo os conceitos de adequação ambiental, responsabilidade social e equidade econômica e (3) Cafés de Preparação, produtos de alta qualidade associados exclusivamente com determinadas preparações ou perfis de xícara para a bebida (Ayala et al, 2008).

As preferências e comportamento do consumidor de café no Brasil foram analisados por Spers, Saes e Souza (2004) em um estudo exploratório nas cidades de São Paulo e Belo Horizonte. A pesquisa teve por objetivo analisar as tendências de consumo de cafés especiais e foi aplicada a 300 pessoas em quatro supermercados, com a degustação de cafés e entrevista com questionário. Os atributos mais importantes foram o preço (30%), seguido de tipo e marca (ambos com 20%), do tipo de preparo (15%) e da embalagem (10%). Os autores relataram difi-

culdades dos entrevistados em perceberem determinados atributos, e sugeriram a realização de estratégias coletivas das empresas para melhorar a percepção da qualidade por parte dos consumidores.

Em resumo, a percepção do consumidor sobre os atributos do produto, principalmente aqueles relacionados à crença, em geral apresenta uma grande distância em relação às características objetivas obtidas pelos processos de produção. Existe uma grande dificuldade em oferecer e decodificar todas as informações necessárias para que o produto tenha a imagem desejada pelo produtor, mesmo com o apoio de certificações tradicionais de qualidade, como aquelas presentes na União Europeia. Esta situação remete à necessidade de um acompanhamento constante das empresas das tendências sobre os atributos valorizados pelos consumidores.

Garantia de Rastreabilidade

A recente incidência da divulgação global de algumas doenças em cadeias produtivas de alimentos, como a Gripe Aviária, o Mal da Vaca Louca (BSE) e a contaminação por salmonela de ovos dos EUA e vendidos no Canadá, tem provocado um aumento da preocupação dos consumidores com a qualidade dos alimentos que consomem. A crescente demanda pela segurança do alimento tem provocado os *stakeholders* do setor a introduzirem novos procedimentos de segurança nos estágios de produção, processamento e distribuição, para garantir que os consumidores finais recebam produtos seguros (Haghiri, 2011).

Os avanços nos sistemas de rastreabilidade, como a adoção e implementação disseminada de códigos de barras e algum método de integração e sistemas de controle de qualidade, como o GlobalGAP na fazenda e HACCP na planta de processamento e embalagem, são possíveis soluções para mitigar os riscos de contaminação. Ao analisar por meio de uma *survey* a percepção do consumidor sobre esses sistemas no sistema de produção de salmão em cativeiro nas províncias de Newfoundland e Labrador, no Canadá, Haghiri (2011) identificou três atitudes subjacentes ao comportamento dos respondentes. O primeiro grupo é formado por pessoas conscientes do tema e que podem pagar pelo salmão certificado e por isso são moderadamente favoráveis à implantação do sistema de rastreabilidade. O segundo segmento reflete os consumidores que percebem os benefícios da rastreabilidade, mas a consideram custosa e que por isso provocará um aumento nos preços finais. Esses consumidores poderão adotar o produto certificado a depender da propensão a pagar um preço *premium*. O grupo final é de consumidores que confiam na segurança do alimento e por isso relutam em aceitar uma mudança nos procedimentos e políticas dos produtores (Haghiri, 2011).

No Brasil, temos um exemplo relevante de certificação coletiva e privada de segurança do alimento no sistema agroindustrial do café. As empresas torrefadoras de café, por meio da Associação Brasileira das Indústrias de Café criaram inicialmente o Selo de Pureza, que envolvia a auditoria das fábricas e a análise de amostras de café nos pontos de venda. Neste caso, o selo estampado na embalagem garante que o conteúdo é apenas café, sem outras substâncias. O sucesso desse selo levou à criação recente de outro pela mesma associação, o Selo de Qualidade, com o objetivo de informar ao consumidor sobre os atributos de qualidade do produto contido na embalagem. A adesão da torrefadora é voluntária e o selo garante as seguintes características: a espécie do café (arábica ou robusta), o ponto de torra, o corpo, o aroma, sabor e a granulação (Giordano, 2009).

Para avaliar a percepção do consumidor brasileiro sobre produtos com um selo privado de garantia de origem (GO), Cunha e Spers (2011) realizaram uma pesquisa com 120 pessoas na rede de supermercados proprietária do selo, nas cidades de Campinas e Piracicaba, no Estado de São Paulo. A concessão do selo em questão para o produto envolve o atendimento pelo fornecedor das seguintes exigências: (1) segurança e sanidade, (2) sabor autêntico, (3) aparência superior, (4) produção ecologicamente correta e (5) produção socialmente adequada. A análise da percepção dos consumidores sobre o produto com o selo GO revelou a existência de quatro atributos básicos obtidos por meio de análise fatorial: segurança do alimento, qualidade intrínseca do produto, sistema de produção diferenciado e fiscalização pelo governo, sendo que o primeiro fator é predominante sobre os demais, com uma participação de 23,60% da variância observada.

7.3.3 Garantia Socioambiental

Além da qualidade, outro aspecto relevante no setor de alimentos e que também apresenta problemas de assimetria de informações é a sustentabilidade. Trata-se de um conceito com uma disseminação crescente na sociedade e na economia, mas que ainda tem um significado muito amplo ou pouco conhecido. Atualmente a sustentabilidade de um produto pode ser aplicada tanto à proteção ambiental prevista no processo produtivo quanto à preocupação sobre as condições sociais dos agentes envolvidos.

A oferta de garantia socioambiental aos consumidores está relacionada à sustentabilidade, que é um dos temas mais relevantes para a gestão dos sistemas produtivos de alimentos. Os estudos sobre a sustentabilidade em cadeias de alimentos tratam tradicionalmente dos impactos ambientais de produtos e serviços para se identificar deficiências e o potencial de melhorias em áreas como emissão de carbono, redução de resíduos, uso de água e custos de transportes. Ainda que esses aspectos sejam importantes, uma visão mais ampla envolve o desen-

volvimento de novos modelos para análise e gestão de cadeias de alimentos, com a incorporação das necessidades dos consumidores (Fritz & Schiefer, 2009).

Para o desenvolvimento de estratégias com o objetivo de atingir situações de sustentabilidade robusta em cadeias de alimentos, a pesquisa deve tratar os seguintes aspectos complexos inerentes a esses sistemas produtivos: (1) a multidimensionalidade da sustentabilidade requer o uso de competências interdisciplinares dos profissionais envolvidos, com áreas relacionadas a tecnologias, comportamento humano e ética, (2) o sistema de alimentos é global nas etapas de suprimento e distribuição, o que requer esforços internacionais conjuntos de pesquisa, (3) a adoção de estratégias de sustentabilidade por cadeias de alimentos é crucial para o aprimoramento desse aspecto em sistemas produtivos, regiões e países, (4) a diversidade de produtos alimentares nas distintas categorias, mas todos com origem na agricultura e desenvolvidos para atender às demandas dos consumidores, requer uma visão holística sobre as distintas cadeias alimentares e categorias de produtos finais (Fritz & Schiefer, 2009).

O café é uma das culturas pioneiras em sustentabilidade, assim como foi pioneira sua introdução no Brasil. De modo geral, essa cultura tem poucos problemas de cunho ambiental, pois as áreas cultivadas foram estabelecidas e tituladas há muito tempo. Pode-se afirmar que o café seja um dos sistemas agroindustriais que menos problemas apresentam de sustentabilidade ambiental e social. Cultura perene, pouco agressiva ao meio ambiente, preservadora de solos através de manejos de conservação e práticas de manutenção de vegetação entre ruas, o café definitivamente não é candidato ao rol de culturas devastadoras. Some-se a isso a imperiosa necessidade edafo-climática da cultura em exigir solos de certa qualidade e climas amenos e altitude para a sua boa vegetação, excluem a possibilidade de que a cultura ocupe regiões latitudes mais altas no Brasil ou ameaçar o Bioma amazônico. (Waack et al, 2007).

A cafeicultura ocupa no Brasil mais de 320 mil propriedades, na sua maioria de pequeno porte (até 10 hectares), distribuindo-se entre 13 estados brasileiros. A agricultura familiar é francamente difundida na cafeicultura, constituindo por excelência uma atividade de pequenos produtores no Brasil. O café é uma das poucas culturas nas quais a agricultura familiar é mais competitiva que as operações de maior escala. Deve ser destacado que, apesar de possuírem pouca área, os produtores têm uma renda maior que a de produtores que realizam outras atividades. Outro aspecto importante a ser mencionado é que, além do café os produtores realizam outras atividades em suas propriedades. A propriedade cafeeira tem em média entre 10 e 20 % da área ocupada com café, caracterizando-se por ser uma cultura diversificada no nível de propriedade e não uma monocultura. Isso ajuda na redução dos riscos, permitindo ao produtor obter renda em outras atividades. São gerados pela cafeicultura mais de 680 mil empregos no campo

e cerca de 3 milhões na cadeia produtiva completa. Se for computado o efeito renda esse número cresce para 8 milhões (dados do CECAFÉ, DECEX e MDIC) de pessoas beneficiadas, um impacto econômico positivo muito grande (Waack et al, 2007).

Nos itens seguintes são discutidos os aspectos específicos da garantia socioambiental no agronegócio e no café em particular, que são as garantias de produção orgânica e da adequação social.

Garantia de Produção Orgânica

Uma das áreas relacionadas à garantia socioambiental é a certificação de produção orgânica, que atesta a ausência de uso de insumos químicos industriais nas práticas agrícolas empregadas. Com isso, espera-se preservar a qualidade do ambiente natural, as qualidades biológicas e nutricionais do alimento e a qualidade de vida das pessoas da região onde a atividade é conduzida. Do ponto de vista do consumidor, o selo de certificação de um produto deve, em princípio, oferecer informações e garantias dos atributos do produto ou processo comercializado (Giordano, 2009).

Para aprofundar o conhecimento sobre a influência do ambiente institucional no mercado de produtos orgânicos, Cunha, Saes e Spers (2011) analisaram comparativamente as leis que regulam a produção orgânica no Brasil e Estados Unidos. As semelhanças encontradas foram: (1) a presença do Estado na regulação, (2) atuação do Estado no monitoramento, (3) atividade do Estado no registro e acreditação dos certificadores e (4) ausência da exigência de certificação para alguns tipos de produtores.

As principais diferenças encontradas na certificação de orgânicos foram: (1) quantidade de selos disponíveis no mercado, sendo apenas um nos EUA e cerca de vinte selos diferentes no Brasil, (2) o nível de eficiência da supervisão do Estado, visto que as inspeções nos EUA são mais eficientes e detalhadas do que no Brasil, que apresenta baixa capacidade de monitoramento e de aplicação da lei, (3) o perfil do certificador, sendo que nos EUA existe maior presença de certificadores com perfil público (participação do governo na gestão) enquanto no Brasil os certificadores em sua maioria são privados, (4) período de conversão para a produção orgânica, visto que a lei brasileira admite um período de conversão da produção convencional mais curto do que aquele previsto na legislação norte-americana, (5) lista de produtos permitidos para a atividade agrícola orgânica, que é mais restrita no Brasil do que nos EUA, (6) incentivos para a certificação, que são maiores nos EUA pela possibilidade de reembolso dos custos de certificação ao produtor, o que não existe no Brasil (Cunha, Saes & Spers, 2011).

Para se avaliar o potencial de disseminação da certificação de orgânicos entre os produtores é necessário analisar a percepção desses agentes sobre o processo, considerando as condições locais. Um esforço nesse sentido foi realizado por Bravo, Spiller e Villalobo (2012), que analisaram os determinantes para o nível de satisfação dos produtores com a certificação de orgânicos no Chile. A hipótese básica do estudo é que a satisfação com a certificação é influenciada positivamente pela confiabilidade percebida do sistema, que representa o julgamento do produtor que o sistema de monitoramento pode detectar a falta de conformidade com os padrões definidos.

De acordo com os resultados, os produtores estão satisfeitos com o sistema de certificação. Os benefícios percebidos aparecem como determinantes mais importantes para a satisfação do que os custos percebidos. O principal benefício percebido como determinante da satisfação é o aumento nas receitas da fazenda, enquanto o custo burocrático percebido representa a principal barreira para a aceitação da certificação orgânica. Surpreendentemente, a confiabilidade percebida não parece ter um papel importante na satisfação do produtor. Esse resultado é raro na indústria de orgânicos, e poderia ser explicado pela aparente reputação positiva do corpo certificador e ausência de casos de grandes escândalos no setor de orgânicos do Chile, o que poderia direcionar a atenção dos produtores para outros fatores. Os resultados também revelam que o desempenho percebido do Estado é pobre. Por outro lado, a demanda dos consumidores e o controle interno exercido pelos produtores ou associações de produtores sugerem que o setor pode autorregular as suas atividades de monitoramento (Bravo, Spiller & Villalobo, 2012).

Garantia de Produção com Certificação Social

A garantia da empresa sobre a adequação de seus processos em relação aos aspectos sociais com os *stakeholders* tem sido incluída nos diversos sistemas de certificação socioambiental para o agronegócio. As principais questões tratadas são as condições de trabalho dos empregados, a proibição de trabalho infantil e benefícios oferecidos para as famílias dos empregados e comunidades locais afetadas pela operação da empresa.

Um exemplo de certificação social específica que apresenta um crescimento internacional o Fair Trade. Trata-se de um certificado atribuído ao produto para informar ao consumidor de que a empresa produtora adota certos padrões de relacionamento que oferecem vantagens a pequenos agricultores que atuam como fornecedores de matérias primas. Um aspecto importante nesse certificado é a garantia de preço mínimo pago ao fornecedor. Para financiar o sistema, existe um preço *premium* cobrado do consumidor final. Além disso, uma parcela dos

ganhos da empresa deve ser investida em projetos de desenvolvimento das comunidades envolvidas na produção (Gomes & Neves, 2011).

Segundo a organização internacional de Fair Trade, a FLO, o sistema representa uma alternativa ao comércio tradicional e se baseia na cooperação entre produtores e consumidores. O sistema procura oferecer condições mais justas para o produtor e com isso melhorar suas condições de vida. Assim, o principal objetivo do certificado é contribuir para a redução da pobreza entre pequenos produtores rurais, em escala global. Um tema relevante é a existência de barreiras para a adequação dos produtores a esse sistema, que foi tratado por Gomes e Neves (2011). Para a exigência de contribuição ao desenvolvimento local, os respondentes indicaram como barreiras a baixa capacidade gerencial dos pequenos produtores, a falta de recursos financeiros e a ausência de pessoal capacitado. As ações relatadas para superar essas dificuldades foram a busca de parcerias com universidades e a formação de facilitadores, o desenvolvimento de um plano de trabalho detalhado e a discussão de cada ação relacionada a cada exigência específica. Em geral as dificuldades decorrem da baixa escolaridade e baixa renda entre os produtores e associações, visto que precisam compreender e atender a um sistema de certificação complexo.

7.3.4 Garantia de Origem Geográfica

O conceito de indicação geográfica refere-se à indicação nominativa remetida a produtos ou serviços que apresentam reputação, determinada característica ou qualidade atribuídas à sua origem geográfica. As indicações geográficas surgiram quando produtores, comerciantes e consumidores começaram a identificar que alguns produtos de determinados lugares apresentavam qualidades particulares, atribuíveis a sua origem geográfica. A partir daí, começaram a denominá-los com o nome geográfico que indicava a sua procedência. Distinguir produtos e serviços por meio de indicações geográficas propicia a promoção da região, agregação de valor e comunicação ao mercado quanto aos atributos de qualidade, tipicidade, tradição e patrimônio cultural.

Existem dois tipos de indicação geográfica. O primeiro é a Indicação de Procedência, que é o nome geográfico que se tornou conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de determinado serviço. O segundo é a Denominação de Origem, que é o nome geográfico que designa produto ou serviço cujas qualidades ou características se devem exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluídos fatores naturais e humanos.

A pesquisa sobre a influência da origem geográfica sobre as preferências do consumidor pode contribuir para a elaboração de estratégias coletivas de criação

de marcas regionais. Um exemplo pode ser encontrado no estudo de Krishnakumar e Chan-Halbrendt (2010), que analisou as preferências do consumidor do sul da Índia em relação ao café Kona importado dos Estados Unidos (Havaí). A pesquisa conseguiu estabelecer uma preferência significativa por sabor, sendo o sabor forte mais aceito do que o suave. O preço aparece em nível inferior de importância em relação ao sabor, mas apresentou impacto negativo significativo. Por outro lado, o estudo identificou uma parcela da amostra (15%) que não se importa com o preço, apresentando uma escolha definida somente pelo sabor.

Outra pesquisa avaliou o conhecimento dos consumidores da Itália sobre alguns selos de qualidade da Europa. Na avaliação do selo POD (designação de origem protegida), uma pequena parcela de consumidores indicou corretamente os atributos do selo, com 23,8% para a área de produção, 15,30% para a origem de suprimento dos ingredientes e 7,29% para o uso de métodos tradicionais. Na questão sobre o selo PGI (indicação geográfica protegida), as respostas indicaram baixo conhecimento, com 11,68% para origem de suprimento de pelo menos um ingrediente, enquanto 11,88% para origem de suprimento de todos os ingredientes, que são características certificadas pelo selo. Outros atributos também são pouco conhecidos, como a presença de métodos tradicionais (10,76%) e a localização de pelo menos um estágio produtivo (8%) (Aprile & Gallina, 2008).

7.4 Etapa 2 – Painéis com especialistas

Como descrito na metodologia, os painéis com especialistas foram realizados nas cidades de Franca, Cabo verde e São Paulo.

