



FERNANDA CASTRO PEREIRA

**OTIMIZAÇÃO DAS ATIVIDADES NA MINI-INDÚSTRIA DE
CAFÉS DA AGÊNCIA DE INOVAÇÃO DO CAFÉ (INOVACAFÉ)
DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS**

LAVRAS - MG

2019

FERNANDA CASTRO PEREIRA

**OTIMIZAÇÃO DAS ATIVIDADES NA MINI-INDÚSTRIA DE
CAFÉS DA AGÊNCIA DE INOVAÇÃO DO CAFÉ (INOVACAFÉ)
DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS**

Monografia apresentada ao Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do curso de Engenharia Agrícola para a obtenção do título de Engenheiro Agrícola.

Orientador

Prof. Dr. Ednilton Tavares de Andrade

LAVRAS - MG

2019

FERNANDA CASTRO PEREIRA

**OTIMIZAÇÃO DAS ATIVIDADES NA MINI-INDÚSTRIA DE
CAFÉS DA AGÊNCIA DE INOVAÇÃO DO CAFÉ (INOVACAFÉ)
DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS**

Monografia apresentada ao Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do curso de Engenharia Agrícola para a obtenção do título de Engenheiro Agrícola.

APROVADA em: 20 de Novembro de 2019

Prof. Dr. Ednilton Tavares de Andrade

Profa. Dra. Mirleia Aparecida de Carvalho

Me. Kátia Soares Moreira

Orientador

Prof. Dr. Ednilton Tavares de Andrade

LAVRAS - MG

2019

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus.

A Universidade Federal de Lavras, e a todo o Departamento de Engenharia Agrícola o qual me acolheu, a Agência de Inovação do Café, por todas as oportunidades.

Ao professor Dr. Ednilton Tavares, por toda sua competência e profissionalismo, obrigado pela orientação e conhecimentos transmitidos.

A composição da banca Profa. Dr. Mirléia de Carvalho e a Me. Kátia Soares pela disponibilidade e atenção.

Aos amigos feitos durante a graduação, por todos os momentos de alegria e de ajuda mútua, em especial Karine Maciel, Carolina Garcia, Daniele Carmo, Emanuelle Costa, Rafaela Corrêa e Mauro Magalhães, vocês foram cruciais para que eu chegasse até aqui.

A meus pais e meu esposo, por toda ajuda, amor, compreensão e principalmente por não me deixarem desistir nunca.

RESUMO

O consumo de café tem aumentado cada vez mais ao redor do mundo, principalmente no Brasil. É de grande importância o desenvolvimento de estudos e pesquisas no setor agroindustrial do café. A Agência de Inovação do Café tem contribuído com o desenvolvimento do conhecimento científico, apresentando soluções para os problemas demandados por órgãos públicos e privados ligados à cadeia produtiva do café. Este trabalho busca descrever algumas atividades realizadas na INOVACAFÉ, durante o período de estágio, que ocorreu no período de 03 de julho a 31 de dezembro de 2017. Foram desenvolvidas atividades na área da cadeia produtiva do café com ênfase em: manejo adequado da pós-colheita e processamento do café para dar seguimento até a indústria (garantindo a qualidade exigida); preparo de amostras para a composição do *blend* (de acordo com as demandas); classificação e degustação das amostras de café, torrefação; moagem; embalagem e armazenamento correto do produto final; e gestão da qualidade e produto. As atividades realizadas foram de grande importância, fazendo a junção dos conhecimentos teóricos adquiridos durante o tempo de graduação com aplicação prática no período vivido durante o estágio e complementando a formação de um engenheiro agrícola.

Palavras-chave: Café; Produção; Processamento; Qualidade; Industrialização.

OPTIMIZATION OF COFFEE ACTIVITIES IN THE COFFEE INNOVATION AGENCY (INOVACAFE) OF THE LAVRAS FEDERAL UNIVERSITY

ABSTRACT

The consumption of coffee has been increasing all over the world in the latest years, especially in Brazil. Therefore, research on coffee's agro-industrial sector is of paramount importance. By doing so, the Coffee Innovation Agency has contributed to the development of scientific knowledge. The agency has presented solutions to problems demanded by public and private bodies in the field of coffee's production chain. This work aims at describing the activities carried out at the Coffee Innovation Agency (INOVACAFÉ), during the internship period of July 3, 2017, through December 31, 2017. The activities carried out on the coffee's production chain had an emphasis on the following fields: adequate post-harvest management and proper coffee processing (in order to guarantee industry's demanded quality); preparation of samples for the *blend* composition (according to request); sample's classification and degustation; roasting; grinding; packing and adequate storage of the final product; and quality management. The activities carried out were of great importance because they brought together the theoretical knowledge acquired during undergraduate school and the practice experienced during the internship period, which is an important complement in the qualification of an agricultural engineer.