Os painéis consistiram em reuniões de 8 a 12 especialistas com três horas de duração cada. Foram convidados representantes de classe de produtores, produtores de elite, formadores de opinião, assistentes técnicos, classificadores de alta posição, pesquisadores, dirigentes de cooperativas, produtores de café, dirigentes sindicais produtores de café e agentes de outros segmentos do sistema agroindustrial do café.

Nos encontros a pesquisa foi apresentada como parte de um trabalho acadêmico, sem mencionar o contratante. A sequência de atividades em cada painel foi:

- Apresentação da pesquisa e o método
- Distribuição do formulário com uma questão por vez para que os participantes respondessem individualmente em 15 minutos
- Apresentação das respostas individuais e discussão plenária sobre a questão com coordenação do mediador em 15 minutos

Na sequência os formulários são recolhidos e o processo se inicia novamente com a questão seguinte.

O roteiro das questões discutidas nos painéis foi elaborado a partir da revisão bibliográfica. Nela foram identificadas três categorias de inovação: Tecnológica, socioambiental e garantia de origem.

A categoria “garantia tecnológica” tem como subcategorias “qualidade” e “rastreadabilidade”. A categoria “garantia socioambiental” tem como subcategorias “produção orgânica” e “produção com certificação social”, já a categoria “garantia de origem”, apesar de incluir a indicação geográfica e a denominação de origem, foi considerada de forma agregada. A partir dessas categorias e subcategorias, foram elaboradas as seguintes questões para discussão nos painéis:

- 1) Quais são as possíveis inovações em atributos de qualidade que podem gerar diferenciação no mercado de café?
- 2) Quais são as possíveis inovações em rastreabilidade que podem gerar diferenciação no mercado de café?
- 3) Qual é a situação atual da produção orgânica como atributo de diferenciação no mercado de café? Quais são as perspectivas de evolução?
- 4) Qual é a situação atual da produção com certificação social como atributo de diferenciação no mercado de café? Quais são as perspectivas de evolução?
- 5) Qual é a situação atual da produção com garantia de origem geográfica como atributo de diferenciação no mercado de café? Quais são as perspectivas de evolução?

Na sequência serão apresentados as principais respostas e pontos discutidos relacionados a cada subcategoria de inovação nos três painéis.

7.4.1 Qualidade

Para esta subcategoria de inovação a questão discutida foi: Quais são as possíveis inovações em atributos de qualidade que podem gerar diferenciação no mercado de café?

As principais respostas foram:

- Acelerar secagem,
- Controlar fungos,
- Benéficos (fermentação diferenciada),
- Maléficos que levem à presença de ocratoxina,
- Controlar doçura (Brix),
- Criar Índice PVA (Pretos, verdes e ardidos),
- Classificar o café por excelência e não por defeitos,
- Reduzir agrotóxicos (Boas práticas agrícolas),
- Identificar as variedades do café na embalagem,

Identificar a presença de café natural.

7.4.2 Rastreabilidade

A questão definida para a discussão sobre a rastreabilidade foi:

Quais são as possíveis inovações em rastreabilidade que podem gerar diferenciação no mercado de café?

Identificar microlotes com informações inclusive da mão de obra utilizada,

Identificar “Terroir”,

Incentivar Tecnologia da Informação na fazenda,

Medir emissão de carbono,

Associar ecossistema,

Usar QR code embalagem,

Possibilitar ao consumidor acompanhar as fases da produção pela internet,

Garantir segurança do alimento, ou seja, a isenção de qualquer contaminante (agrotóxico ou microrganismos).

7.4.3 Produção Orgânica

Para a subcategoria Produção orgânica a questão foi: Qual é a situação atual da produção orgânica como atributo de diferenciação no mercado de café? Quais são as perspectivas de evolução?

Diferentemente das questões anteriores, neste caso o tema foi a situação atual e perspectivas. Nos três painéis as respostas indicaram que produção orgânica é e continuará sendo um nicho de mercado. Foi citado também:

Nicho pequeno

Falta conhecimento no mercado

Produção difícil

Baixa competitividade x convencional

Elasticidade alta da demanda

Aumentar confiança do consumidor

7.4.4 Produção com Certificação Social

Qual é a situação atual da produção com certificação social como atributo de diferenciação no mercado de café? Quais são as perspectivas de evolução?

Diferentemente da questão anterior, de forma geral os participantes acreditam no potencial e nos benefícios da certificação social. A maior parte dos comentários foi em relação à:

Exigências crescentes,

Baixo prêmio atual,
A legislação brasileira é mais exigente que nos países concorrentes,
Aumento da importância desta certificação no mercado,
A certificação pode melhorar a gestão,
Sugestões de ação:
Criação de Índice uso mão de obra,
Criação de selo social,

7.4.5 Origem Geográfica

A quinta questão para o debate foi: Qual é a situação atual da produção com garantia de origem geográfica como atributo de diferenciação no mercado de café? Quais são as perspectivas de evolução?

Os participantes se mostraram entusiasmados com o potencial da certificação por origem geográfica, foi citado:

Grande potencial de crescimento
Atributo pouco explorado
O Brasil possui muitas regiões diferenciadas
Uma dificuldade é a falta de organização dos produtores
Possíveis ações:
Exploração de elementos históricos e culturais
Criação de roteiros turísticos

7.5 Etapa 3 – Pesquisa quantitativa com consumidores

Para fins desta pesquisa, o universo amostral compreende os consumidores de café, residentes no município de Campinas, no estado de São Paulo. O município, localizado a cerca de 100 quilômetros de distância da capital do estado, São Paulo, é a maior cidade do interior do Brasil, sendo um importante centro consumidor e financeiro do País. Em 2012, o PIB gerado pelo município de Campinas foi superior a 27 bilhões de reais, superior ao de países como Jamaica, Paraguai e Nicarágua.

Além dos fatores econômicos, a história do município de Campinas está vinculada à cafeicultura, visto que esta foi uma das principais culturas que contribuíram com o crescimento do município.

7.5.1 População e Amostra

Uma amostra consiste num subconjunto da população de interesse. Ao definirmos uma amostra probabilística e aleatória é possível, a partir dos resultados obtidos, realizar inferências e generalizações para a população. Para uma amostragem representativa de uma população infinita dicotômica, a um erro amostral de 0,05 e uma confiança de 95%, são necessários 400 elementos. A partir dos dados de perfil socioeconômico da população do município de Campinas foi feita a estratificação em função dos seguintes itens: renda, gênero e idade dos entrevistados. A opção de uma amostra estratificada de caráter probabilístico teve a intenção de possibilitar a extrapolação dos resultados para todo o universo considerado, neste caso, o município de Campinas. De acordo com dados do Censo do IBGE, em 2010 o município de Campinas contava com 1.080.113 milhões de habitantes, dos quais 48% são homens e 52% são mulheres. Considerando os dados de faixa de idade e renda, a população de Campinas está distribuída conforme a Tabela 1.

Tabela 5.1. Perfil da população de Campinas (Idade e Renda)

Idade	Distribuição	Renda (em Salários Mínimos)	Distribuição
20 a 29 anos	25%	Até 1	17%
30 a 39 anos	23%	Mais de 1 a 2	36%
40 a 49 anos	19%	Mais de 2 a 5	30%
50 a 59 anos	15%	Mais de 5 a 10	11%
60 anos ou mais	17%	Mais de 10	6%

Fonte: Censo – IBGE (2010).

Dessa forma, com base no perfil acima, foi feita a estratificação da população do município de Campinas, considerando o total de habitantes como sendo 1.080.113 (não foi considerada a população dos distritos de Barão Geraldo, Joaquim Egídio, Nova Aparecida e Souza). A estratificação está mostrada na Tabela 2.

Tabela 5.2. Estratificação da população de Campinas

Gênero	Nº de pessoas	Idade	Nº de pessoas	Renda (em Salários Mínimos)	Nº de pessoas
Masculino	193	20 a 29 anos	102	Até 1	69
Feminino	207	30 a 39 anos	91	Mais de 1 a 2	142

	40 a 49 anos	77	Mais de 2 a 5	118
	50 a 59 anos	62	Mais de 5 a 10	46
	60 anos ou mais	68	Mais de 10	25
Total	400	400		400

Fonte: Elaboração dos autores.

7.5.2 Instrumento de Coleta de Dados

A partir de um painel realizado com produtores de café de diversas regiões, foi possível obter base para a elaboração de um questionário para coleta dos dados primários com o consumidor. As questões, em sua maioria, foram fechadas, para possibilitar análise quantitativa dos dados (Apêndice A). Além dessas questões, foram também aplicadas técnicas de *Laddering* e de *conjoint analysis*. Cada tipo de questionário estava dividido em seis partes, conforme descrição a seguir.

- Parte I: Questões filtro e estratificação
- Parte II: Questões sobre hábitos de consumo
- Parte III: Questões sobre diferenciação.

Obs.: Na parte III havia também questões abertas, que faziam parte de uma análise do tipo *laddering*. As questões variavam de acordo com o tipo de questionário.

- Parte IV: Perfil do entrevistado.
- Parte V: Análise conjunta.

Obs.: As opções da análise conjunta variavam de acordo com o tipo de questionário.

- Parte VI: Finalização.

Os pré-testes demonstraram que o consumidor demorava muito nas partes específicas (III e V) e vários questionários não foram validados no início por desistência ou por falta de atenção do respondente. Estas partes então foram divididas respectivamente nas quatro dimensões da diferenciação, sendo:

- Questionário Tipo I: Atributos de Qualidade (somente Bloco A nas partes III e V)
- Questionário Tipo II: Certificação (somente Bloco B nas partes III e V)
- Questionário Tipo III: Garantia Socioambiental (somente Bloco C nas partes III e V)
- Questionário Tipo IV: Origem (somente Bloco D nas partes III e V)

Para diminuir o tempo da entrevista e facilitar a avaliação por parte do respondente alguns cartões foram utilizados.

7.5.3 Procedimentos da Coleta de Dados

A coleta dos dados foi realizada por meio de entrevistas pessoais, nas quais os consumidores de café eram abordados em locais públicos de grande fluxo, sendo os questionários preenchidos pelos pesquisadores. Para cada um dos entrevistados foi distribuído um brinde, como forma de agradecimento pela participação (bombom e café solúvel em sachê). As entrevistas foram gravadas.

A equipe de entrevistadores foi composta por 18 pessoas, alunos de diversos cursos da ESALQ. Todos os entrevistadores receberam treinamento prévio de cerca de três horas de duração sobre como conduzir a entrevista.

As entrevistas foram realizadas no município de Campinas, durante o mês de julho de 2013. Ao total, foram cinco dias de pesquisa em campo, nos quais a equipe se deslocou de Piracicaba até Campinas (Figura 1).

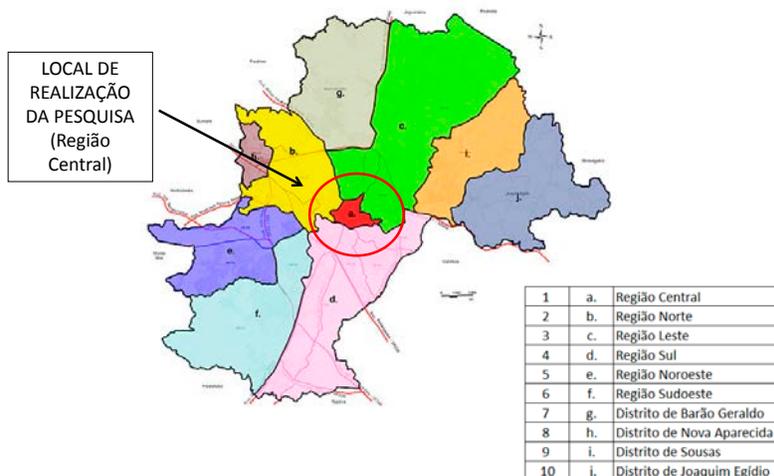


Figura 7.1. Mapa do Município de Campinas e Região Pesquisada

No primeiro dia da pesquisa em campo, as duplas para aplicação das entrevistas contavam com um questionário completo, ou seja, que continham em sua composição os tipos I, II, III e IV. Esse tipo de abordagem, contudo, não foi muito bem sucedida, visto que o tempo requerido para a aplicação do questionário completo era demasiadamente longo (mais de uma hora), o que causava desistência dos respondentes. Assim, no mesmo dia, no período da tarde, tomou-se a decisão de dividir o questionário em quatro, ou seja, questionário I, II, III e IV. Dessa forma, cada entrevistado respondia a apenas um tipo de questionário, o que reduziu significativamente o tempo requerido para a aplicação.

À medida que os questionários eram entregues estes eram validados pela equipe responsável e entregues de volta aos entrevistadores, para que estes pudessem realizar a tabulação dos dados. No total da pesquisa de campo, foram apenas 25 questionários não validados. Dessa forma, foi disponibilizada para todos os entrevistadores uma planilha padrão para a tabulação dos questionários, e, portanto, estes eram entregues ao coordenador já tabulados.

Conforme relatos dos entrevistadores, a parte V dos questionários, que se tratava de uma Análise Conjunta, foi a mais difícil de aplicar, visto que houvera entrevistados analfabetos, de baixa escolaridade, idade elevada e até mesmo com deficiência visual. Nesses casos, o entrevistador tinha um papel fundamental no auxílio ao respondente, sendo o mais fiel possível à preferência desses, sem exercer influência ou persuasão.

7.5.4 Caracterização do Respondente

Como a história do Município de Campinas está vinculada à cafeicultura, alguns dos consumidores entrevistados já haviam trabalhado com café.

Ao fim da pesquisa de campo, os questionários tabulados foram analisados, com o intuito de checar se os perfis necessários para a estratificação haviam sido preenchidos com sucesso. Com base na análise da estratificação, foi possível concluir que a pesquisa foi realizada com sucesso, totalizando 425 questionários válidos, conforme perfil descrito nas tabelas 3, 4, 5 e 6.

Tabela 7.3. Distribuição dos questionários de acordo com o tipo.

Tipo	Frequência	Porcentagem
I	105	24,7
II	104	24,5
III	110	25,9
IV	106	24,9
Total	425	100

Fonte: Elaboração dos autores.

Tabela 7.4. Distribuição dos questionários de acordo o gênero dos entrevistados.

Gênero	Frequência	Porcentagem
Feminino	217	51,1
Masculino	207	48,7
Campo não informado	1	0,2
Total	425	100

Fonte: Elaboração dos autores.

Tabela 7.5. Distribuição dos questionários de acordo com a idade dos entrevistados.

Faixa etária	Frequência	Porcentagem
20 a 29 anos	109	25,6
30 a 39 anos	95	22,4
40 a 49 anos	84	19,8
50 a 59 anos	67	15,8
60 anos ou mais	68	16
Campo não informado	2	0,5
Total	425	100

Fonte: Elaboração dos autores.

Tabela 7.6. Distribuição dos questionários de acordo com a renda aproximada dos entrevistados.

Renda (em Salários Mínimos)	Frequência	Porcentagem
Até 1	69	16,2
Mais de 1 a 2	153	36
Mais de 2 a 5	125	29,4
Mais de 5 a 10	50	11,8
Mais de 10	27	6,4
Campo não informado	1	0,2
Total	425	100

Fonte: Elaboração dos autores.

7.5.5 Hábito de Consumo do Café

Esta parte da pesquisa foi respondida por toda a população, ou seja, 425 respondentes. Com base em uma análise de variância foram descartados mais alguns questionários que contemplavam respostas muito semelhantes a fim de aumentar ainda mais a confiabilidade e validade dos resultados. Por este motivo o número total de respondentes varia entre 413 a 425. A Tabela 7.7 ilustra a quantidade consumida de café. A grande maioria (78,4%) pode ser considerada como *heavy user*, consumindo mais de uma xícara de café por dia.

Tabela 7.7. Número de xícaras de café que consome em média 1 2 3 ou 4 (N=416)

Renda (em número de Salários Mínimos)	Frequência	Porcentagem
Até uma xícara por semana	11	2,6
Mais de uma xícara por semana	14	3,4

Até uma xícara por dia	64	15,4
Mais de uma xícara por dia	326	78,4
Sem resposta	1	0,2

Fonte: Elaboração dos autores.

Quanto ao tipo de café consumido (Tabela 7.8) predomina a Coado com 88% de respostas sim (representando 64,2% em comparação com todos os tipos) seguido do Espresso moído com 29,3% de respostas sim (representando 21,4% em comparação com todos os tipos).

Tabela 7.8. Qual o tipo de café que consome (pode ser mais de uma opção) (N=416)

Tipo	Frequência que disse sim	Porcentagem do total que disse sim	Porcentagem entre os tipos
Coado	366	88,0	64,2
Espresso moído	122	29,3	21,4
Solúvel	41	9,9	7,2
Cápsula	18	4,3	3,2
Em grão	16	3,8	2,8
Sachê	4	1,0	0,7
Outro: Gosta de todos	1	0,2	0,2
Outro: Cappuccino	1	0,2	0,2
Sem resposta	1	0,2	0,2

Fonte: Elaboração dos autores.

Para se conhecer a quantidade consumida, a Tabela 7.9 mostra o resultado da pergunta encadeada com a anterior. Dos tipos de café consumidos na questão anterior (que pode ser mais de um), os respondentes apontaram como mais consumidor o Coado (com 82%) seguido do Espresso moído (12%) assim como na questão anterior.