Keywords: Coffee; Production; Processing; Quality; Industrialization.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Unidade-sede INOVACAFÉ (vista aérea da sede da INOVACAFÉ).....	13
Figura 2 Polo de tecnologia em qualidade do café.....	15
Figura 3 Unidade de Torrefação de Café.....	16
Figura 4 Processo de torra.....	16
Figura 5 Processo de resfriamento.....	16
Figura 6 Vista do Cafezal da UFLA.....	17
Figura 7 Cafeteria escola Cafesal.....	18
Figura 8 Armazenamento dos grãos.....	19
Figura 9 Defeitos dos grãos de café: grão chocho (01), grão concha (02), grão mal granado (03), grão verde (04), grão brocado (05), grão preto (06) e grão ardido (07)....	20
Figura 10 Tabela de Equivalência de Defeitos.....	20
Figura 11 Pauta para classificação do café.....	20
Figura 12 Preparo de amostras para classificação e degustação.....	22
Figura 13 Maquinário Lavador e Descascador do INOVACAFÉ.....	23
Figura 14 Secador Rotativo do INOVACAFÉ.....	25
Figura 15 Secagem de café no terreiro.....	25
Figura 16 Cafés produzidos pela torrefação da INOVACAFÉ direcionados à cafeteria.....	26
Figura 17 Cafés produzidos pela torrefação da INOVACAFÉ direcionados à Reitoria.....	26

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	09
2 OBJETIVOS	10
3 REFERENCIAL TEÓRICO	10
4 CARCTERIZAÇÃO DA EMPRESA	12
4.1 INOVACAFÉ	12
4.1.1 ESTRUTURA	14
4.1.2 UNIDADE DE TORREFAÇÃO DO CAFÉ	15
4.2 OS CAFÉS DA UFLA	17
4.3 CAFETERIA ESCOLA	18
5 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O PROGRAMA DE ESTÁGIO.....	18
5.1 TREINAMENTOS DE CLASSIFICAÇÃO DE CAFÉS	19
5.2 TREINAMENTOS DE DEGUSTAÇÃO DE CAFÉS	21
5.3 MANEJO, COLHEITA E PÓS-COLHEITA.....	22
5.4 O PROCESSO DE TORRA E MOAGEM DO CAFÉ DA UFLA.....	25
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
6.1 DIFICULDADES ENCONTRADAS.....	27
6.2 SUGESTÕES.....	27
6.3CONCLUSÕES.....	28
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

1 INTRODUÇÃO

O consumo de café tem crescido bastante ao redor do mundo nos últimos tempos, principalmente no Brasil, país que hoje é o maior produtor e exportador de café do mundo e o segundo maior consumidor, perdendo apenas para os Estados Unidos da América. Levando em consideração as duas principais espécies de café (arábica e robusta), o Brasil é o maior exportador mundial da espécie arábica e o segundo maior da espécie robusta. (ABIC, 2015)

O café é um produto de grande importância para centenas de municípios, além de ser o principal gerador de mão de obra e posto de trabalho na agropecuária nacional. É de grande relevância, portanto, o desenvolvimento de estudos e pesquisas para promover o empreendedorismo no setor agroindustrial do café. (GRANER; GODOY JUNIOR, 1967).

O parque cafeeiro está estimado em 2,22 milhões de hectares. São cerca de 290 mil produtores, com uma produção média que gira em torno de 45 milhões de sacas de café beneficiado (com predomínio de produtores mini e pequenos) por safra. Ligada a associações e cooperativas, a produção está espalhada por aproximadamente 1.900 municípios que se distribuem em 15 estados brasileiros (ABIC, 2015). Dentre eles, o estado de Minas Gerais, que se destaca como o maior produtor nacional de café, sendo responsável pela metade de toda a produção brasileira. Além da vasta área, o Brasil também possui uma variedade de climas, relevos e altitudes que permitem a produção de vários tipos e qualidades de café.

O setor cafeeiro conta com o Fundo de Defesa da Economia Cafeeira (Funcafé), criado pelo Decreto-Lei nº 2.295/86 e estruturado pelo Decreto nº 94.874/87, destinado ao desenvolvimento de pesquisas, incentivo à produtividade, comercialização e publicidade dos cafés brasileiros nos mercados interno e externo. Com isso, a INOVACAFÉ, juntamente com a Pró-Reitoria de Pesquisa (PRP) da UFLA, tem contribuído para o desenvolvimento do conhecimento científico, pois financia pesquisas e inovações para promover o empreendedorismo no setor agroindustrial e apresenta soluções para os problemas demandados por órgãos e instituições públicas ou privadas relacionados à cadeia produtiva do café.

2 OBJETIVOS

O estágio na Agência de Inovação do Café (INOVACAFÉ) da Universidade Federal de Lavras teve como objetivo adquirir conhecimento em atividades relacionadas à cultura do café, enfatizando o processo produtivo e industrial que sempre visa a qualidade diferenciada.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

O cafeeiro é uma planta de origem africana, proveniente das regiões altas da Etiópia (Cafa e Enária), de modo que a origem de seu nome pode estar relacionada à região de Cafa. O nome *café* é dado ao fruto, à semente, à bebida e aos que a comercializam (GRANER; GODOY JUNIOR, 1967). É um dos maiores geradores de riqueza do planeta (ESPADALÉ; LAMPURLANÉS; AUBERT, 2008) e gerador de grande número de empregos em todos os setores da economia (PASIN; ALMEIDA; ABREU, 2009).

O Brasil é líder em produção mundial de café, respondendo por mais de um terço de toda produção. A produção de café arábica na safra de 2018 em sacas de 60 quilos chegou a 61,7 milhões de sacas beneficiadas. Tal resultado representa um aumento de 37,1%, quando comparado a safra de 2017, que chegou a cerca de 50,1 milhões, isto ocorreu muito em razão da bienalidade positiva esperada nas regiões produtoras. (CONAB, 2018). Já em 2019 esse número teve uma redução para 48,99 milhões de sacas (CONAB, 2019).

Sendo uma das principais atividades agrícolas no Estado de Minas Gerais, a cafeicultura tem se destacado pelo fato de ser responsável por quase 60% dos 51,1 milhões de sacas que são produzidos no Brasil por ano (CAFÉ, 2017).

A composição química do grão cru do café depende de fatores genéticos e é tão decisiva quanto todos os outros fatores que permeiam a produção: do pé de café à xícara do consumidor (LOPES 2000). Além da característica genética, o potencial qualitativo da bebida do café também está intimamente relacionado a fatores pós-colheita em conjunto com as expressões ambientais exercidas nas cultivares no local de cultivo (KOBAYASHI et al., 2007).

Sobre a qualidade do Café, no passado não era quesito valorizado pelos produtores, pois se comercializava qualquer tipo de café. Entretanto, após a crise no final da década de 1980, os produtores brasileiros começaram a se interessar pela produção de cafés de melhor qualidade para atender os mercados europeu e americano.

Na cadeia produtiva do café no Brasil a grande oferta do produto nos mercados nacional e internacional faz com que o setor se profissionalize, produza e comercialize, cada vez mais, com eficácia e qualidade. O consumidor, percebendo a grande diferença entre as diversas qualidades do produto, passa a valorizar, junto com o expresso, também o torrado e moído de melhor sabor, aroma fragrância e pureza.

A mudança do processo de colheita do sistema manual para o sistema mecanizado tem ocorrido cada vez mais e seus benefícios técnicos e econômicos se comprovam a cada safra na cafeicultura brasileira. Na região do sul de Minas Gerais, a colheita do café com colhedoras automotrizes está em crescente expansão. Os produtores necessitam realizar uma colheita cada vez mais rápida, com menor custo operacional e com café de melhor qualidade (SILVA et al., 2011).

Durante o ciclo evolutivo da cultura, se houver aplicação inadequada de processos na produção ou na fase de colheita e secagem (e até mesmo durante o armazenamento), a qualidade do café pode ser afetada (BORÉM, 2008), de modo que essas etapas são fundamentais para as decisões tomadas no momento da venda, considerando a competitividade do setor.

A distinção entre os produtos faz-se por suas características de pureza, sabor, corpo, demandando matérias-primas diferenciadas para a fabricação de cafés de melhor qualidade e especiais. Nisso, as vantagens naturais do Brasil para o cultivo do café, como solo e clima, além de tecnologia, colocam o Brasil como o mais capaz de fornecer ao mundo todos os tipos de cafés demandados pelos mais diversos e exigentes mercados.

O segmento de cafés especiais representa, hoje, cerca de 12% do mercado internacional da bebida. Os atributos de qualidade do café cobrem uma ampla gama de conceitos, que vão desde características físicas, como origens, variedades, cor e tamanho, até preocupações de ordem ambiental e social, como os sistemas de produção e as condições de trabalho da mão-de-obra cafeeira. O valor de venda atual para alguns cafés diferenciados tem um sobre preço que varia entre 30% e 40% a mais em relação ao café cultivado de modo convencional. Em alguns casos, pode ultrapassar a barreira dos 100%.

Para diferenciação dos cafés especiais, deve-se ter como base atributos físicos e sensoriais, como a qualidade da bebida, que precisa ser superior ao padrão (SOUZA E SAES, 2006).

Sobre a classificação do café após o beneficiamento, o café é caracterizado em função de sua qualidade. Para isso, existem normas e padrões que classificam os grãos crus de café quanto ao tipo, peneira, formato e bebida (CUSTÓDIO et al, 2007). A classificação física e a qualidade da bebida são fundamentais na comercialização do café, e conseqüentemente, no estabelecimento do preço do produto.

O sabor e aroma que caracterizam a bebida café são resultantes da combinação de centenas de compostos químicos produzidos pelas reações que ocorrem durante a torrefação. A qualidade final da bebida, intrinsecamente relacionada à composição dos grãos torrados, é influenciada pelas características da matéria-prima e pelas condições de processamento pós-colheita. O grau de torra afeta diretamente o sabor do café, determina como o grão foi torrado definindo os vários compostos que são extraídos durante a formação da bebida. Está diretamente associado com a cor do grão torrado, em condições normais de grãos de boa qualidade.