Tabela 7.9. Dos tipos de café acima, quais você mais consome? (N=413)

Tipo	Frequência	Porcentagem
Coado	341	82,0
Espresso moído	50	12,0
Solúvel	4	1,0
Cápsula	3	0,7

Em grão	5	1,2
Sachê	10	2,4

Fonte: Elaboração dos autores.

Sobre o local de consumo (Tabela 7.10), o domicílio é o mais relevante com 60,6% de respostas sim e 56,4 % quando comparado aos demais locais. O trabalho vem em seguida com 36,1% de respostas sim ou 33,6% quando comparado aos demais locais. O varejo, se somado, representa 10,9 % de respostas sim.

Tabela 7.10. Qual o local onde você consome com maior frequência (N=425)

Tipo	Frequência que disse sim	Porcentagem do total que disse sim	Porcentagem entre os tipos
Casa	252	60,6	56,4
Trabalho	150	36,1	33,6
Cafeteria	19	4,6	4,3
Padaria	19	4,6	4,3
Restaurante/Lanchonete	7	1,7	1,6

Fonte: Elaboração dos autores.

O período preferido para o consumo de café é pela manhã com 64,2% de respostas sim ou 58,8% se comparado com as outras opções de períodos, já que o respondente poderia escolher mais de uma opção. Em seguida vem a opção “qualquer horário” com 21,2% de respostas sim ou 19,4% se comparado com outras opções de períodos.

Tabela 7.11. Qual o período do dia no qual você mais consome café?

Período	Frequência que disse sim	Porcentagem do total que disse sim	Porcentagem entre os horários
Manhã	267	64,2	58,8
Qualquer horário	88	21,2	19,4
Tarde	73	17,5	16,1
Noite	26	6,3	5,7

Fonte: Elaboração dos autores.

Os dois principais fatores que explicam o ato de consumir café são: (1) o “sabor e aroma” com 32,2% de respostas em primeira ordem (ou 32,1% se comparado às outras opções em primeiro), (2) seguido do “ficar disposto” com 20,7% de respostas em primeira ordem (ou 20,6% se comparado às outras opções em primeiro).

Tabela 7.12. Em ordem de preferência, indique os 3 fatores que mais explicam o ato de consumir café (pode ser mais de uma opção)? (N=418)

Ocasião	Frequência que disse sim			Porcentagem do total que disse sim			Porcentagem entre os tipos		
	1º.	2º.	3º.	1º.	2º.	3º.	1º.	2º.	3º.
Ordem de preferência									
Sabor e aroma	134	85	95	32,2	20,4	22,8	32,1	21,0	23,3
Ficar disposto	86	82	75	20,7	19,7	18,0	20,6	20,2	18,4
Pausa para descanso	68	104	89	16,3	25,0	21,4	16,3	25,7	21,9
Outro	54	41	35	13,0	9,9	8,4	12,9	10,1	8,6
Estar entre amigos	52	60	65	12,5	14,4	15,6	12,4	14,8	16,0
Momento de reflexão	24	33	48	5,8	7,9	11,5	5,7	8,1	11,8

Fonte: Elaboração dos autores.

É significativa a parcela dos entrevistados que não recebe informações sobre o café (42,8% de sim e 33,6% comparado com as demais fontes de informação). O destaque da televisão com 41,1% é provavelmente devido às propagandas (Tabela 7.13).

Tabela 7.13. Por qual meio de comunicação você recebe ou já recebeu informações sobre o café?

Meio de Comunicação	Frequência que disse sim	Porcentagem do total que disse sim	Porcentagem entre as fontes
Não recebo informações	178	42,8	33,6
Televisão	171	41,1	32,3
Outro	47	11,3	8,9
Sites ou Blogs	38	9,1	7,2
Revistas ou jornais	28	6,7	5,3
Amigos	25	6,0	4,7
Cafeterias	23	5,5	4,3
Sites de empresas	12	2,9	2,3
Especialistas	8	1,9	1,5

Fonte: Elaboração dos autores.

A Tabela 7.14 mostra que o produtor (7,66), os especialistas (7,60) e os institutos de pesquisa (7,42) são as fontes mais confiáveis de informação. As certificadoras já se encontram em uma faixa inferior de seis pontos. Os protestos que ocorreram durante a fase da pesquisa podem explicar o nível muito inferior dado ao governo (3,77).

Tabela 7.14. Grau de confiança nas fontes de informações sobre o café (escala de confiança de 10 pontos)

Grau de Confiança (0 a 10)	Média	Variância
Produtor	7,66	5,401
Especialistas	7,60	5,701
Instituto de Pesquisa	7,42	5,092
Certificadora	6,90	6,898
Cafeterias	6,53	7,127
Cooperativa ou Associação	6,45	6,166
Empresa ou Indústria	6,44	6,078
Governo	3,77	7,420

Fonte: Elaboração dos autores.

O preparo da bebida do café foi considerado o item de maior conhecimento por parte do respondente (7,15). Qualidade (6,94), marcas (6,44) e preço (6,34) vêm logo em seguida. Aspectos mais complexos e próximos à produção como o beneficiamento (5,31), sustentabilidade (5,23), origem (5,16), produção (5,11) e certificados (4,60) são os de menos conhecimento (Tabela 7.15).

Tabela 7.15. Qual o seu nível de conhecimento ou informação sobre os seguintes aspectos relacionados ao café (escala de conhecimento de 10 pontos)

Nível de conhecimento ou informação sobre (0 a 10)	Média	Variância
Preparo da bebida café	7,15	7,361
Qualidade do café	6,94	6,731
Marcas de café	6,44	6,556
Preço do café	6,34	7,786
Tipos de café	5,97	7,802
Beneficiamento do café	5,31	9,117
Sustentabilidade do café	5,23	9,371
Origem do café	5,16	9,943
Produção do café	5,11	9,786
Certificados para o café	4,60	8,530

Fonte: Elaboração dos autores.

A marca illy foi destaque como a marca menos conhecida (Tabela 7.16). Apenas 35 dos 425 entrevistados responderam conhecer a marca (8,4% do total ou 1,2 quando comparado a todas as outras marcas). As marcas locais explicam o elevado número de respostas para a opção “outra” (56,7%).

Tabela 7.16. Quais das seguintes marcas de café você conhece?

Marca	Frequência que disse sim	Porcentagem do total que disse sim	Porcentagem entre as outras marcas
Pilão	404	97,1	14,0
Nescafé	398	95,7	13,8
Melitta	367	88,2	12,7
Caboclo	366	88,0	12,7
Pelé	364	87,5	12,6
Café do Ponto	314	75,5	10,9
Outro	236	56,7	8,2
Nespresso	222	53,4	7,7
Seleto	180	43,3	6,2
Illy	35	8,4	1,2

Fonte: Elaboração dos autores.

7.5.6 Hábito de Compra do Café

Para compreender o hábito de compra do café foi necessário fazer outra pergunta classificatória: se o respondente já havia comprado ou compra café (Tabela 7.17). A resposta foi a de que a grande maioria (89,2%) já comprou ou compra café e, portanto, estavam aptos a responder as duas questões seguintes.

Tabela 7.17. Compra ou já comprou café (N=416).

Comproou café	Frequência	Porcentagem
Sim	371	89,2
Não	45	10,8

Fonte: Elaboração dos autores.

Pela Tabela 7.18 é possível visualizar que o item de decisão mais importante é a qualidade (24,8% ou 28,2% quando comparado com os outros itens foi escolhida como a primeira opção). O segundo e terceiro itens mais importantes são respectivamente a marca (22,6% ou 25,8% quando comparado com os outros itens foi escolhida como primeira opção) e o preço (18,3% ou 20,8% quando comparado com os outros itens foi escolhida como a primeira opção).

Tabela 7.18. Em ordem de preferência, indique os 3 fatores que mais determinam a sua decisão de compra pelo café

Ordem de preferência	Frequência que decide			Porcentagem do total que decide			Porcentagem entre os tipos		
	1º.	2º.	3º.	1º.	2º.	3º.	1º.	2º.	3º.
Decido baseado na qualidade	103	64	60	24,8	15,4	14,4	28,2	17,8	17,4
Decido baseado na marca	94	104	67	22,6	25,0	16,1	25,8	29,0	19,5
Decido baseado no preço	76	98	73	18,3	23,6	17,5	20,8	27,3	21,2
Decido baseado na presença de selo ou certificado de qualidade	51	45	59	12,3	10,8	14,2	14,0	12,5	17,2
Decido baseado no local e momento da compra	17	14	32	4,1	3,4	7,7	4,7	3,9	9,3
Tanto faz, não me baseio em nada	18	18	26	4,3	4,3	6,3	4,9	5,0	7,6
Decido baseado na aparência ou design da embalagem	6	16	27	1,4	3,8	6,5	1,6	4,5	7,8

Fonte: Elaboração dos autores.

Quanto a embalagem (7.Tabela 19), os itens mais bem avaliados são o tipo (43,0% ou 25,2% quando comparado aos outros itens), a informação (34,4% ou 20,2% quando comparado aos outros itens) e o preço (33,2% ou 19,5% quando comparado aos outros itens).

Tabela 7.19. No momento da compra do café, no que mais presta atenção em uma embalagem de café (pode ser mais de uma opção)?

Característica da Embalagem	Frequência que presta atenção	Porcentagem do total que presta atenção	Porcentagem entre os tipos
Tipo (vácuo ou almofadada)	179	43,0	25,2
Informação	143	34,4	20,2
Preço	138	33,2	19,5
Tamanho	90	21,6	12,7
Design ou forma	69	16,6	9,7
Cor	60	14,4	8,5
Outro	30	7,2	4,2

Fonte: Elaboração dos autores.

7.5.7 Aspectos de Diferenciação

Os resultados gerais são baseados nas frequências dos 425 respondentes. Serão realizadas análises cruzadas e bivariadas para mensurar relações causais. Análises multivariadas serão utilizadas para identificar fatores de percepção comuns (análise fatorial), grupos ou segmentos de consumidores (análise de conglomerados), desejo de pagar, elasticidades, entre outras.

As tabelas 7.20, 7.21, 7.22 e 7.23 a seguir resumem os resultados iniciais referentes a parte específica sobre diferenciação e inovação.

Tabela 7.20. Resultados referentes à dimensão “atributos de qualidade” (n=105)

Atributo	Importância (1-10)	Variância	Interesse (1-10)	Quanto pagaria + (%)
Segurança	8,45	0,97	8,55	8,67
Aroma	8,43	0,78	7,80	7,90
Sabor	7,86	0,63	7,42	7,35
Torra	7,77	0,59	7,21	6,46
Corpo	7,24	0,52	7,31	7,10
Moagem	7,23	0,57	7,02	6,22
Variedade	6,95	0,61	6,65	6,53
Bebida	5,99	0,75	5,70	4,91
Nutrição	5,63	1,36	5,37	5,18

A questão da segurança (8,45) é o item de maior importância (Tabela 7.20). Atributos relacionados ao sabor como aroma (8,43) e sabor (7,86) também foram considerados importantes. O atributo nutrição foi menos valorizado.

Tabela 7.21. Resultados referentes à dimensão “atributos de certificação” (n=104)

Atributo	Importância (1-10)	Variância	Interesse (1-10)	Quanto pagaria + (%)
Cafés Sustentáveis	8,63	0,87	7,25	6,47
ABIC	8,40	0,69	8,38	6,69
Especialistas	8,20	0,61	7,79	7,31
Orgânico Brasil	8,07	0,53	7,60	7,61
Fair Trade	7,37	0,42	6,56	5,94
UTZ	7,32	0,46	6,61	6,04
Carbon Free	7,29	0,50	6,54	6,00
Nível de Qualidade	6,81	0,53	6,14	5,86

Rainforest	6,46	0,77	5,74	5,25
BSCA	5,67	1,53	5,43	5,06

O selo “cafés sustentáveis” (8,63) superou em importância o tradicional selo da ABIC (8,40) em importância (Tabela 7.21). O desejo de pagar mais é baixo para a dimensão certificados. A certificação realizada por especialistas foi uma sugestão incorporada devido ao painel realizado com os produtores e especialistas. Ela foi considerada importante para o consumidor também (8,20).

Tabela 7.22. Resultados referentes à dimensão “atributos socioambientais” (n=110)

Atributo	Importância (1-10)	Variância	Interesse (1-10)	Quanto pagaria + (%)
Sem agrotóxicos	9,10	0,12	8,98	9,29
Água	8,98	0,62	8,22	8,00
Reserva Legal	8,86	0,60	8,64	8,29
Trabalho	8,63	0,68	8,71	8,93
Mais emprego	8,23	0,89	7,87	8,27
Produto	7,03	1,73	7,51	7,35

O atributo “sem agrotóxico” foi considerado o mais importante (9,29) de todos, superando a questão da segurança e a certificação orgânica (Tabela 7.22). O desejo em pagar também foi elevado, sendo o maior entre as quatro dimensões. Conforme relatos dos entrevistadores, as principais dificuldades na aplicação dos questionários foram com relação a alguns termos, como “biodiversidade”, “sustentabilidade”. Isso porque alguns entrevistados, principalmente aqueles pertencentes a classes de renda mais baixa, não compreendiam o sentido desses termos dificultando a aplicação de algumas questões.

Tabela 7.23. Resultados referentes à dimensão “atributos origem” (n=110)

Atributo	Importância (1-10)	Variância	Interesse (1-10)	Quanto pagaria + (%)
Acompanhamento	8,12	0,473	7,46	6,78
País	7,28	0,347	6,74	6,98
QR CODE	7,28	0,375	6,71	5,53
Clima e Solo	7,27	0,402	7,25	6,23
História do local	7,10	0,423	6,66	6,63
Local da indústria	6,96	0,48	7,02	6,36
Propriedade pequena	6,64	0,601	6,38	6,65
Montanha	5,53	1,114	5,49	6,29

O acompanhamento desde a produção até o consumidor final foi o item de maior importância (8,12). O QR CODE e País também foram considerados atributos importantes (7,28), porém, a existência de um leitor de código tem um desejo por pagar menor (5,53). A origem da montanha foi identificada no painel, mas não validada com o consumidor final (Tabela 7.23).

7.5.8 Importância, Interesse e Propensão a Pagar por Aspectos de Diferenciação

Após a análise individualizada de cada dimensão de diferenciação, as Tabelas 7.24, 7.25 e 7.26 mostram de maneira agregada e em ordem decrescente os resultados das respostas dos entrevistados. É importante lembrar que as questões de cada dimensão de diferenciação foram respondidas grupos diferentes de consumidores.

A tabela 7.24 mostra a importância dada para cada uma das questões de diferenciação. O destaque é para o atributo “sem agrotóxico” que está isolado na faixa dos 9 pontos. Na faixa dos 8 pontos se destacam aspectos de sustentabilidade (água, reserva legal, trabalho, cafés sustentáveis, mais emprego e Orgânico Brasil), segurança, certificação (ABIC e especialistas) e aroma. Os menos importantes, na faixa dos 5 pontos, estão Bebida, certificação BSCA, Nutrição e Montanha.

Tabela 7.24. Resultados referentes à todos os atributos

Atributo	Importância (1-10)	Interesse (1-10)	Quanto pagaria + (%)
Sem agrotóxicos	9,10	8,98	9,29
Água	8,98	8,22	8,00
Reserva Legal	8,86	8,64	8,29
Trabalho	8,63	8,71	8,93
Cafés Sustentáveis	8,63	7,25	6,47
Segurança	8,45	8,55	8,67
Aroma	8,43	7,80	7,90
ABIC	8,40	8,38	6,69
Mais emprego	8,23	7,87	8,27
Especialistas	8,20	7,79	7,31
Acompanhamento	8,12	7,46	6,78
Orgânico Brasil	8,07	7,60	7,61
Sabor	7,86	7,42	7,35

Torra	7,77	7,21	6,46
Fair Trade	7,37	6,56	5,94
UTZ	7,32	6,61	6,04
Carbon Free	7,29	6,54	6,00
Pais	7,28	6,74	6,98
QR CODE	7,28	6,71	5,53
Clima e Solo	7,27	7,25	6,23
Corpo	7,24	7,31	7,10
Moagem	7,23	7,02	6,22
História do local	7,10	6,66	6,63
Produto	7,03	7,51	7,35
Local da indústria	6,96	7,02	6,36
Variedade	6,95	6,65	6,53
Nível de Qualidade	6,81	6,14	5,86
Rainforest	6,46	5,74	5,25
Propriedade pequena	6,64	6,38	6,65
Bebida	5,99	5,70	4,91
BSCA	5,67	5,43	5,06
Nutrição	5,63	5,37	5,18
Montanha	5,53	5,49	6,29

O “interesse”, que indica uma atitude mais forte em relação à “importância”, tem como itens mais bem avaliados praticamente os mesmos da importância, com destaque para os atributos na faixa de 8 pontos: sem agrotóxicos, trabalho, Reserva Legal, segurança, certificação ABIC e Água (Tabela 7.25). Como itens de menor interesse, na faixa dos 5 pontos estão: a certificação Rainforest, Bebida, origem Montanha, certificação BSCA e nutrição.