4 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

4.1 INOVACAFÉ

A INOVACAFÉ inaugurada no dia 27/06/2015 é um órgão vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa (PRP) da UFLA, e desenvolve estudos, pesquisas e inovações para promover o empreendedorismo no setor agroindustrial do café (Figura 1).

Figura 1. Unidade-sede INOVACAFÉ (vista aérea da sede da INOVACAFÉ)

Fonte: Acervo INOVACAFÉ



A Agência tem como objetivo contribuir para o desenvolvimento do conhecimento científico e apresentar soluções para problemas demandados por instituições e órgãos públicos ou privados relacionados ao agronegócio do café. Com isso, ela tem se tornado referência mundial em inovações para o setor cafeeiro, promovendo o trabalho de especialistas em diferentes áreas do conhecimento, além da participação de estudantes e profissionais do mercado em projetos estratégicos, a fim de elevar a competitividade da cafeicultura brasileira.

A Agência é fruto da articulação entre o Polo de Excelência do Café, a Secretaria de Estado de Ciência, a Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais (Sectes), a UFLA e o Ministério da Educação (MEC), contando com o apoio da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig). Também contribuem para a viabilização da Agência o Consórcio Pesquisa Café e o INCT-Café.

A Agência de Inovação do Café busca integrar o governo, as universidades e o setor empresarial, considerando as condições estruturais de uma aliança estratégica para elevar a competitividade da cafeicultura brasileira.

4.1.1 ESTRUTURA

A INOVACAFÉ ampliou a estrutura dedicada ao ensino, pesquisa e extensão em cafeicultura na UFLA, incluindo laboratórios já existentes, infraestrutura pós-colheita, casas de vegetação e experimentos de campo. O novo prédio possui aproximadamente 1500 metros quadrados de área construída em três pavimentos, incluindo as salas dos projetos e os laboratórios multiusuários. A empresa é controlada por docentes e técnicos administrativos da própria Universidade, bem como por coordenadores dos núcleos que integram a INOVACAFÉ.

O espaço da INOVACAFÉ integra iniciativas do Setor de Cafeicultura da UFLA, além dos seguintes órgãos: Polo de Excelência do Café, Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia do Café (INCT-Café), Polo de Tecnologia em Pós-Colheita do Café, Polo de Tecnologia em Qualidade do Café, Centro Tecnológico de Comercialização Online de Café (e-Café Brasil) e Centro de Inteligência em Mercados (CIM). Também 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. São eles: 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), este último criado já com sede na Agência. Outros núcleos, como o Núcleo de Estudos em Pós-Colheita do Café (Pós-Café) e o Núcleo de Estudos em Máquinas Agrícolas e Portáteis (Nemaport), se aproximam com mais intensidade da agência.

Figura 2. Polo de tecnologia em qualidade do café

Fonte: Acervo INOVACAFÉ



4.1.2 UNIDADE DE TORREFAÇÃO DO CAFÉ

A Unidade de torrefação de Café (Figura 3) da UFLA conta com equipamentos bastante eficazes, como torradores, elevadores, moedores e embaladores manuais e a vácuo. Esses equipamentos auxiliam para que a torra, a moagem e a embalagem do café produzido na UFLA alcance uma qualidade elevada.

Atualmente a Mini-indústria produz cerca de 160 sacas de café por safra, o equivalente a 4.800 quilos de café torrado por período, sendo esses comercializados em grão ou moído.

Figura 3. Unidade de Torrefação de Café

Fonte: Acervo INOVACAFÉ



Figura 4. Processo de torra

Fonte: Acervo pessoal



Figura 5. Processo de resfriamento

Fonte: Acervo pessoal



4.2 OS CAFÉS DA UFLA

O cafezal da UFLA conta com uma área de aproximadamente 12,2 ha (Figura 4), com mais de 42000 pés plantados de cafés – segundo o último levantamento feito pelo Núcleo de Estudos em Cafeicultura em 2014. Esta área está dividida em 32 talhões de diferentes tamanhos, contando com experimentos de diversos professores do corpo docente da universidade. Esses talhões contêm variedades de cultivares de café arábica plantados, tais como Bourbon, Catuaí, Mundo Novo, Big Coffee, Paraíso, Seriema, Topázio, entre outros.

Figura 6. Vista do Cafezal da UFLA

Fonte: acervo INOVACAFÉ



4.3 CAFETERIA ESCOLA

Projeto promovido pela INOVACAFÉ, a Cafeteria Escola da UFLA – CAFESAL (Figura 5) foi inaugurada em 5 de outubro de 2016, apresentando um novo conceito para a comunidade da UFLA e do município de Lavras e região. O café servido é fruto das lavouras experimentais da universidade e é vendido para a comunidade. O nome da cafeteria e do café CAFESAL presta homenagem à Escola Superior de Agricultura de Lavras – ESAL. A Cafeteria Escola visa a qualificação de estudantes, professores, funcionários e comunidade externa no preparo e consumo de cafés de qualidade. O café servido é produzido na UFLA e beneficiado na INOVACAFÉ, seguindo as orientações para uma bebida de qualidade diferenciada.

Figura 7. Cafeteria escola CAFESAL

Fonte: Acervo CAFESAL



5 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O PROGRAMA DE ESTÁGIO

As atividades como estágio obrigatório realizadas na INOVACAFÉ ocorreram no período de 03 de julho de 2017 a 31 de Dezembro de 2017, **totalizando uma carga horária de 480 horas**. E se estendeu como não obrigatório até o segundo semestre letivo de 2019, com duração de quatro semestres.

Foi feito um plano de trabalho, procurando condicionar o monitoramento de práticas agrícolas e a estrutura de manejo, colheita e pós-colheita, através da identificação e listagem das principais práticas agrícolas realizadas em cada parcela ou talhão. Em seguida, foram feitos: a identificação de pontos falhos, a previsão de colheita, o planejamento de pós-colheita e o monitoramento do café.

A partir de treinamentos especializados, esse processo teve como objetivo tomar ciência da qualidade e difusão de ciência e tecnologia, do controle da qualidade da secagem, do armazenamento, do controle do beneficiamento e de todas as etapas da industrialização (torra, moagem e embalagem).

Nesses quesitos a estagiária buscou dar atenção aos pontos chaves que poderiam ser otimizados para melhorar a qualidade do produto de acordo com a demanda.

5.1 TREINAMENTOS DE CLASSIFICAÇÃO DE CAFÉS

Ao iniciar o estágio na INOVACAFÉ, o primeiro passo foi aprender a identificar todos os tipos de café presentes no armazém da UFLA (Figura 6). São inúmeras as vantagens do uso da classificação para o conhecimento da qualidade do café, como, por exemplo, a possibilidade de realização de negócios à distância com a descrição da qualidade do produto (peneira, safra, bebida, cor, procedência etc), definição de preços justos de acordo com a qualidade do produto e maior facilidade na comercialização.

O café brasileiro é classificado basicamente em relação à bebida e ao tipo, o que consiste em classificar o café de acordo com o número de grãos defeituosos (Figura 7) e/ou imperfeitos encontrados em uma amostra padrão de 300 gramas. Os grãos são classificados a partir da tabela de equivalência de defeitos (Figura 8), conforme determinado pela Instrução Normativa nº 8, de 11 de junho de 2003 (BRASIL 2003).

Figura 8. Armazenamento dos grãos

Fonte: Acervo INOVACAFÉ



Figura 9. Defeitos dos grãos de café: grão chocho (01), grão concha (02), grão mal granado (03), grão verde (04), grão brocado (05), grão preto (06) e grão ardido (07).

Fonte: Acervo INOVACAFÉ



Figura 10. Tabela de Equivalência de Defeitos

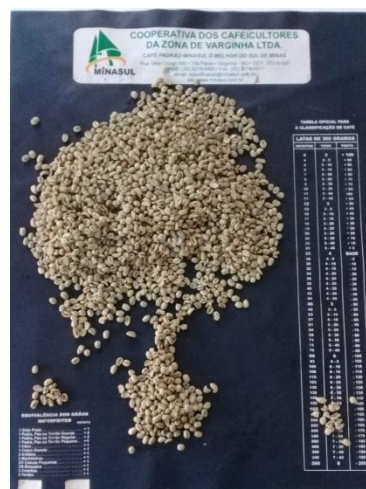
Fonte: Núcleo de Estudos em Qualidade, Industrialização e Consumo de Café (QICafé)

Defeitos/Impurezas	Quantidade	Equivalência
Grão Preto	1	1
Grãos Ardidos	2	1
Conchas	3	1
Grãos Verdes	5	1
Grãos Quebrados	5	1
Grãos Brocados	2 a 5	1
Grãos Mal Granados ou Chochos	5	1
Coco	1	1
Marinheiros	2	1
Pau, Pedra, Torção grande	1	5
Pau, Pedra, Torção regular	1	2
Pau, Pedra, Torção pequeno	1	1
Casca grande	1	1
Casca pequena	2 a 3	1

Fonte Brasil (2003)

Figura 11. Pauta para classificação do café.

Fonte: Acervo Pessoal



5.2 TREINAMENTOS DE DEGUSTAÇÃO DE CAFÉ

Após classificação física dos cafés, os mesmos foram torrados e moídos para degustação. Foi realizado um treinamento (Figura 9) em que os estagiários tiveram a oportunidade de aprender sobre preparo de mesa e amostras de degustação, métodos de degustação e padrões de análise sensorial de café. O treinamento foi feito em parceria com o laboratório de processamento de produtos agrícolas (LPPA) da universidade, onde uma introdução sobre processo de torra de cafés foi repassada com intuito de propiciar uma melhor qualidade na degustação do produto.