Tabela 7.25. Resultados referentes à todos os atributos

Atributo	Interesse (1-10)	Importância (1-10)	Quanto pagaria + (%)
Sem agrotóxicos	8,98	9,10	9,29
Trabalho	8,71	8,63	8,93
Reserva Legal	8,64	8,86	8,29

Segurança	8,55	8,45	8,67
ABIC	8,38	8,4	6,69
Água	8,22	8,98	8,00
Mais emprego	7,87	8,23	8,27
Aroma	7,80	8,43	7,90
Especialistas	7,79	8,20	7,31
Orgânico Brasil	7,60	8,07	7,61
Acompanhamento	7,46	8,12	6,78
Sabor	7,42	7,86	7,35
Corpo	7,31	7,24	7,10
Cafés Sustentáveis	7,25	8,63	6,47
Clima e Solo	7,25	7,27	6,23
Produto	7,51	7,03	7,35
Torra	7,21	7,77	6,46
Moagem	7,02	7,23	6,22
Local da indústria	7,02	6,96	6,36
Pais	6,74	7,28	6,98
QR CODE	6,71	7,28	5,53
História do local	6,66	7,10	6,63
UTZ	6,61	7,32	6,04
Fair Trade	6,56	7,37	5,94
Variedade	6,65	6,95	6,53
Carbon Free	6,54	7,29	6,00
Propriedade pequena	6,38	6,64	6,65
Nível de Qualidade	6,14	6,81	5,86
Rainforest	5,74	6,46	5,25
Bebida	5,70	5,99	4,91
Montanha	5,49	5,53	6,29
BSCA	5,43	5,67	5,06
Nutrição	5,37	5,63	5,18

Por fim, na Tabela 7.26, os atributos estão ordenados pelo “quanto o consumidor pagaria mais” em porcentagem sobre o valor do produto. “Sem agrotó-

xico” é o item isolado de maior desejo por pagar na faixa dos 9 pontos. Na faixa dos 8 pontos estão: Trabalho, Segurança, Mais emprego, Reserva Legal e Água. O selo ABIC, que tinha destaque na “importância” e “interesse” cai para a faixa dos 6 pontos. Os itens de menor desejo por pagar do consumidor estão: Fair Trade, Nível de Qualidade, QR CODE, Rainforest, Nutrição e BSCA. Na faixa dos 4 pontos fica a Bebida.

Tabela 7.26. Resultados referentes à todos os atributos

Atributo	Quanto pagaria + (%)	Importância (1-10)	Interesse (1-10)
Sem agrotóxicos	9,29	9,10	8,98
Trabalho	8,93	8,63	8,71
Segurança	8,67	8,45	8,55
Mais emprego	8,27	8,23	7,87
Reserva Legal	8,29	8,86	8,64
Água	8,00	8,98	8,22
Aroma	7,90	8,43	7,8
Orgânico Brasil	7,61	8,07	7,6
Produto	7,35	7,03	7,51
Sabor	7,35	7,86	7,42
Especialistas	7,31	8,20	7,79
Corpo	7,10	7,24	7,31
Pais	6,98	7,28	6,74
Acompanhamento	6,78	8,12	7,46
ABIC	6,69	8,4	8,38
Propriedade pequena	6,65	6,64	6,38
Variedade	6,53	6,95	6,65
História do local	6,63	7,10	6,66
Cafés Sustentáveis	6,47	8,63	7,25
Torra	6,46	7,77	7,21
Local da indústria	6,36	6,96	7,02
Montanha	6,29	5,53	5,49
Clima e Solo	6,23	7,27	7,25
Moagem	6,22	7,23	7,02

UTZ	6,04	7,32	6,61
Carbon Free	6,00	7,29	6,54
Fair Trade	5,94	7,37	6,56
Nível de Qualidade	5,86	6,81	6,14
QR CODE	5,53	7,28	6,71
Rainforest	5,25	6,46	5,74
Nutrição	5,18	5,63	5,37
BSCA	5,06	5,67	5,43
Bebida	4,91	5,99	5,7

7.5.9 Identificando Subdimensões nas Dimensões de Inovação

O objetivo desta análise é agrupar os diferentes atributos com base na percepção do consumidor. Por meio da análise fatorial os atributos são agrupados em função da sua similaridade na perspectiva do consumidor. Isso significa um agrupamento intermediário entre a dimensão de inovação e o atributo. Denominados esse nível de subdimensão de inovação. A questão escolhida para a análise foi a importância do atributo.

No caso da qualidade a variância explicada pelas questões foi de 62,1% (acima de 60% é considerado satisfatório), sendo encontradas 3 subdimensões: sensações (23,2%), atributos do processo (20,6%) e atributos do produto (18,2%). A carga fatorial representa uma avaliação do quanto ele se classifica na respectiva subdimensão (Tabela 7.27). O KMO foi de 0,724 e, portanto considerado satisfatório (acima de 0,5). O KMO é teste para se verificar a confiabilidade estatística do resultado.

Tabela 7.27. Subdimensões para a dimensão qualidade do café

Fatores ou Subdimensões da Dimensão Qualidade	Carga Fatorial		
	1	2	3
Sensações (1)			
6. O corpo do café é uma sensação na boca causada por uma persistência no paladar e que enriquece a bebida do café. Qual a importância desse tipo de diferenciação para você?	.753		
7. O aroma do café refere-se à percepção da bebida ainda quente. Este pode ser fraco, suave ou intenso, sendo os dois últimos os de melhor qualidade. Qual a importância desse tipo de diferenciação para você?	.748		

10. Café seguro, livre de qualquer contaminação. Qual a importância desse tipo de diferenciação para você?	.670	
4. O sabor do café é o resultado da associação das sensações de gosto, de aroma e das sensações químicas, variando de inexistente até suave e muito intenso. Qual a importância desse tipo de diferenciação para você?	.642	.460
Atributos do Processo (2)		
2. A torra do grão de café é um processo de aquecimento do grão cru, resultando em mudança de cor do grão e liberação de aromas, o que confere sabor à bebida. Qual a importância desse tipo de diferenciação para você?		.802
3. A moagem é o processo de trituração dos grãos torrados para a preparação da bebida. Quanto mais fina for a moagem, mais lenta será a velocidade de passagem de água e mais incorporado será o seu sabor. Qual a importância desse tipo de diferenciação para você?		.790
Atributos do Produto (3)		
9. A adição de substâncias que enriquecem o conteúdo nutricional do café. Qual a importância desse tipo de diferenciação para você?		.785
8. O café pode ser dividido em dois tipos de bebidas que variam de estritamente mole, mole e dura. A bebida mole é aquela de melhor qualidade e que apresenta aroma e sabor agradável, brando e adocicado. Qual a importância desse tipo de diferenciação para você?		.617
5. As principais variedades de café são o Arábica, de qualidade superior, e o Robusta (Conillon), de qualidade inferior. Qual a importância desse tipo de diferenciação para você?	.430	.519

A análise da dimensão certificação resultou na variância explicada de somente 41,4% e não houve separação em subdimensões. Isso significa que o consumidor percebe todos os tipos de certificação como algo único. O KMO foi de 0,825.

Em relação a dimensão socioambiental a variância explicada foi de 57,6%. Foram encontradas duas subdimensões: Melhorias Sociais e no Produto (1, 30,8%) e Melhorias Ambientais (2, 26,9%). Os resultados podem ser visualizados na Tabela 28. O KMO foi de 0,714.

Tabela 7.28. Subdimensões para a dimensão socioambiental do café

	Carga Fatorial	
	1	2
Melhorias Sociais e no Produto (1)		
2. Uso de processos para reduzir a falta de uniformidade da maturação na colheita de café e diminuir a quantidade de frutos verdes na colheita. Qual a importância desse tipo de diferenciação para você?	.778	
6. A produção em que não sejam utilizados agrotóxicos e adubos químicos solúveis. Qual a importância desse tipo de diferenciação para você?	.702	

3. Respeito às condições de trabalho das pessoas que atuam nos cafezais e o cumprimento das normas trabalhistas. Qual a importância desse tipo de diferenciação para você?	.608	.451
7. Sistema de produção de café que emprega um maior número de pessoas. Qual a importância desse tipo de diferenciação para você?	.600	
Melhorias Ambientais (2)		
4. Respeito a Reserva Legal (RL) que é uma área localizada no interior de uma propriedade em que somente é possível o manejo florestal sustentável. Qual a importância desse tipo de diferenciação para você?		.824
5. Adoção de tecnologias que permitem o uso racional da água nas fazendas de café. Qual a importância desse tipo de diferenciação para você?		.793

Por fim, a dimensão de origem também não foi dividida em subdimensões. A variância explicada foi de somente 47,7% e o KMO foi de 0,860.

7.5.10 Análise da Espontaneidade sobre os Aspectos de Diferenciação

Para capturar as percepções espontâneas quanto às dimensões de inovação utilizamos duas técnicas: a de Imagem e Configuração de Produto (TICP) e a de Cadeias-meio-fim ou Laddering. Estas técnicas são relevantes para capturar aspectos de inovação que não foram definidas pela pesquisa documental e pelos painéis com cafeicultores. Além disso, é possível determinar a importância dos atributos e correlacionar os atributos a valores.

7.5.11 Técnica de Imagem e Configuração de Produto

Na TICP foi perguntado 3 palavras (atributos) que descrevem cada uma das quatro dimensões de qualidade. Em seguida foi solicitado que ele colocasse as 3 em ordem de importância. Com isso é possível determinar quais são os atributos que compõe a Imagem Central de cada uma das dimensões de qualidade.

Na dimensão qualidade quase a metade dos respondentes considerou como mais importante o “sabor” (48 em 105 entrevistados). Em seguida foi o “aroma” (11) e um “bom café” (6). Outras citadas foram “café forte” (5), “qualidade” (5), “momento de reflexão” (4), “pureza” (3), “origem” (3), “marca” (2), “confiança” (2), “hábito” (2), “manhã” (2) e “processo” (2).

Em relação à dimensão certificação metade dos respondentes considerou como mais importante a “qualidade” (52 em 104 entrevistados). Em seguida foi o “sabor” (8) e a “aprovação” (8). Outras citadas foram “validade” (5), “preço” (4), “confiança” (4), “garantia” (4), “aroma” (3), “marca” (2), “origem” (2) e “honestidade” (2).

Na TICP da dimensão socioambiental as respostas foram mais heterogêneas (total de respostas 110). Tiveram acima de 10 citações a “qualidade” (18), o “meio ambiente” (17), a “produção” (16), a “sustentabilidade” (14) e a “preservação” (12). Em seguida aparece a “saúde” (8), a “poluição” (5), o “social” (2) e o “custo-benefício” (2).

Por fim, na dimensão de origem também as respostas foram mais heterogêneas (total de respostas 106). Como principais atributos estão o “lugar da produção” (18), “fazenda” (16) e “plantação” (16). Em um segundo grupo estão a “qualidade” (12) e o “sabor” (11). Em seguida aparece o “aroma” (8), a “marca” (4), a “embalagem” (3), o “cigarro” (2), a “escravidão” (2) e o “meio ambiente” (2).

A tabela 7.29 resume os principais atributos mencionados para cada uma das dimensões de qualidade. Para as dimensões qualidade e certificação existe um consenso sobre os atributos principais que as definem e que são o “sabor” e a “qualidade” respectivamente. Já as dimensões sustentabilidade e origem o consenso não existe. Interessante notar que a qualidade pode ser considerada tanto uma dimensão quanto um atributo de qualidade. Atributos como aroma e sabor aparecem nas dimensões qualidade, certificação e origem. Já a sustentabilidade é a que apresenta um conjunto bem distinto de atributos em relação aos demais.

Tabela 7.29. Análise da Técnica de Imagem e Configuração de Produto para as Dimensões de Inovação

Qualidade (n=105)	Certificação (n=104)	Socioambiental (n=110)	Origem (n=106)
"sabor" (48)			
"aroma" (11)	"qualidade" (52)		"lugar da produção" (18)
"bom café" (6)	"sabor" (8)	"qualidade" (18)	"fazenda" (16)
"café forte" (5)	"aprovação" (8)	"meio ambiente" (17)	"plantação" (16)
"qualidade" (5)	"validade" (5)	"produção" (16)	"qualidade" (12)
"momento de reflexão" (4)	"preço" (4)	"sustentabilidade" (14)	"sabor" (11)
"pureza" (3)	"confiança" (4)	"preservação" (12)	"aroma" (8)
"origem" (3)	"garantia" (4)	"saúde" (8)	"marca" (4)
"marca" (2)	"aroma" (3)	"poluição" (5)	"embalagem" (3)
"confiança" (2)	"marca" (2)	"social" (2)	"cigarro" (2)
"hábito" (2)	"origem" (2)	"custo-benefício" (2)	"escravidão" (2)
"manhã" (2)	"honestidade" (2)		"meio ambiente" (2)
"processo" (2).			

Quando comparada a diferença entre os gêneros para as 4 dimensões (Tabela 7.30), ela é também mais significativa quando se compara as dimensões.

Tabela 7.30. Análise da Técnica de Imagem e Configuração de Produto para as Dimensões de Inovação

Atributos (F)	Frequências	Atributos (M)	Frequências
Dimensão Qualidade			
Sabor	24	Sabor	19
Aroma	5	Aroma	6
Bom Café	3	Origem	2
Café forte	3	Pureza	2
Marca	2	Momento de reflexão	1
Dimensão Certificação			
Qualidade	23	Qualidade	21
Sabor	4	Sabor	4
Aprovação	3	Aroma	2
Preço	2	Marca	2
Controle de Qualidade	2	Origem	2
Dimensão Socioambiental			
Qualidade	12	Meio ambiente	5
Meio ambiente	6	Saúde	5
Preservação	4	Sustentabilidade	5
Produção	3	Qualidade	4
Plantação	2	Preservação	3
Dimensão Origem			
Plantação	7	Qualidade	6
Qualidade	5	Sabor	4
Fazenda	4	Marca	3
Sabor	4	Aroma	2
Aroma	2	Brasil	2

Laddering ou Cadeias Meio Fim

Na técnica de Laddering a decisão do consumidor é influenciada não pelo atributo diretamente, mas por valores ou necessidades que derivam dele. Elas justificam a escolha de um atributo ou outro. Nesta abordagem, a relação é entre o atributo, a consequência e o valor. Neste caso a premissa é a de que os atributos de um produto são o principal estímulo que influencia o consumidor em sua tomada de decisão de compra e são avaliados em função dos valores, crenças ou

experiências passadas pelo indivíduo. Para se determinar as cadeias meio fim e os respectivos valores associados foi tomado como base o atributo considerado o mais importante na TICP para cada respondente individualmente.

Em seguida são realizadas perguntas sucessivas sobre a importância. Diga o que primeiramente vier a sua mente no que o atributo “X” é importante para você? Por que o aspecto descrito acima é importante para você?

A partir das respostas é construída uma tabela contendo os atributos e as consequências. Com base no que foi respondido na última questão sobre o que é importante classifica-se o valor a partir de uma lista pré-definida na literatura:

Poder: poder social, autoridade, riqueza;

Realização: sucesso, capacidade, ambição, prazer, diversão;

Hedonismo: prazer, diversão, valores individuais e momentâneos;

Estimulação: vida sem rotina, excitante e desafiante;

Auto direcionamento: criatividade, curiosidade, liberdade;

Universalismo: cabeça aberta, justiça social, igualdade, proteção para o ambiente;

Benevolência: visar o bem-estar das pessoas, solicitude, honestidade, clemência;

Tradição: compromisso e aceitação de questões culturais onde se está inserido, humildade, devoção, gratidão;

Conformidade: cortesia, obediência, honradez, moderação de ações que possam prejudicar terceiros;

Segurança: ordem social, limpeza, cuidado, harmonia social e individual.

A tabela 7.31 resume os valores encontrados das principais consequências funcionais e psicológicas das dimensões qualidade (1), certificação (2), sustentabilidade (3) e origem (4) para os principais atributos: sabor (5), qualidade (6) e local de produção (8). O número em parênteses e o ID da tabela 31 representam a identificação do atributo, da consequência e do valor encontrado.

Tabela 7.31. Consequências funcionais, psicológicas e a classificação dos valores encontrados para as dimensões de qualidade, certificação, sustentabilidade e origem.

Consequência Funcional	ID	Consequência Psicológica	ID	Valores	LOV (Schwatz) Valores Classificados
Attracting	11	Bitterness	121	Sweet Drinks	Hedonismo
Palatable	63	Tasting	19	Desire to drink	Hedonismo
Bitterness	64	Sensory Experience	122	Nice	Hedonismo
Brand Loyalty	65	Good Times	81	Welfare	Hedonismo

Aversion of Bitterness	66	Balance	83	High standard	Poder
Value of Flavor	67	Sensation	123	Quality of Coffee	Conformidade
Liking	13	Aversion of Bitterness	124	Certainty	Segurança
Purchase Decision	68	Confidence	18	Pleasure	Hedonismo
Awake	69	Feeling Good	20	Satisfaction	Hedonismo
Pleasure	70	Necessity of Taste	30	Feeling Good	Hedonismo
Desire to drink	28	Quality	28	Quality	Conformidade
Satisfaction	71	Reliability	125	Stress Reducing	Estimulação
Appreciation	29	Routine	126	Pause	Hedonismo
Consumption	12	Brand Loyalty	102	Quality of life	Realização
Strong Coffee	72	Alert	127	Nostalgia	Hedonismo
Enjoyment	73	Relaxation	128	Humankind	Benevolência
Aroma	20	Satisfaction	29	Routine	Autodirecionamento
Evaluation	30	Feeling Good	20	Satisfaction	Hedonismo
Pause	74	Liking	64	Sensory Experience	Hedonismo
Quality	18	Pleasure	129	Sophistication	Hedonismo
Routine	75	Desire	130	Sophistication	Hedonismo
Feeling Good	70	Necessity of Taste	131	Human essence	Universalismo
Attention	10	Palatable	132	Happiness	Hedonismo
Purchase Decision	76	Moment for myself	133	Cultural	Tradição
Guarantee	77	Good Things	84	Rebuying	Autodirecionamento
Crucial	78	Evaluation	134	Contamination	Conformidade
Good	79	Tradition	135	Bankrupt	Segurança
Product Characteristics	80	Welfare	136	Buying the best	Autodirecionamento
Harmful	81	Addiction	38	Health	Conformidade
Sensory Aspects	82	High standard	15	Liking	Hedonismo
Health	33	Crucial	137	Value	Poder
Evaluation	83	Fear	94	Value of Money	Poder

Welfare	84	Rebuying	114	Trust	Segurança
Consciousness	34	Good	138	Useability	Realização
Brand Loyalty	18	Pleasure	12	Brand Loyalty	Tradição
Necessity of Quality	68	Confidence	139	Addiction	Hedonismo
Joint Result	85	Doing Well	62	Origin	Tradição
Brand Image	86	Security	73	Relaxation	Estimulação
Guarantee	87	Credibility	38	Health	Conformidade
All embracing	88	Prerequisite for consumption	53	Taste	Hedonismo
High Standard	89	Believe	69	Feeling Good	Hedonismo
Better World	29	Routine	15	Liking	Hedonismo
Respecting Nature	38	Health	83	High standard	Poder
Respecting the Environment	20	Satisfaction	140	Avoid Diseases	Conformidade
Brand	90	In our interest	37	Sensory Aspects	Hedonismo
Purity	32	Guarantee	102	Quality of life	Realização
Large Producer	91	Diseases	141	Healthy lifestyle	Realização
Taste	92	Strong Coffee	142	Priceless	Poder
Nationalism	34	Good	80	Tradition	Tradição
Source of Wealth	22	Consumption	9	Attracting	Realização
Parana	86	Doing Well	15	Liking	Hedonismo
São Paulo	93	Intoxication	32	Guarantee	Conformidade
Region	38	Health	143	No health risk	Segurança
Best Coffee	20	Satisfaction	103	Family	Realização
Minas Gerais	15	Liking	83	High standard	Poder
Quality	94	Value of Money	144	Essential	Poder
Brazil	37	Sensory Aspects	145	Ingestion	Hedonismo
Origin	95	Avoidance	146	Daily Disposition	Estimulação
	96	Confirmation	12	Brand Loyalty	Conformidade
	97	Expectation	147	Alternatives	Autodirecionamento
	98	Selection	102	Quality of life	Realização
	37	Sensory Aspects	148	Altruism	Benevolência
	99	Good Consumption	100	Toxic	Conformidade

95	Value of Money	149	Unblended	Conformidade
85	Rebuying	150	Flavor is Region Specific	Tradição
100	Toxic	151	Enhance the country	Poder
101	Pesticides	20	Satisfaction	Hedonismo
102	Quality of life	103	Family	Realização
103	Family	152	Motherland	Tradição
104	Non buying	153	Better Understanding	Realização
81	Welfare	154	Disposition	Estimulação
105	Future Generations	155	Cultural History	Tradição
106	Awareness	156	Fame of Region	Tradição
106	Awareness	157	Avoid Contamination	Conformidade
64	Sensory Experience	19	Desire to drink	Hedonismo
107	Unmixed	83	High standard	Poder
108	Knowing the origin	158	Beautiful	Hedonismo
109	Competitiveness	159	High production	Poder
64	Sensory Experience	160	Comforting	Hedonismo
80	Tradition	28	Quality	Conformidade
110	Enhance the country			
111	Knowing the origin			
112	Metabolism			
113	Ancestors			
114	Trust			
115	Soil			
116	Variation of Flavor			
53	Taste			
117	Coffee Plantation			
118	Yields More			
119	Good Country			
120	Large Exporter			

A partir desta classificação é possível desenhar o mapa mental para cada uma das dimensões.

Com base na classificação de valores foi possível identificar quatro segmentos de consumidores de café (Tabela 7.32):

Abertos a mudança: grupo de consumidores que estão mais propensos a experimentar aspectos de inovação no café sensibilizados ou impulsionados pela busca do prazer ou pela ousadia.

Busca por aprimoramentos: grupo de consumidores que são sensibilizados pelo aprendizado, conhecimento e pelo conteúdo informacional que o café pode proporcionar.

Conservador: grupo de consumidores menos propensos a experimentar aspectos de inovação muito ousados e que vão de encontro ou interferem na imagem básica ou tradicional do café.

Baseado em valores: grupo de consumidores que valorizam aspectos que o café pode gerar em termos de benefícios sociais e ambientais como respeitar a legislação trabalhista e diminuir o impacto ambiental.

Tabela 7.32. Relação entre a classificação dos valores de Schwartz e os valores dos entrevistados

Segmento de consumidores	Tipo de Valor	Definições de Valores	Valores obtidos na pesquisa	
Aberto à mudança	Autodireção	Criatividade, liberdade, independência, curiosidade, escolhe suas próprias metas.	29	Routine
			84	Rebuying
			136	Buying the best
			147	Alternatives
	Estimulação	Ousadia, uma vida variada, uma vida excitante.	125	Stress Reducing
			73	Relaxation
			146	Daily Disposition
			154	Disposition

			121	Sweet Drinks
			19	Desire to drink
			122	Nice
			81	Welfare
			18	Pleasure
			20	Satisfaction
			30	Feeling Good
			126	Pause
			127	Nostalgia
			20	Satisfaction
			64	Sensory Experience
			129	Sophistication
			130	Sophistication
Aberto à mudança	Hedonismo	Prazer, aproveitar a vida.	132	Happiness
			15	Liking
			139	Addiction
			53	Taste
			69	Feeling Good
			15	Liking
			37	Sensory Aspects
			15	Liking
			145	Ingestion
			20	Satisfaction
			19	Desire to drink
			158	Beautiful
			160	Comforting
			102	Quality of life
			138	Useability
			102	Quality of life
			141	Healthy lifestyle
Busca por aprimoramento	Realização	Bem-sucedido, capaz, ambicioso, influente	9	Attracting
			103	Family
			102	Quality of life
			103	Family
			153	Better Understanding

Busca por aprimoramento	Poder	Poder social, autoridade, riqueza.	83	High standard		
			137	Value		
			94	Value of Money		
			83	High standard		
			142	Priceless		
			83	High standard		
			144	Essential		
			151	Enhance the country		
			83	High standard		
			159	High production		
Conservador	Segurança	Segurança familiar, segurança nacional, ordem social, reciprocidade de valores	124	Certainty		
			135	Bankrupt		
			114	Trust		
			143	No health risk		
	Conformidade	Autodisciplina, obediência, educação, respeitar os pais e os mais velhos.	123	Quality of Coffee		
			28	Quality		
			134	Contamination		
			38	Health		
			38	Health		
			140	Avoid Diseases		
			32	Guarantee		
			12	Brand Loyalty		
			100	Toxic		
			149	Unblended		
			157	Avoid Contamination		
			28	Quality		
			Tradição	Humilde, respeito pela tradição, devoto, vida espiritual, moderado.	133	Cultural
					12	Brand Loyalty
62	Origin					
80	Tradition					
150	Flavour is Region Specific					
152	Motherland					
155	Cultural History					
156	Fame of Region					

Baseado em valores	Benevolência	Útil, honesto, que perdoa, leal, responsável.	128	Humankind
			148	Altruism
	Universalismo	Compreensão, sabedoria, justiça social, igualdade, um mundo de paz, um mundo de beleza, protetor do meio ambiente	131	Human essence

Análise Conjunta sobre os Aspectos de Diferenciação

Assim como os demais resultados específicos para as dimensões de diferenciação, aqui são descritos os resultados quanto à (1) qualidade, (2) certificação, (3) sustentabilidade e (4) origem.

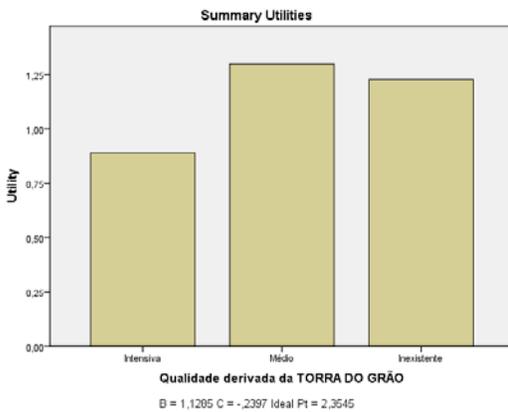
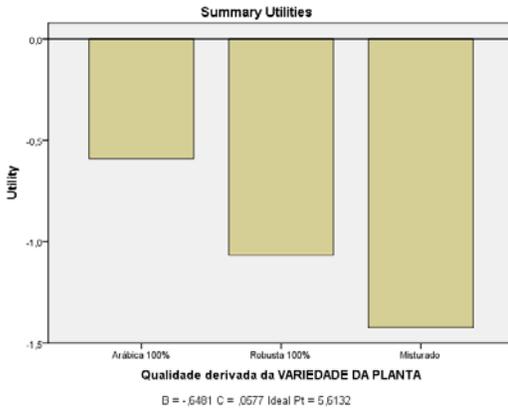
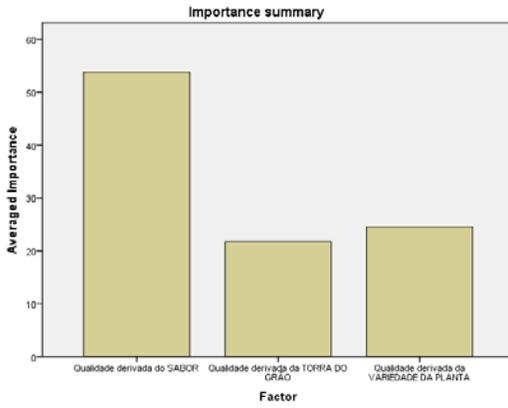
Em relação a qualidade o item mais importante dos atributos selecionados foi o sabor (53,81%), seguido da variedade (24,46%) e da torra (21,72%) com níveis muito semelhantes (Tabela 33). A coluna utilidade define a preferência por cada nível de atributo.

Tabela 7.33. Análise conjunta em relação aos atributos de diferenciação qualidade

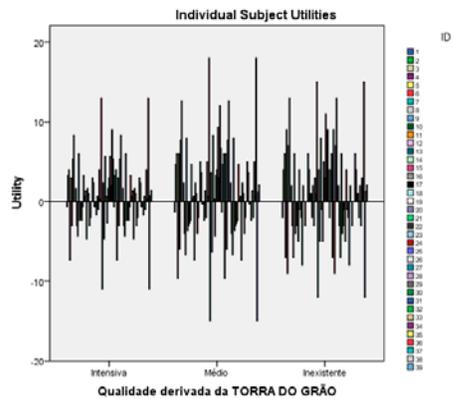
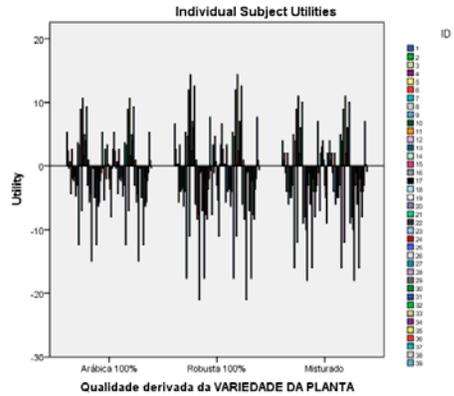
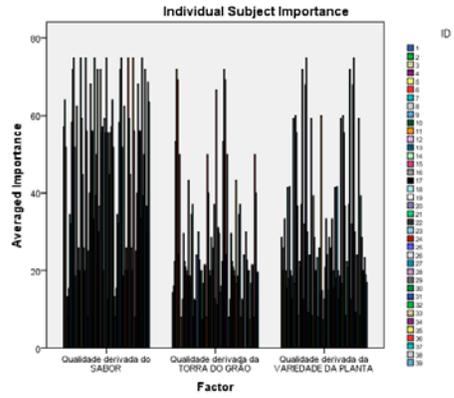
Atributos e Níveis		Utilidade
SABOR (53,81%)	Inexistente	5,434
	Suave	7,878
	Intenso	7,333
TORRA (21,72%)	Intensiva	0,889
	Médio	1,298
	Inexistente	1,229
VARIEDADE (24,46%)	Arábica 100%	-0,590
	Robusta 100%	-1,065
	Misturado	-1,425

Em relação ao atributo sabor, o preferido foi o suave seguido logo pelo intenso e, por fim, o inexistente. Em relação a variedade, o arábica (menos negativo) foi o preferido seguido do robusta e, por fim o misturado. Em relação a torra, a média foi a preferida seguida de perto pela inexistente e, por fim a intensiva. A Figura 1 ilustra a importância e a preferência por cada indivíduo.

Preferência Agregada



Preferência Individual



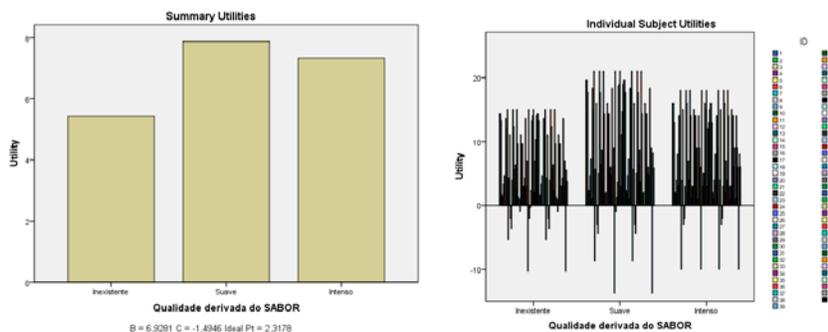


Figura 7.1. Análise conjunta em relação aos atributos de diferenciação qualidade

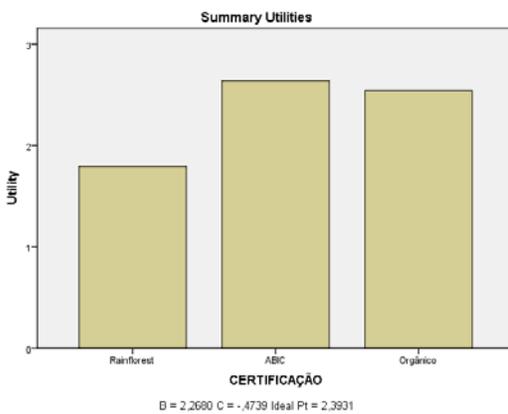
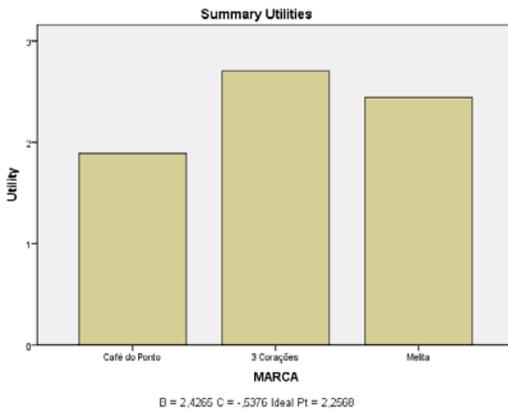
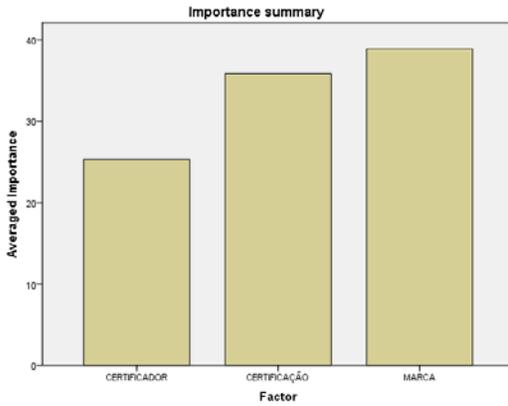
Para a dimensão certificação (Tabela 7.34), o atributo mais importante foi a marca (38,87%), logo seguido pela certificação (35,85%) e, por fim, o certificador (25,27%).

Tabela 7.34. Análise conjunta em relação aos atributos de diferenciação certificação

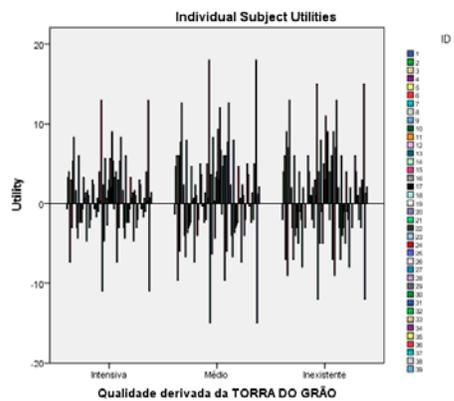
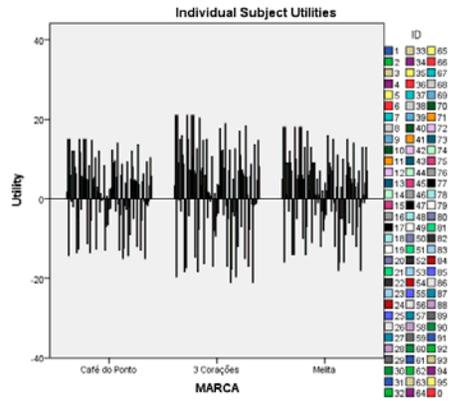
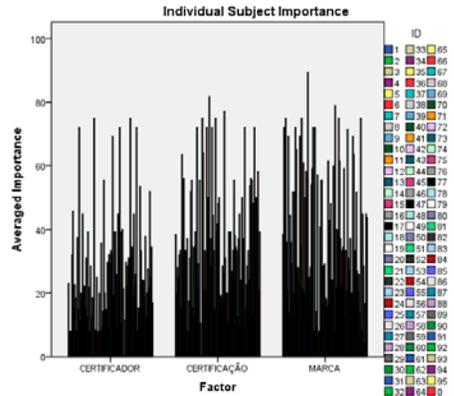
Atributos e Níveis	Utilidade	
CERTIFICADOR (25,27%)	Governo	2,062
	Associação	2,971
	Empresa	2,725
	Rainforest	1,794
CERTIFICAÇÃO (35,85%)	ABIC	2,641
	Orgânico	2,539
	Café do Ponto	1,889
MARCAE (38,87%)	3 Corações	2,703
	Melita	2,441

Em relação ao atributo marca, a preferida foi a 3 Corações, seguida pela marca Melita e, por fim, pela marca Café do Ponto. Em relação a certificação, a ABIC, assim como esperado, foi a preferida logo seguida pelo orgânico e, por fim, pela Rainforest. O certificador preferido foi a Associação. A figura 7.2 ilustra a importância e a preferência por cada indivíduo.