Figura 12. Preparo de amostras para classificação e degustação

Fonte: Núcleo de Estudos em Qualidade Industrialização e Consumo de Café (QICafé)



Para a degustação, recomenda-se um mínimo de 5 xícaras por lote (lotes maiores podem exigir 10 ou 15 xícaras, a critério do provador), sendo utilizados 10 gramas de café torrado por xícara. As porções de grãos torrados devem ser pesadas uma a uma (para cada xícara) e, em seguida, individualmente moídas em moagem grossa. Após a moagem, as xícaras com café moído são levadas para a mesa de degustação.

Após a moagem escaldam-se as xícaras com água potável e é esperado o tempo total de 4 minutos para infusão da bebida. Após esse tempo, a crosta que se forma na superfície de cada xícara é rompida com o auxílio da colher de prova. A espuma e o pó sobrenadante são removidos e, assim, o provador pode prosseguir com a degustação de todas as xícaras de cada lote. Utiliza-se também o auxílio de uma xícara com a mesma água utilizada para escaldar as xícaras. Essa água é utilizada para a limpeza da colher durante o procedimento.

Nessa metodologia, um provador, por vez, degusta todos os cafés, na posição sentada. Para tal, deve ser utilizada a mesa giratória apropriada para a prova de xícara, obedecendo às dimensões de mercado, que correspondem a 0,87 m de altura e 1,04 m de diâmetro. Essa mesa é utilizada para facilitar o trabalho do degustador que deve ficar sempre na mesma posição, devendo também ter contato com todos os lotes que passam por ele quando a mesa é girada, a fim de garantir uma análise coerente.

5.3 MANEJO, COLHEITA E PÓS-COLHEITA

Como já mencionado na seção 4.2, a UFLA possui em torno de 42000 pés de café (Figura 4) da espécie arábica nos quais os cultivares de Topázio, Catuaí, Mundo Novo, Big Coffee, Bourbon, Paraíso, Seriema dentre outros são plantados.

Após o período de colheita de cada ano, a parte do manejo é feita através de capina e roçagem para retirada de mato. Esse processo é feito manualmente e quando necessário mecanizado pelos servidores que auxiliam dentro do setor da INOVACAFÉ. Nessa etapa a estagiária, com a presença do Sr. Alexandre das Graças Silva, funcionário do setor, acompanhou algumas das atividades de campo.

O café proveniente da colheita é lavado e pode ser seco de duas maneiras: secagem em terreiro e secagem mecanizada com o secador rotativo. O setor dispõe de 2 secadores rotativos da marca Pinhalense com capacidade de 15000 litros. No entanto o uso de secador rotativo é feito quando se tem grande volume de terreiro, como a colheita estava sendo feita apenas por quatro funcionários, seu uso foi dispensado. Além de seco o café pode ser descascado e despulpado com equipamentos pertencentes ao próprio setor.

Figura 13: Maquinário Lavador e Descascador do INOVACAFE

Fonte: Acervo INOVACAFE



Figura 14: Secador Rotativo do INOVACAFE

Fonte: Acervo INOVACAFE



A estagiária, sempre auxiliada por um servidor do setor, acompanhou e participou ativamente do processo de secagem. O café maduro chega ao terreiro de asfalto onde é esparramado grão a grão (Figura 15). Após o escurecimento da casca (ainda sem revolvimento), que dura em torno de três dias, o café tem sua espessura dobrada e então pode começar o revolvimento que é feito por volta de 12 vezes ao dia, seguindo-se a orientação do sol e aproveitando a máxima incidência solar na massa de grãos. Foi feita uma sugestão de revolvimento dos grãos de 16 vezes ao dia, seguindo assim o padrão para cafés especiais (BOREM, 2008).

Após mais 3 dias, há uma outra dobra da camada, acompanhada por mais 12 revolvimentos por dia. Ao final de cada dia forma-se uma única leira a qual é coberta à noite com pano e lona, quando o teor de água estiver próximo de 18% (b.u). Quando o café chegar a um teor de água próximo de 11%, ele é jogado na tulha. Apesar da literatura cafeeira demonstrar que o teor de umidade ideal para comercializar cafés é entre 13 e 14%, a INOVACAFÉ comercializa o produto já manufaturado em grão moído e torrado, motivo de adotar esse teor de água mais baixo.

Após a secagem do café, o mesmo é encaminhado para as tulhas para posteriormente ser beneficiado. Os lotes são separados para garantir melhores bebidas no final. No café do ano de 2017, foram obtidos 3 lotes diferentes, sendo que cerca de 85 sacas continham o melhor café. Essas sacas foram separadas por peneira na própria máquina de beneficiamento, obtendo-se cerca de 50 sacas de grãos mais graúdos, (peneira 16 acima) e cerca de 35 sacas de grão miúdos (peneira 16 abaixo). Por fim foram obtidas cerca de 25 sacas do café de varrição. De acordo com a bienalidade do café, espera-se que no ano de 2018 a safra aumente, ainda não é um número esperado pelos servidores, visto que são cafés de experimentos espera-se uma produtividade maior. Deve-se ressaltar que nesse momento ainda não havia sido feito o beneficiamento de todo café, portanto o número de sacas do café de varrição ainda estava sujeito a aumento. Foi sugerido fazer um planejamento agrônomo entre safras, para correção do solo e adubação correta para amenizar o problema de produtividade.