Preferência Agregada



Preferência Individual



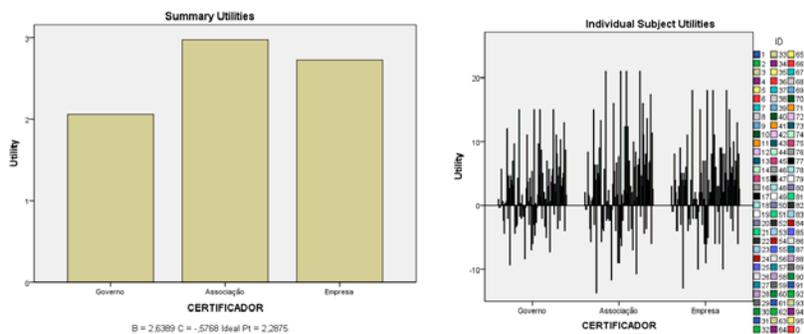


Figura 7.2. Análise conjunta em relação aos atributos de diferenciação certificação

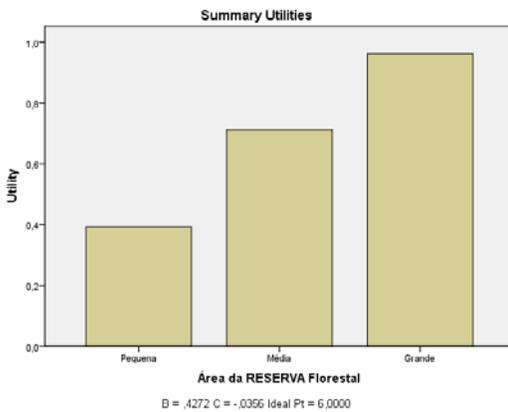
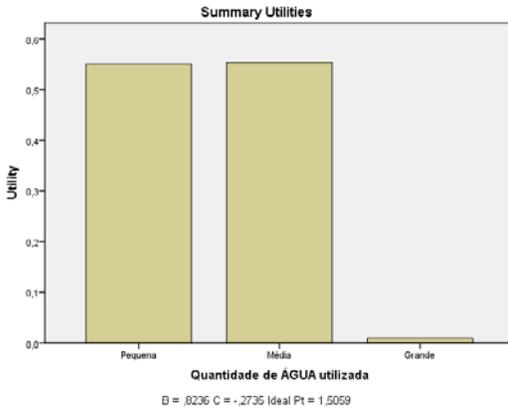
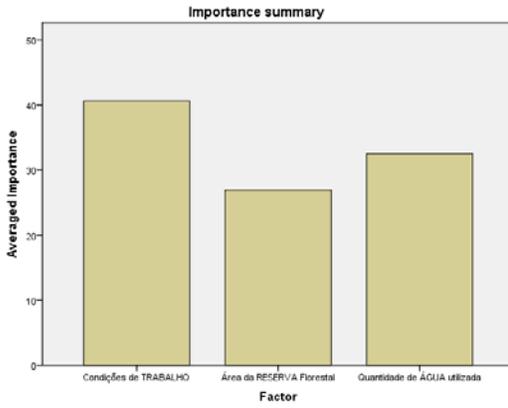
Na diferenciação por atributos de sustentabilidade (Tabela 7.35), o mais importante foi a condição de trabalho (40,60%), seguido pelo uso da água (32,48%) e reserva legal (26,91%).

Tabela 37.5. Análise conjunta em relação aos atributos de diferenciação sustentabilidade

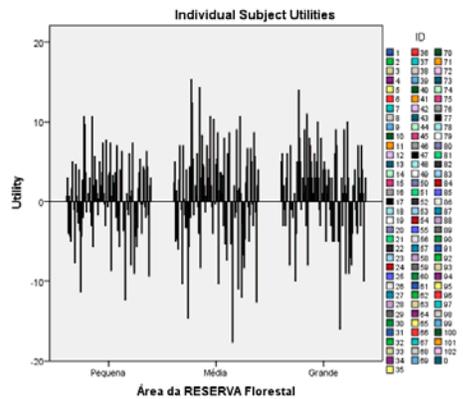
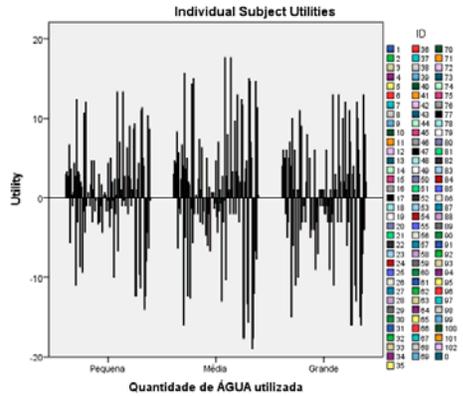
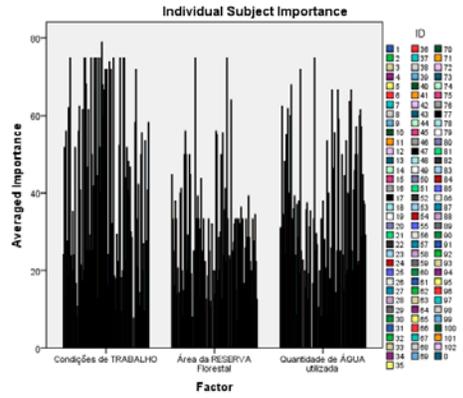
Atributos e Níveis	Utilidade	
TRABALHO (40,60%)	Básica	0,282
	Boa	1,084
	Ótima	2,408
RESERVA (26,91%)	Pequena	0,392
	Média	0,712
	Grande	0,961
ÁGUA (32,48%)	Pequena	0,550
	Média	0,553
	Grande	0,010

Tanto a condição de trabalho quanto a reserva legal os níveis preferidos foram ótima e grande respectivamente. Quanto ao uso da água, o nível grande foi o menos preferido com significativa intensidade, sinalizando uma rejeição do consumidor ao desperdício deste recurso. A figura 7.3 ilustra a importância e a preferência por cada indivíduo.

Preferência Agregada



Preferência Individual



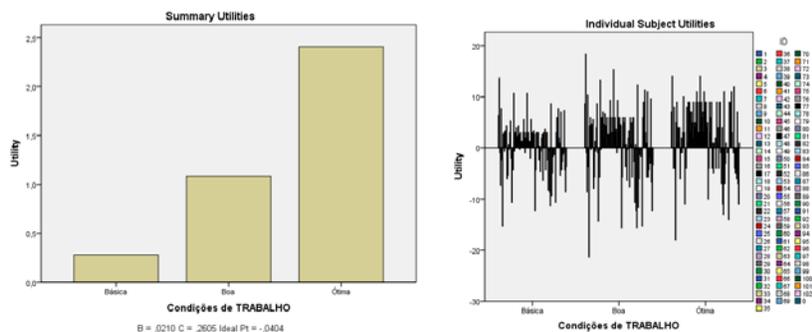


Figura 7.3. Análise conjunta em relação aos atributos de diferenciação sustentabilidade

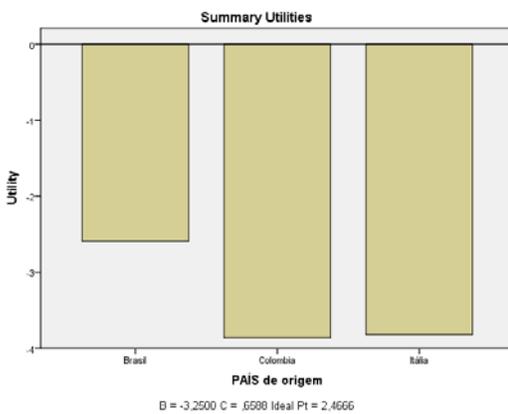
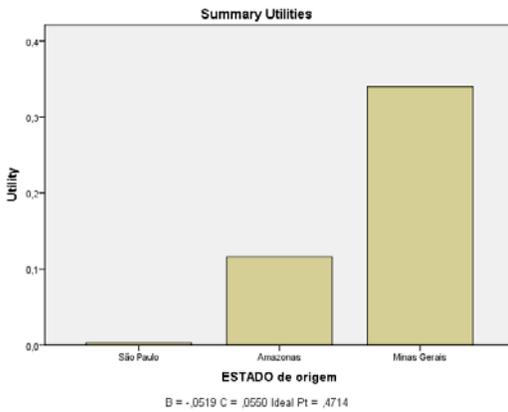
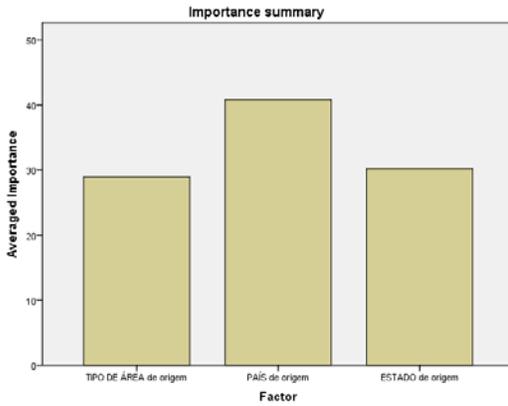
Por fim, na questão da origem (Tabela 36), a lógica foi do mais abrangente para o mais específico, sendo o mais importante a dimensão país (40,82), seguida do Estado (30,23%) e tipo de área cultivada (28,94%).

Tabela 36. Análise conjunta em relação aos atributos de diferenciação sustentabilidade

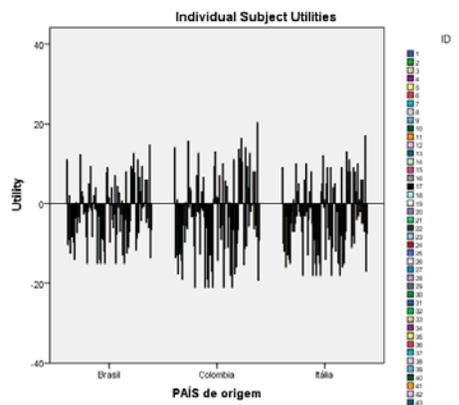
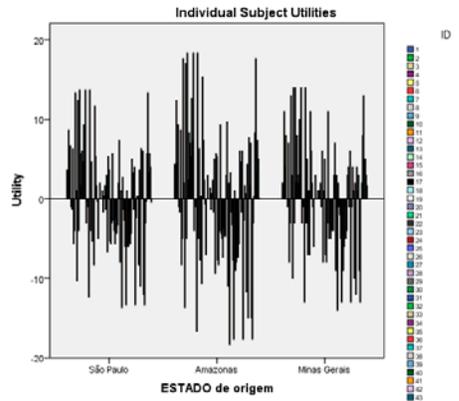
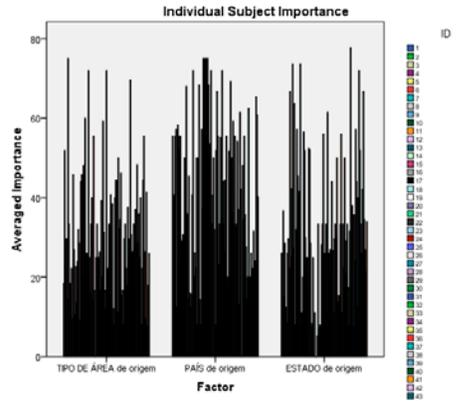
Atributos e Níveis	Utilidade	
ÁREA (28,94%)	Mata Atlântica	1,050
	Montanha	1,597
	Cerrado	1,642
PAÍS (40,82%)	Brasil	-2,591
	Colômbia	-3,865
	Itália	-3,821
ESTADO (30,23%)	São Paulo	0,003
	Amazonas	0,116
	Minas Gerais	0,340

Prevaleceu para o consumidor a área tradicional de cultivo do café no Brasil, do Cerrado de Minas Gerais. A figura 7.4 ilustra a importância e a preferência por cada indivíduo.

Preferência Agregada



Preferência Individual



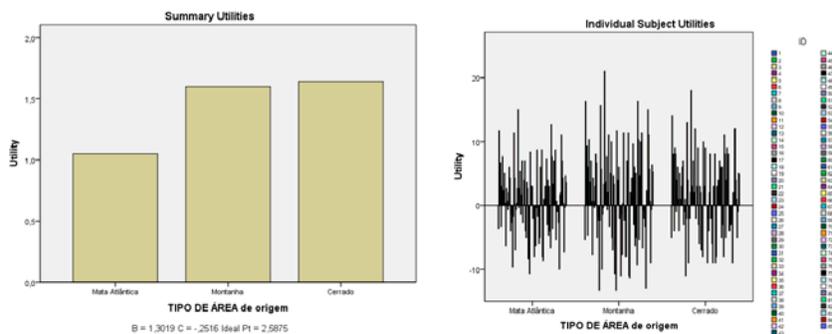


Figura 7.4. Análise conjunta em relação aos atributos de diferenciação origem

7.6 Discussão Final

Neste item são apresentados os resultados baseados nas duas percepções: primeiramente a montante da cadeia, com base na percepção do produtor de café (Quadro 7.1).

Quadro 7.1. Principais resultados baseados na percepção do produtor rural.

Atributo de inovação	Resultado
Qualidade e rastreabilidade	Garantir segurança do alimento
Qualidade	Identificar as variedades do café na embalagem
Qualidade	Controle da doçura (Brix)
Rastreabilidade/certificação social	Identificar microlotes
Rastreabilidade/Certificação social	Criação de Índice uso mão de obra / Criação de selo social
Rastreabilidade	Usar QR code embalagem
Rastreabilidade	Possibilitar ao consumidor acompanhar as fases da produção pela internet
Rastreabilidade	Medir emissão de carbono
Rastreabilidade/Identificação geográfica	Identificar "Terroir", elementos históricos e culturais
Identificação geográfica	Criação de roteiros turísticos

Por fim, o Quadro 7.2 resume os principais resultados com base na percepção do consumidor final.

Quadro 7.2 – Principais resultados baseados na percepção do consumidor

Atributo de inovação	Resultados	Visão do consumidor
Público-alvo	População e amostra da survey	Grande parte da população e amostra (estratificada) da pesquisa está na faixa de um a 2 salários mínimos (52%) e entre 20 a 39 anos (48%).
Hábito de consumo	Coado e espresso moído são os mais consumidos e em cápsula já é significativo	Os que preferem coado representam 64,2% do total, seguido do espresso moído com 21,4%. O consumo de cápsulas fica em torno de 3,2% quando comparado aos outros tipos. O sachê sobe de 0,7 para 2,4% quando se pergunta o tipo que mais consome.
Hábito de consumo	O domicílio e o trabalho ainda representam a grande parcela do local de consumo.	O domicílio (56,4%) e o trabalho (33,6%) ainda são os locais de consumo do café, representando 90% do total. O varejo representa apenas 10%.
Hábito de consumo	Manhã é o período de maior consumo do café.	O consumo de café é maior no período da manhã (58,8%) seguido de "qualquer horário" (19,4%).
Hábito de consumo	Sabor e aroma é o fator mais relevante que explica o consumo do café.	Sabor e aroma é o item mais relevante (32,1%) seguido de ficar disposto (20,6%) e pausa para descanso (16,3%). Estes resultados foram confirmados pelas questões específicas sobre as dimensões de qualidade.
Informação	A maioria não recebe informações sobre o café	Na comparação entre as questões 33,6% afirmaram não receber informações sobre o café e 32,3% pela TV.
Informação	A maioria confia em informações fornecidas por quem está diretamente ligado à produção do café	O conhecimento técnico é decisivo para o consumidor confiar na informação sobre o café. A média da confiança na fonte da informação para o produtor foi de 7,66 para o produtor, 7,60 para os especialistas e 7,42 para os Institutos de Pesquisa.
Informação	Informações sobre o produto são mais conhecidas do que as informações sobre o processo de produção.	O nível de conhecimento sobre as características do café (mais próximo do consumidor e talvez mais simples como preparo, qualidade, marcas, preço e tipos de café) foi maior em relação ao processo de produção (mais distante do consumidor e talvez mais complexas como beneficiamento, sustentabilidade, origem, produção e certificadoras).
Marca	A marca Illy é a menos conhecida.	Apenas 8,4% disseram conhecer a marca Illy. Quando comparada às outras 9 marcas a proporção cai para 1,2%. A marca mais conhecida teve 97,1% de share of mind.
Hábito de compra	A relação entre quem consome café (questão filtro) e quem compra é alta.	Uma das questões filtro do questionário foi a necessidade do respondente ser consumidor de café (100%). A proporção deste contingente que compra é de 89,2%.
Hábito de compra	Os aspectos considerados mais relevantes na compra são a qualidade, a marca e o preço.	Os três aspectos somados representam quase 75% da decisão de compra. A embalagem (aparência e design) representou apenas 1,6%.