Ainda sobre o mesmo assunto, parte do café do ano de 2016 também passou pelo processo de beneficiamento obedecendo as mesmas porcentagens do café de 2017.

Figura 15. Secagem de café no terreiro

Fonte: Acervo pessoal



5.4 O PROCESSO DE TORRA E MOAGEM DO CAFÉ DA UFLA

Após os processos de classificação e degustação, foram separados os melhores tipos de café que seriam posteriormente utilizados na Cafeteria Escola e demais setores da UFLA, incluindo a reitoria.

Quando o café é torrado, ocorre uma série de complexos processos físicos e químicos, em que são formadas as substâncias de cor, gosto e sabor específicas do café torrado. O processo de torração é um dos passos mais importantes da transformação do grão de café cru em uma bebida de café saborosa. O processo de torração produz uma textura seca e quebradiça que facilita o esmagamento dos grãos de café, o que aumenta a capacidade de extração.

O grau de torração tem uma influência direta e essencial na formação do aroma e no desenvolvimento do sabor. Ele é, portanto, o responsável pela qualidade do produto torrado e, indiretamente, pela bebida de café. Para uma avaliação satisfatória do grau de torra, não é possível basear-se somente no grau de torração, é necessário um conhecimento prévio do tempo de torração. O grau de torra mais escuro tende a propiciar uma maior extração dos compostos solúveis, uma menor acidez, corpo mais acentuado e extração de substâncias que proporcionam maior amargor. Tempos de torração curtos resultam em menor extração, grãos de café torrado de maior volume, mais ácidos e menos amargos. Uma vez atingido o grau de torração desejado, o café é resfriado.

Assim, na unidade Torrefação de Café (Figura 3), com o auxílio do servidor Sr. Mauro Magalhães e da bolsista Sra. Adriana Maria da Silva, o processo de torra e moagem foi de fato ensinado à estagiária, seguindo o padrão mencionado acima. O

treinamento enfatizou o tempo de torra e a possível homogeneidade dos grãos para posterior realização da embalagem dos cafés, feita semanalmente de acordo com a demanda da cafeteria e do almoxarifado da UFLA. Eram feitos em média, para atender a demanda da Cafeteria CAFESAL, 200 pacotes de 500g de café torrado e moído e 100 pacotes de 500g de café torrado em grão (Figura 13 e 14).

Figura 16. Cafés produzidos pela torrefação da INOVACAFÉ direcionados à cafeteria

Fonte: Acervo pessoal



Figura 17. Cafés produzidos pela torrefação da INOVACAFÉ direcionados à Reitoria

Fonte: Acervo pessoal



6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1 DIFICULDADES ENCONTRADAS

A empresa se localiza em uma instituição pública e sendo um órgão público, a burocracia é maior que no privado. Por isso, as principais dificuldades encontradas foram desencadeadas por esse motivo. Como exemplo, a compra de materiais para todo o setor e para a cafeteria era feita por meio de licitação, um processo demorado e trabalhoso limitando a oferta de produtos e de serviços.

Outra dificuldade bastante evidenciada foi a reduzida mão de obra, acarretando múltiplas funções para os viventes, estagiários e servidores, impossibilitando de fazer todas as tarefas com a devida atenção.

6.2 SUGESTÕES

Para tentar amenizar alguns problemas e dificuldades, foi sugerido pela estagiária junto ao seu supervisor algumas mudanças e implementos de projetos que seriam viáveis e possível financeiramente ao setor.

Sugestões no armazém: Além da limpeza semanal ou quando necessária, fazer um mapeamento dos cafés, a fim de ter maior facilidade aos rastreá-los mesmo que sejam poucos lotes e adaptar e instalar um sistema de resfriamento com micro aspersores suspensos para condicionar os cafés na temperatura ideal, visto que o armazém não se encontra em boas condições.

Sugestões no terreiro: Visto que são construídos de lama asfáltica, sabe-se que não é a melhor opção para garantir uma qualidade diferenciada nos grãos de café, pois esse tipo de terreiro pode deixar alguns vestígios, sugeriu-se então concretá-lo para assim evitar problemas futuros, sabendo-se que a demanda por uma melhor qualidade do café CAFESAL esta cada vez maior. Outra opção, é de adquirir pelo menos um terreiro suspenso, que pela literatura é comprovado que ele mantém a qualidade dos grãos sem acarretar nenhum prejuízo físico, além de ser economicamente viável.

Sugestões no maquinário: Adotar um plano de manutenção preventiva, visto que sempre que estragava alguma peça, por exemplo, a máquina parava e era necessário esperar algum recurso por muito tempo. Assim com a manutenção preventiva os gastos diminuiriam com as manutenções corretivas, além de não ter que parar a produção.

Sugestões na torrefação e mini-indústria: Foi feito um plano de acordo com o mapa de riscos de segurança do trabalho, para que fosse instalado com urgência na unidade, visando melhorar a ergonomia dos funcionários, higiene e principalmente a segurança dos mesmos, vistos que trabalham com máquinas que podem causar riscos a saúde. Foi sugerida também a construção de um banheiro e vestiário para os funcionários da unidade visando melhorar a qualidade da higienização, pois é um trabalho diretamente ligado a um alimento.