Hábito de compra	Os aspectos considerados mais relevantes na embalagem são o tipo, a informação e o preço.	Os três aspectos somados representam quase 85% do atributo embalagem.
Aspectos de Diferenciação	Segurança do alimento e isenção de agrotóxico são os atributos mais valorizados pelo consumidor.	O consumidor está disposto a pagar mais por atributos relacionados à segurança do alimento (8,67%) e isenção de agrotóxicos (9,29%). Dentre todos os atributos estes são os que mais os consumidores reconhecem o valor.
Aspectos de Diferenciação	Na dimensão socioambiental o trabalho, água, reserva legal e mais emprego são os mais importantes.	O consumidor está interessado e reconhece o valor de atributos ligados à questões socioambientais. Após questões ligadas à segurança do alimento, este foi o bloco com maiores porcentagens de valores em que estão dispostos a pagar.
Aspectos de Diferenciação	A certificação por especialistas é considerada importante para o consumidor	Os resultados indicaram que consumidores acham importante a certificação, mas não se mostrou disposto a pagar por isto. Por outro lado, foi constatado que o consumidor confia quando um especialista no assunto fala sobre as qualidades do produto.
Aspectos de Diferenciação	Aspectos considerados de maior interesse	No comparativo das médias entre todos os atributos o maior interesse fica para "sem agrotóxico", trabalho e reserva legal. Entre os atributos considerados de menor interesse estão alguns dos relacionados à certificação e origem.
Aspectos de Diferenciação	Quanto pagaria mais.	Os atributos relacionados ao meio ambiente e ao social (sem agrotóxico, trabalho, segurança, mais emprego, reserva legal e água) são os que o consumidor tem o maior desejo por pagar mais. A bebida foi o item de menor desejo por pagar mais.
Aspectos de Diferenciação	Acompanhamento e rastreabilidade: origem	O consumidor valoriza o fato de poder conhecer a origem do produto. Está disposto a pagar 6,78% por este atributo
Subdimensão de Diferenciação	Certificação e origem são entendidas pelo consumidor como uma dimensão única.	O resultado da análise fatorial exploratória resulta em apenas um fator com baixa variância explicada.
Subdimensão de Diferenciação	Qualidade e sustentabilidade são entendidas pelo consumidor como um conjunto de subdimensões.	O resultado da análise fatorial exploratória resultou em três subdimensões para a qualidade (sensoriais, de processo e de produto) e duas para a sustentabilidade (social e de produto e ambiental).
Imagem	A imagem socioambiental e da origem foram heterogêneas.	Os principais atributos que definem a imagem e configuração de produto (TCIP) indicaram uma heterogeneidade entre os que definem estas duas dimensões de qualidade.
Imagem	A imagem da qualidade e da certificação foram homogêneas	Os principais resultados da imagem e configuração de produto (TCIP) indicaram uma homogeneidade entre os que definem estas duas dimensões de qualidade.

Imagem	Percepção da imagem entre os gêneros	Os resultados da imagem e configuração de produto (TCIP) por gênero indicaram uma homogeneidade entre os atributos que definem as dimensões de qualidade e certificação e uma heterogeneidade para os atributos socioambientais e de origem
Valores	Cadeias meio fim são complexas	Os resultados da análise de cadeias meio fim permitiu um grande número de conexões entre atributos, consequências funcionais, consequência psicológicas e valores (LOV – List of Values)
Valores	Segmentação a partir dos valores principais encontrados.	Foram identificados quatro segmentos distintos: Abertos a mudança: grupo de consumidores que estão mais propensos a experimentar aspectos de inovação no café sensibilizados ou impulsionados pela busca do prazer ou pela ousadia. Busca por aprimoramentos: grupo de consumidores que são sensibilizados pelo aprendizado, conhecimento e pelo conteúdo informacional que o café pode proporcionar. Conservador: grupo de consumidores menos propensos a experimentar aspectos de inovação muito ousados e que vão de encontro ou interferem na imagem básica ou tradicional do café. Baseado em valores: grupo de consumidores que valorizam aspectos que o café pode gerar em termos de benefícios sociais e ambientais como respeitar a legislação trabalhista e diminuir o impacto ambiental.
Análise Conjunta	Trade-offs (permutas) entre Sabor, Torra e Variedade – dimensão qualidade	O sabor é o item de maior preferência (53,81%), seguido pela variedade (24,46%) e torra (21,72%). Os níveis preferidos foram o sabor suave, a torra média e a variedade Arábica.
Análise Conjunta	Trade-offs (permutas) entre Certificador, Certificação e Marca – dimensão certificação	A marca é o item de maior preferência (38,87%), seguido pela certificação (35,85%) e certificador (25,27%). Os níveis preferidos foram o marca 3 Corações, Certificação ABIC e Certificador Associação.
Análise Conjunta	Trade-offs (permutas) entre Trabalho, Reserva Legal e Água – dimensão socioambiental.	O trabalho é o item de maior preferência (40,60%), seguido pela água (32,48%) e reserva legal (26,91%).
Análise Conjunta	Trade-offs (permutas) entre Área de Produção, País e Estado – dimensão origem.	O país de origem é o item de maior preferência (40,82%), seguido pelo Estado (30,23%) e área de produção (28,94%). Os níveis preferidos área Cerrado, país Brasil e Estado Minas Gerais.

7.7 Referências Bibliográficas

Aprile, M.C. & Gallina, G. (2008). Quality perception using signals on food labels: an analysis on Italian consumers. *Anais do 2008 Annual World Symposium*. Monterrey: International Food

- and Agribusiness Management Association – IFAMA, junho. Disponível em <<https://www.ifama.org/events/conferences/2008/Symposium.aspx>>. Acesso 15 abr 2013.
- Ayala, L., Senesi, S.I., Palau, H. & Vilella, F. (2008). Organizations in agrifood chains and their strategies for sector competitiveness: the Colombian coffee model. *Anais do 2008 Annual World Symposium*. Monterrey: International Food and Agribusiness Management Association – IFAMA, junho. Disponível em <<https://www.ifama.org/events/conferences/2008/Symposium.aspx>>. Acesso 15 abr 2013
- Bravo, C.P., Spiller, A. & Villalobo, P. (2012). Are organic growers satisfied with the certification system? A causal analysis of farmers' perceptions in Chile. *International Food and Agribusiness Management Review*, 15(4), 115-136.
- Cunha, C.F, Saes, M.S.M. & Spers, E.E. (2011). Different institutional environments in organic: the difference in organic certification laws between Brazil and the U.S.A. *Anais do 2011 Annual World Symposium*. Frankfurt: International Food and Agribusiness Management Association – IFAMA. Disponível em <<https://www.ifama.org/events/conferences/2011/Symposium.aspx>>. Acesso 15 abr 2013.
- Cunha, C.F. & Spers, E.E. (2011). The perception of consumers about origin, sustainability and food safety attributes in a retailer in Brazil. *Anais do 2011 Annual World Symposium*. Frankfurt: International Food and Agribusiness Management Association – IFAMA. Disponível em <<https://www.ifama.org/events/conferences/2011/Symposium.aspx>>. Acesso 15 abr 2013.
- Drucker, P. (1998) [1985]. The discipline of innovation. *Harvard Business Review*, Reprint Number: 1-8.
- Ewing, R. & Bartholomew, K. (2009). Comparing land use forecasting methods: Expert panel versus spatial interaction model. *Journal of the American Planning Association*, 75(3), 343-357.
- Firat, A.K.; Woon, W.L. & Madnick, S. (2008). Technological forecasting – A review. Working Paper CISL# 2008-15. Composite Information Systems Laboratory (CISL), Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology.
- Fritz, M. & Schiefer, G. (2009). Sustainability in food networks: A framework for research. *Anais do 2009 Annual World Symposium*. Budapest: International Food and Agribusiness Management Association – IFAMA, junho. Disponível em <<https://www.ifama.org/events/conferences/2009/Symposium.aspx>>. Acesso 15 abr 2013.
- Fritz, M., Schiefer, G. (2010). Food chain management for sustainable food system development. *Anais do 2010 Annual World Symposium*. Boston: International Food and Agribusiness Management Association – IFAMA, junho. Disponível em <<https://www.ifama.org/events/conferences/2010/Symposium.aspx>>. Acesso 15 abr 2013.
- Giordano, S.R. (2009). The importance of socioenvironmental certifications in agri-chains. In Zyglersztajn, Decio & Omta, Onno (Eds.). *Advances in supply chain analysis in agri-food systems*. São Paulo: Singular, 364p.
- Gomes, C.M.P. & Neves, M.F. (2011). Alternatives to overcome the main difficulties in the Fair-trade certification process: a multi-cases study of organizations of small producers in Brazil. *Anais do 2011 Annual World Symposium*. Frankfurt: International Food and Agribusiness Management Association – IFAMA. Disponível em <<https://www.ifama.org/events/conferences/2011/Symposium.aspx>>. Acesso 15 abr 2013.
- Haghir, M. (2011). Advances in traceability system: Consumer attitudes toward development of an integration method and quality control systems for the farmed Atlantic salmon. *Anais do 2011 Annual World Symposium*. Frankfurt: International Food and Agribusiness Mana-

- gement Association – IFAMA. Disponível em <<https://www.ifama.org/events/conferences/2011/Symposium.aspx>>. Acesso 15 abr 2013.
- Krishnakumar, J. & Chan-Halbrendt, C. (2010). Consumer preferences for imported Kona coffee in south India: A latent class analysis. *Anais do 2010 Annual World Symposium*. Boston: International Food and Agribusiness Management Association – IFAMA, junho. Disponível em <<https://www.ifama.org/events/conferences/2010/Symposium.aspx>>. Acesso 15 abr 2013.
- Marks, N. & Cuthbertson, B. (2008). Beyond credence: Emerging trends in global consumer food preferences. *Anais do 2008 Annual World Symposium*. Monterrey: International Food and Agribusiness Management Association – IFAMA, junho. Disponível em <<https://www.ifama.org/events/conferences/2008/Symposium.aspx>>. Acesso 15 abr 2013
- Pascucci, S., Royer, A. & Bijman, J. (2012). “To make or to buy”, is this the question? Testing making or buying decisions to explain innovation-sourcing strategies in the food sector. *Anais do 2012 Annual World Symposium*. Xangai: International Food and Agribusiness Management Association – IFAMA, junho. Disponível em <<https://www.ifama.org/events/conferences/2012/Symposium.aspx>>. Acesso 15 abr 2013.
- Porter, M.E. (1989) [1985]. *Vantagem competitiva: Criando e sustentando um desempenho superior*. Rio de Janeiro: Campus.
- Roncan-Kane, M., Gray, A.W & Boehlje, M. (2011). The innovation process: practices in food and agribusiness companies. *Anais do 2011 Annual World Symposium*. Frankfurt: International Food and Agribusiness Management Association – IFAMA. Disponível em <<https://www.ifama.org/events/conferences/2011/Symposium.aspx>>. Acesso 15 abr 2013.
- Spers, E.E., Saes, M.S.M. & Souza, C.M. (2004). Análise das preferências do consumidor brasileiro de café: um estudo exploratório dos mercados de São Paulo e Belo Horizonte. *Revista de Administração (RAUSP)*, 39(1): 53-61.
- Waack, R.S., Cardoso, F., Giordano, S.R. & Bartholomeu, D.B. (2007). *Sustentabilidade no agronegócio brasileiro: uma análise exploratória qualitativa* São Paulo: Instituto para o Agronegócio Responsável – ARES, 241p.

8. Secagem do café cereja e cereja descascado, com e sem movimentação e seus efeitos na bebida do espresso – 2017

Aldir Alves Teixeira • Regina Teixeira

Alan Monteiro • Marcio Reis

8.1 Introdução

É fato reconhecido que, a qualidade da bebida é decorrente da somatória de inúmeros fatores, incluindo a espécie, a variedade botânica, as condições climáticas de cultivo, a altitude, os tratamentos culturais, os tipos de colheita, as condições de preparo, as formas de secagem, a torrefação dos grãos, a moagem e o método de preparo da bebida.

Camargo e Queiroz Telles Jr. afirmaram: “é sabido que somente no estado cereja (na árvore), o café representa em qualquer zona e em qualquer clima, a condição peculiar natural para se transformar em um produto fino, capaz de satisfazer o mais exigente paladar”.

O sabor característico do café deve-se à presença e aos teores de vários constituintes químicos voláteis, destacando-se entre eles, os ácidos, aldeídos, cetonas, açúcares, proteínas, aminoácidos, ácidos graxos, compostos fenólicos, entre outros, bem como a ação de enzimas, que alguns destes constituintes irão formar.

No entanto, dentro dessa enorme diversidade de fatores citadas acima, sabe-se que o problema da contaminação microbiana do fruto e a intensidade de sua proliferação nas etapas cruciais de preparo e secagem em condições naturais ou artificiais são componentes fundamentais na definição da qualidade final da bebida. Esta contaminação dos grãos é bastante diversificada e complexa, envolvendo a participação de bactérias, bolores e leveduras, com predominância de um ou outro grupo, dependendo da etapa do processo e das condições ambientais. Existe uma associação de microrganismos patogênicos de plantas, contaminantes da superfície do fruto, presentes no solo e no suco da polpa. A ecologia microbiana é complexa e envolve uma sucessão de crescimento de algumas espécies fúngicas (*Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium*), leveduras, bactérias lác-

ticas (*Leuconostoc* e *Lactobacillus*), e bactérias pectolíticas (*Erwinia*, *Bacillus*). Estudos realizados demonstraram que vários bolores incidem sobre os frutos do cafeeiro no terreiro, acelerando o processo de fermentação dos frutos (Carvalho *et al.*, 1997).

O preparo também pode ser decisivo para a qualidade do café. Existem dois tipos de métodos de preparo do café: via seca e via úmida. No preparo por via seca (naturais), o café é colhido e os frutos inteiros são espalhados em terreiros e submetidos a uma secagem natural pelo sol até perder a maior parte da sua umidade. O fruto que deve ser utilizado é o passa ou o seco (ambos na árvore), pois este contém menos água e pode levar à obtenção de cafés finos e reputados. Porém, a obtenção da qualidade referida pode ser limitada pela condução no preparo, por zonas ecológicas e por oscilações climáticas.

O preparo por via úmida (despolpados e descascados) exige uma colheita cuidadosa de frutos maduros, pois, uma vez retirados do pedúnculo, inicia-se a invasão dos microrganismos existentes no meio ambiente e com isso, imediatamente começam as fermentações. Esta é a razão pela qual o despolpamento do café, que separa o grão envolvido pelo pergaminho, da casca e de parte da mucilagem, deve ser efetuado em no máximo 24 horas após a colheita. A remoção do resto da mucilagem aderente ao pergaminho pode ou não, ser feita antes da secagem. O processo de degomagem é realizado: mecanicamente, por fermentação ou por meios químicos. Quando por fermentação (ou biológica), os açúcares e as pectinas (AMSTEL) fermentam, soltando a mucilagem do pergaminho. O café é então lavado em água corrente para retirar essa mucilagem solta, obtendo-se assim cafés despolpados ou lavados. LILIENFELD-TOAL isolou do líquido da fermentação da mucilagem, um grande número de microrganismos, dos quais, uns não influenciam os caracteres do café, mas outros, como o “*L. Agestre*”, “*B. Coli Putrificans*”, etc., transmitem ao grão, cheiros e sabores desagradáveis.

A distribuição da água nas diferentes partes do fruto, cereja maduro, é de aproximadamente 20-25% na casca, 76-90% na mucilagem e 48-49% no grão com pergaminho e película prateada. Assim sendo, quando se retira a casca e parte da mucilagem antes do processo de secagem, se reduz bastante o volume de água, facilitando o processo de secagem e diminuindo o risco de fermentações indesejáveis. Uma das práticas cada vez mais adotadas pelos produtores brasileiros é a de secagem do café com parte da mucilagem (cereja descascado). Essa prática tem obtido excelentes resultados, produzindo uma bebida rica em corpo, doçura e aromas.

Hoje em dia, há quem recomende a secagem do café cereja (fruto maduro) no terreiro. Entretanto, esta prática pode ser perigosa. Por conta de sua estrutura histológica, a casca (epicárpio) preserva o fruto da dessecação, prolongando o tempo de secagem. Nesse interim, a polpa açucarada oferece um “habitat” ideal

para o desenvolvimento dos mais diversos microrganismos, bactérias, leveduras, mofo, entre outros. Os produtos metabólicos de tais microrganismos (os álcoois, os ácidos, como o láctico e o butírico, as aminas, etc.) penetram no grão do café, modificando o aroma e o sabor característico do café. Alguns desses metabólitos podem transmitir ao café um “bouquet” agradável. Outros, porém, são nocivos aos caracteres organolépticos do mesmo, podendo dar origem a cafés riados, rio, fermentados e “stinker” (termo em inglês que significa “fedido” e que se usa para descrever uma fermentação agressiva).

A metodologia de análise para café *espresso* é diferente de outras metodologias conhecidas no Brasil e no mundo, tais como: a prova de xícara brasileira, o café filtrado (ou infusão) e a metodologia SCAA. Na metodologia utilizada para café *espresso*, é utilizada a torra média (achocolatada), que é a mesma oferecida ao consumidor no produto final. Prepara-se a bebida com 13g de pó de café (dose dupla), em 50 ml de água, num tempo de percolação de 30 segundos, a uma pressão de 9 atmosferas. A prova de xícara brasileira utiliza uma torra bem clara, uma moagem bem grossa e tem como classificações: bebida estritamente mole, bebida mole, apenas-mole, dura, riada e rio. No café filtrado (ou infusão) utiliza-se uma torra média e 10g de pó de café para 100 ml de água. Já na metodologia SCAA, o protocolo de análise criado nos Estados Unidos (Specialty Coffee Association of America), a torra utilizada é mais clara e com uma infusão mais diluída (8,25g de pó de café para 150 ml de água). Assim sendo, existem diferenças na avaliação entre as diferentes metodologias. Na metodologia do *espresso*, que concentra muito mais as substâncias contidas no grão, pode-se perceber características muito agradáveis, de aromas e sabores positivos, porém, pode-se detectar também, aromas e sabores muito desagradáveis, como os de fermentações agressivas. Já em outras metodologias de avaliação ou extração, essas características desagradáveis não são percebidas.

Com base em todas as diferentes etapas e influências mencionadas anteriormente, o objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da secagem com e sem movimentação em pátio cimentado, do café cereja (fruto maduro) e do café cereja descascado (CD) na qualidade da bebida para café *espresso*.

8.2 Materiais e métodos

O café utilizado no preparo das amostras (safra 2016/17) foi produzido no talhão “22” da fazenda “Rio Brillhante Café”, em Coromandel, Minas Gerais, e pertence à variedade Catuaí Vermelho 144. Os frutos foram colhidos mecanicamente por uma colheitadeira (Jacto K3), no dia 21 de julho de 2016. Depois de colhido, o café passou pelo lavador para a separação dos frutos por peso específico. A

fração de cereja foi dividida em duas amostras: uma permaneceu com casca e a outra foi descascada em descascador mecânico. Estes dois grupos (frutos cerejas e cerejas descascados) foram submetidos aos diferentes tratamentos de secagem até atingir 11% de umidade no grão. As amostras foram manualmente preparadas, eliminando-se os defeitos e então, degustadas no *espresso*.

8.3 Tratamentos

TS1: Café descascado mecanicamente, conduzido ainda molhado para secar em pátio cimentado e distribuído em camada fina (8 l/m^2 correspondente à 2cm de espessura). A secagem ocorreu a pleno sol e com movimentação constante (a cada 30 minutos) todos os dias. O café permaneceu sempre espalhado no terreiro no final da tarde e a noite. O tempo de secagem final até atingir 11% de umidade no grão foi de 145h (correspondente a 6 dias). Esse procedimento foi repetido três vezes, dando origem a três amostras.

TS2: Café descascado mecanicamente, conduzido ainda molhado para secar em pátio cimentado. A secagem foi realizada da seguinte forma: o café foi levado para o pátio e distribuído em camada fina (8 l/m^2 correspondente à 2cm de espessura) e revolvido até enxugar completamente a água externa, o que levou cerca de 01h30min. Após a completa eliminação da água externa não houve mais movimentação. No primeiro dia, o café permaneceu em camada fina (8 l/m^2). No segundo dia, ainda sem movimentação, a camada foi dobrada ao final da tarde (16 l/m^2). No terceiro dia, também sem movimentação, a camada foi dobrada novamente ao final da tarde (32 l/m^2). No quarto dia pela manhã, o café foi coberto com tela Sombrite (50%), e assim permaneceu até atingir a umidade final de 11%. O tempo de secagem final foi de 167h (correspondente a 7 dias). Esse procedimento foi repetido três vezes, dando origem a três amostras (Figura 8.1).

TS3: Café cereja (maduro), conduzido para secar em pátio cimentado e distribuído em camada fina (8 l/m^2 correspondente à 2 cm de espessura). A secagem ocorreu a pleno sol e com movimentação constante (a cada 30 minutos) todos os dias. O café permaneceu sempre espalhado no terreiro no final da tarde e noite. O tempo de secagem final até atingir 11% de umidade no grão foi de 365h (correspondente a 15 dias). Esse procedimento foi repetido três vezes, dando origem a três amostras.

TS4: Café cereja (maduro), conduzido para secar em pátio cimentado. A secagem foi realizada da seguinte forma: o café foi levado para o pátio e distribuído em camada fina (8 l/m^2 correspondente à 2 cm de espessura), permanecendo assim, sem movimentação, até o fim de tarde do terceiro dia, quando a camada foi

dobrada (16 l/m²). Ao final da tarde do sexto dia, dobrou-se novamente a camada (32 l/m²). Ao final da tarde do nono dia, a camada foi dobrada mais uma vez (64 l/m²) e o café foi coberto com Sombrite (50%), assim permanecendo até atingir a umidade final de 11%. O tempo de secagem final foi de 420h (correspondente a 17 dias). Esse procedimento foi repetido três vezes, dando origem a três amostras.



Figura 8.1 – Café cereja descascado conduzido para o terreiro de secagem



Figura 8.2. – Café cereja conduzido diretamente para o terreiro de secagem

8.4 Resultados

8.4.1 Análise física e sensorial

Ao término dos ensaios em campo, todas as amostras oriundas dos cafés tratados e secos até atingir a umidade final de 11% foram preparadas em peneira 16 e acima e tiveram seus defeitos visíveis removidos por catação manual. Cada tratamento foi repetido três vezes. As amostras, devidamente numeradas e codificadas, foram enviadas em novembro de 2016 para análise física e sensorial no Laboratório de Controle de Qualidade da Experimental Agrícola do Brasil. As amostras foram avaliadas através de análise de classificação quanto ao tipo, aspecto, seca, peneira e teor de umidade. O teor de umidade de cada amostra foi medido no aparelho “G600” (faixa 9 a 25) – Gehaka.

Depois da análise física, amostras de 100g foram torradas à 220°C por 5-6 minutos – num torrador Probat. A cor de cada amostra torrada foi medida em um colorímetro Probat para café moído (Colorette), compreendida numa faixa de 94 a 99, que corresponde a uma torra média. Este grau de torra é o mesmo utilizado para o produto final, aquele destinado ao consumidor.

Para a avaliação qualitativa da bebida, foi utilizado o método de análise sensorial que conta com as provas de infuso, diluído do *espresso* e *espresso*. Para essa análise foi utilizada uma escala de pontuação de 1 a 10 pontos. A avaliação de bebida feita contou com uma equipe composta por seis especialistas em *espresso*, cada qual, com o título de *Degustador Sênior*. Desta maneira, cada amostra teve 24 resultados (o infuso, o diluído de *espresso* e dois *espressos* vezes 6 degustadores) e a avaliação final foi baseada em uma média das notas individuais de cada degustador.

Inicialmente foram utilizadas 10g de café numa moagem grossa e cada degustador cheirou o pó seco de cada amostra colocado dentro das xícaras de porcelana. Após este procedimento, despejou-se 100 ml de água à 90°C nas xícaras com o café moído para fazer a infusão. Após um tempo de cozimento de 3 minutos, os cafés foram coados e a degustação foi iniciada. As análises do infuso foram individuais e cada degustador registrou em seu laudo. Terminada a prova de infuso iniciou-se a segunda análise sensorial: a prova de *espresso*. Foram preparadas duas xícaras de *espresso* para cada amostra a ser analisada com doses de 13g de pó de café e um volume de 50 ml, num tempo de percolação de 30 segundos. O equipamento utilizado para o preparo do *espresso* foi uma “La Marzocco” profissional, calibrada para uma extração com pressão de 9 atm e com a temperatura da água a 90°C. Durante a sessão de prova, as bebidas de *espresso* foram degustadas e cada um fez a sua avaliação individual. O resultado final foi composto pela média das avaliações dos 6 degustadores. Nessa etapa da análise

sensorial, foram avaliados os aromas (positivos e negativos), a intensidade do corpo, da doçura, da acidez, da amargura e da adstringência.

Clima

Durante a execução do experimento, o clima foi muito favorável à secagem do café. Dias ensolarados com ventos moderados e sem chuva. A figura 8.3 mostra os comportamentos da temperatura, da umidade relativa do ar e do ponto de orvalho, captados pelo coletor de dados OM-EL-USB-2 – Omega.

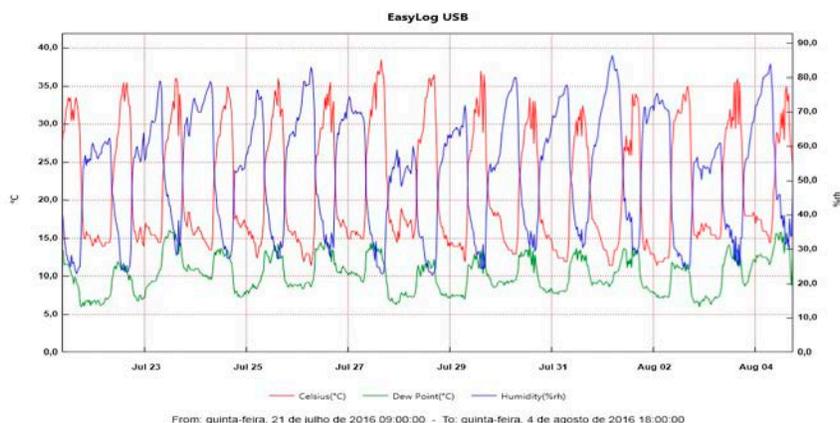


Figura 8.3. Acompanhamento temperatura, umidade relativa e ponto de orvalho

A tabela 8.1 mostra a variação máxima, média e mínima da temperatura, da umidade relativa e do ponto de orvalho ao longo dos tratamentos, bem como o desvio padrão.

Tabela 8.1. Variação da temperatura, da umidade relativa e do ponto de orvalho

	Máxima	Mínima	Média	Std.
Temperatura °C	38,5	11,5	21,6	7,8
Umidade relativa do ar %	86,5	22,5	52,3	17,3
Ponto de orvalho °C	16,1	6,1	10,3	2,4

A tabela 8.2 mostra o tempo necessário em horas, para a secagem do café nos diferentes tratamentos.

Tabela 8.2. Tempo de secagem do café

	Com movimentação (horas)	Sem movimentação (horas)
Cereja descascado	145	167
Cereja	365	420

8.4.2 Avaliação sensorial das amostras

Tabela 8.3. Avaliação sensorial das amostras na bebida de espresso.

Tratamento	Teor de umidade (%) ¹	Pontuação ²	Comentário análise da bebida no espresso
TS - 1 - A	11,2	8	caramelo, chocolate, mel e doce.
TS - 1 - B	11,1	8	caramelo, chocolate, mel, amêndoa e doce.
TS - 1 - C	11,2	8	caramelo, chocolate, mel e doce.
TS - 2 - A	11,4	8	caramelo, chocolate, mel e doce.
TS - 2 - B	11,2	7	caramelo, chocolate e leve adstringência.
TS - 2 - C	11,0	7	caramelo, chocolate e leve adstringência.
TS - 3 - A	11,0	1	forte sabor fermentado e stinker.
TS - 3 - B	11,3	1	forte sabor fermentado e stinker.
TS - 3 - C	11,0	1	forte sabor fermentado e stinker.
TS - 4 - A	11,5	1	forte sabor fermentado e stinker.
TS - 4 - B	11,5	1	forte sabor fermentado.
TS - 4 - C	11,2	1	forte sabor fermentado.

1- O Teor de umidade foi medido no aparelho "G600" (faixa 9 a 25) – Gehaka.

2- Avaliação da bebida no espresso (Pontuação): 10 – raro e único (especial); 9 – excepcional (especial); 8 – excelente (especial); 7 – muito bom (especial); 6 – bom (especial); 5 – regular (não especial); 4 – inferior (não especial); 3 – defeito leve (não especial); 2 – defeito médio (não especial); 1,0 – defeito forte (não especial).

As amostras referentes ao café cereja descascado, seco com movimentação constante (TS1- A, B e C), receberam uma avaliação positiva na bebida do *espresso*, caracterizando-se pela presença de doçura e sabores como: caramelo, chocolate e mel.

As amostras referentes ao café cereja descascado, seco sem movimentação (TS2-A, B e C) receberam uma avaliação positiva na bebida do *espresso*, caracterizando-se pela presença de sabores como: caramelo, chocolate e de uma leve adstringência.

As amostras referentes ao café cereja (fruto inteiro), seco com movimentação constante (TS3-A, B e C), receberam uma avaliação negativa na bebida do *espresso*, caracterizando-se por um forte sabor fermentado e "stinker".

As amostras referentes ao café cereja (fruto inteiro) seco sem movimentação (TS4-A, B e C), receberam uma avaliação negativa na bebida do *espresso*, caracterizando-se por um forte sabor fermentado e “stinker”.

8.5 Conclusões

As amostras oriundas do café cereja (fruto maduro), conduzido diretamente para secagem em terreiro cimentado, com e sem movimentação, foram avaliadas negativamente no *espresso* por apresentarem forte sabor fermentado e “stinker”;

As amostras oriundas do café cereja descascado, conduzido diretamente para secagem em terreiro cimentado, com e sem movimentação, foram avaliadas positivamente no *espresso*, apresentando doçura, sabor de caramelo, chocolate e mel.

O tempo total de seca dos cafés (cerejas e cerejas descascados), sem movimentação, foi 15% maior do que o tempo de seca dos cafés (cerejas e cerejas descascados) com movimentação;

O café cereja (fruto maduro inteiro) quando espalhado para secar no pátio, necessitou de um período prolongado de tempo para a secagem por conta do excesso de água contido no fruto. Esse excesso juntamente aos açúcares da polpa propiciou um ambiente ideal para a proliferação de microrganismos indesejáveis que levaram a uma fermentação agressiva. Como consequência, percebeu-se um sabor muito desagradável de fermentado forte na bebida preparada para *espresso*.

Os resultados da pesquisa apontaram que a secagem do café cereja descascado em camadas finas (8l/m² correspondente à 2 cm de espessura) – de uma boa variedade, em condições climáticas favoráveis, **com e sem** movimentação – levou a uma bebida especial com alta pontuação no *espresso*, com aromas e sabores agradáveis. Isto indica que, quando se retira a casca e parte da mucilagem, elimina-se também grande quantidade da água, diminuindo o tempo de secagem e reduzindo as condições ambientais propícias para a proliferação de microrganismos indesejáveis para a qualidade. Entretanto, para comprovar o resultado positivo obtido na bebida de *espresso* para o manejo do café **sem** movimentação no terreiro, deverão ser realizados novos ensaios em grande escala, com diferentes situações climáticas e geográficas. Só assim, caso se confirme a relação entre a qualidade da bebida e este manejo, essa prática poderá ter sua aplicabilidade validada e recomendada.

8.6 Agradecimento

Gostaríamos de agradecer a participação do grupo de degustadores da Experimental Agrícola: Sr. Douglas Felix, Sr. Allan Monteiro, Sr. Hobert Reis e Sr. Kaique Frezze. Também fizeram parte da equipe de avaliadores o Dr. Aldir Teixeira e Sra. Regina Teixeira.

8.7 Bibliografia

- AMSTEL, I.E. – 1923 – Der Tropenpflazer, 26:59.
- BARBOSA, L.F.; TEIXEIRA A. A.; PARREIRA P.; CASTILHO A. Um novo desmucilador do café despolpado.
- CAMARGO E QUEIROZ TELLES JR, A. – 1953: O Café no Brasil, Vol. 11:445.
- CARVALHO, V.D.; CHAGAS, S.J.R. & Souza, S.M.C. 1997. Fatores que afetam a qualidade do café. **Inf. Agrop., 18:** 5-20.
- ILLY, A. & VIANI, R. 1995. Espresso Coffee: The Chemistry of Quality. San Diego: Academic Press, 253p.
- LILIENFELD-TOAL, O.A. – 1931: Fermentação do Café (Secretaria da Agricultura, São Paulo).
- PIMENTA, C. J.; COSTA, L.; CHAGAS, S. J. de R. Peso, acidez, sólidos solúveis, açúcares e compostos fenólicos em café (*Coffea arabica* L.) colhidos em diferentes estágios de maturação. **Revista Brasileira de Armazenamento**, Viçosa, n. 1, v. 25, p. 23-30, 2000. PIMENTA, C.
- SPECIALTY COFFEE ASSOCIATION OF AMERICA. **Metodologia SCAA de avaliação de cafés especiais:** guia rápido. Long Beach: Specialty Coffee Association of America, 2009. 7 p. Disponível em: <<http://www.scaa.org>>.
- SAATH, R. et al. Alterações na composição química e sensorial de café (*Coffea arabica* L.) nos processos pós-colheita. **Revista Energia na Agricultura**, Botucatu, v. 27, n. 2, p. 96-112, abr./jun. 2012.
- SALVA, T. de J. G. A composição química dos grãos e a qualidade da bebida de café, em consequência do método de preparo e da cultivar. In: SALVA, T. de J. G. et al. (Ed.). **Cafés de qualidade:** aspectos tecnológicos, científicos e comerciais. Campinas: Instituto Agrônomo, 2007. p. 255-280.
- SILVA, J. S.; AFONSO, A. D. L.; GUIMARÃES, A. G. Estudos dos métodos de secagem. In: SILVA, J. S. **Pré-processamento de produtos agrícolas**. Juiz de Fora: Instituto Maria, 1995. p. 105-143.
- SILVA, J. de S.; BERBERT, P. A. **Colheita, secagem e armazenagem de café**. Viçosa: Aprenda Fácil, 1999. 146 p.
- TAVEIRA, J. H. S. **Aspectos fisiológicos e bioquímicos associados à qualidade da bebida de café submetido a diferentes métodos de processamento e secagem**. 2009. 67 p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2009.



Este livro foi composto em Utopia e impresso
em papel offsett 90 g/m², pela Lis Gráfica para
Editora Pasavento em março de 2018.