Sugestões na Cafeteria Escola: Conseguir mais viventes é importante, para valorizar ainda mais o trabalho dos mesmos e não sobrecarrega-los. No entanto, considero que a estrutura do ambiente é adequada, os orientadores são excelentes e a INOVACAFÉ uma agência de muitas oportunidades.

6.3 CONCLUSÕES

O período de estágio é fundamental na formação profissional de um discente, pois é quando ele consegue relacionar a teoria aprendida durante a graduação à sua aplicação prática em um ramo empresarial, além de ser um contato inicial que o estagiário tem com o mercado de trabalho.

Durante esse período, foi possível conhecer pessoas com diferentes bagagens profissionais, tornando essa experiência bastante enriquecedora. Foi possível absorver o máximo de conhecimento de diferentes áreas profissionais, as quais não conhecia ou apenas havia visualizado de forma teórica durante a graduação. A possibilidade de visualizar a produção da cultura do café desde a parte de manejo até o café servido na xícara (passando por colheita e pós-colheita e analisando todas as etapas) foi de extrema importância para a formação desta profissional que pôde vivenciar os possíveis problemas que o verdadeiro produtor rural enfrenta no seu dia a dia.

Enfim, poder contribuir de alguma forma para a produção e crescimento da INOVACAFÉ foi de fato muito marcante, pois foi possível adquirir muitos conhecimentos e também ensinar e colaborar em algo. O estágio é de fato uma oportunidade essencial para formação qualificada de um aluno. Dessa forma, ele pode, após sua formação acadêmica, chegar ao mercado de trabalho com alguma experiência adquirida.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CAFÉ (ABIC). **Indicadores da Indústria:** Indicadores da indústria de café no Brasil - 2015. 2009. Disponível em: <http://www.abic.com.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=61>. Acesso em 27.dez.2017.

BORÉM, F. M. et al. Qualidade do café natural e despulpado após secagem em terreiro e com altas temperaturas. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 5, p. 1609-1615, 2008.

BORÉM, F. M. **Processamento do café.** Pós-colheita do café. Lavras, MG: Editora UFLA, 2008.

CAFÉ garante recorde às lavouras em Minas: com área plantada superior a 1 milhão de hectares em 2016, safra do principal produto do estado alcança 30,7 milhões de toneladas. Produtividade cresce. Estado de Minas, Minas Gerais, 07.jan.2017, Caderno de Economia, Sem autor. Disponível em: http://www.em.com.br/app/noticia/economia/2017/01/07/internas_economia,837731/caf-e-garante-recorde-as-lavouras-em-minas.shtml. Acesso em 27.dez.2017.

ALONSO ESPADALÉ, R. M.; SOLANS LAMPURLANÉS, X.; CONSTANS AUBERT, A. Exposición laboral hongo en una planta de procesamiento de café. Madri, **Medicina y Seguridad del Trabajo**, v. 54, n. 211, p. 31- 37, 2008.

GRANER, E. A. e GODOY JUNIOR, C. **Manual do cafeicultor.** São Paulo: EDUSP, 1967.

KOBAYASHI, E. S. et al. Condições ambientais e o manejo da irrigação influenciando a qualidade do café. **O Agrônomo**, Campinas, v. 59, n. 1, p. 30-32, 2007.

PASIN, L. A. A. P.; ALMEIDA, J. R.; ABREU, M. S. Fungos associados a grãos de cinco cultivares de café (*Coffea arabica* L.). São Paulo, **Acta Botânica Brasileira**, v. 23, n. 4, p. 1129-1132, 2009.

SAFRAS aponta produção 2017/18 do Brasil em 51,1 milhões de sacas. Notícias Agrícolas, 10.mai.2017. Sem autor. Disponível em: <https://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/caf/191436-caffe-safras-aponta-producao-201718-do-brasil-em-511-milhoes-de-sacas.html#.WYYT9YTyupo>. Acesso em 27.dez.2017.

SILVA, F. M. et al. Planejamento da colheita mecanizada da lavoura cafeeira em função da maturação e queda natural dos frutos. In: SIMPÓSIO DE MECANIZAÇÃO

DA LAVOURA CAFEEIRA, 2, 2011, Três Pontas. **Anais...** Três Pontas: PROCAFÉ, 2011, p.83-116.

CONAB | ACOMPANHAMENTO DA SAFRA BRASILEIRA DE CAFÉ | v. 5
- Safra 2019, n. 3 - terceiro levantamento, setembro de 2019.

CUSTÓDIO, A.A.P. **Efeito da irrigação sobre a classificação do café.** Eng. Agríc., Jaboticabal, v.27, n.3, p.691-701, set./dez.2007.

SOUZA, M.C.M e SAES, M.S.M. **A qualidade no segmento de cafés especiais.** Informativo Garcafé, agosto de 2001.