



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO)
(Indústria & Comércio Café Ouro Verde LTDA)

Discente: Monnykhe Lorena de Oliveira Melo

Orientador (a): Prof^ª. Dr^ª. Suzana Pedroza da
Silva

Área: Engenharia de Alimentos

Garanhuns-PE

2019

MONNYKHE LORENA DE OLIVEIRA MELO

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO)

Relatório apresentado ao Curso de Bacharelado em Engenharia de Alimentos da Unidade Acadêmica de Garanhuns, Universidade Federal Rural de Pernambuco em cumprimento às exigências para aprovação na disciplina de Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO).

Área de concentração: Controle de Qualidade/Engenharia de Alimentos

Orientador (a): Prof^a. Dr^a. Suzana Pedroza da Silva

Supervisor (a): Elivaldo Silva Santos

Garanhuns-PE

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Ariano Suassuna, Garanhuns - PE, Brasil

M528r Melo, Monnykhe Lorena de Oliveira

Relatório de estágio supervisionado obrigatório (ESO)
/ Monnykhe Lorena de Oliveira Melo. - 2019.

50f.

Orientador(a): Suzana Pedrosa da Silva

Trabalho de ESO (Estágio Supervisionado Obrigatório :
Curso de Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal
Rural de Pernambuco, Departamento de Engenharia de
Alimentos, Garanhuns, BR - PE, 2019.

Inclui referências

1. Café – Indústria – Controle de qualidade
2. Grãos - Análise
3. Produtos industrializados I. Silva, Suzana Pedrosa da, orient.
II. Título

CDD 633.73

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS
BACHARELADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

Aprovado em: __/__/____

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª.Dr^ª. Suzana Pedroza da Silva
Unidade Acadêmica de Garanhuns – UFRPE
(Orientadora)

Elivaldo Silva Santos
Indústria & Comércio Café Ouro Verde LTDA
(Supervisor)

Prof^ª. Me. Glêce Milene Santana Gomes
Unidade Acadêmica de Garanhuns - UFRPE

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS
BACHARELADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS
FOLHA COM A IDENTIFICAÇÃO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO
OBRIGATÓRIO

I. ESTAGIÁRIO (A):

NOME: Monnykhe Lorena de Oliveira Melo MATRÍCULA (Nº): 092.417.534-63

CURSO: Engenharia de Alimentos PERÍODO LETIVO:10º

ENDEREÇO PARA CONTATO: Rua Cristovão Colombo, nº 330, Garanhuns-PE

FONE: (87) 9. 9628-4509

ORIENTADOR (A): Profª. Drª. Suzana Pedroza da Silva

SUPERVISOR (A): Elivaldo Silva Santos

II. UNIDADE CONCEDENTE:

NOME: Indústria & Comércio Café Ouro Verde LTDA

ENDEREÇO: Rua Francisco Braga, nº 250 CIDADE: Garanhuns

BAIRRO: Heliópolis

ESTADO: Pernambuco

CEP: 55298-320

FONE: (87) 3762-7300

III. FREQUÊNCIA

INÍCIO DO ESTÁGIO: 18 de setembro de 2018

TÉRMINO DO ESTÁGIO: 13 de dezembro de 2018

TOTAL DE HORAS: 300 h

LOCAL: Indústria & Comércio Café Ouro Verde LTDA

SUPERVISOR (A): Elivaldo Silva Santos

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha família, minha avó Maria e minha mãe Maria Rejane por todo o esforço e dedicação durante todos esses anos para que eu tivesse a melhor educação nas condições que elas tinham.

Ao meu namorado João Vitor por todo apoio, paciência e incentivo em cada uma das minhas ideias e conquistas durante o estágio.

Agradeço aos meus amigos, em especial a minhas amigas Aline Tenório e Érica Dantas por todo o suporte, conselhos e conhecimentos compartilhados, o apoio das duas foi fundamental para realização desse trabalho.

Agradeço a José Walter pelo apoio e incentivo a realização deste trabalho.

Agradeço a Sra. Valda Oliveira e Sr. Luciano Oliveira pela oportunidade de estagiar na Indústria e Comércio Café Ouro Verde LTDA.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco e a todos os docentes que foram responsáveis por contribuir além da grade curricular com minha vida profissional e pessoal.

Em especial, agradeço a minha orientadora Prof^ª Dr^ª. Suzana Pedroza por acreditar no meu trabalho, pela ajuda, contribuição e por ser a melhor incentivadora que já conheci.

Agradeço ao Sr. Elivaldo Silva Santos pela sua disponibilidade, ajuda, ideias, paciência e tantas outras coisas pelas quais foi responsável por contribuir para realização deste trabalho.

Agradeço a toda a equipe da Indústria & Comércio Café Ouro Verde LTDA, por se mostrarem tão receptivos e solícitos nas horas que precisei. Em especial, agradeço aos funcionários Fabiana, Valquíria, Luiz, Valdir, Edivaldo e Carlos Eugênio que contribuíram grandemente cada um em sua área com o conhecimento que adquiri por todo o período de estágio.

Por fim, agradeço à banca examinadora pela disponibilidade e por contribuir com o trabalho desenvolvido.

Este trabalho é inteiramente dedicado em memória do meu pai Sandoval Ferreira de Melo (*in memoriam*) que em vida não pode ver essa realização, mas foi ele quem me deu forças indiretamente para seguir esse período sem sua presença.

RESUMO GERAL

Este relatório abrange as principais atividades realizadas durante o Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), realizado na Indústria e Comércio Café Ouro Verde LTDA, localizada na cidade de Garanhuns-PE, no período de 18 de setembro a 13 de dezembro de 2018 totalizando carga horária de 300 h. A Indústria trabalha há mais de 40 anos no ramo alimentício é consolidada e reconhecida em toda região. A Indústria Ouro verde é altamente popular em função da produção de café, porém com o crescimento da fábrica ao longo dos anos a gama de produtos atualmente é maior estendendo-se para sementes, derivados do milho, ração e temperos. As atividades do estágio foram desenvolvidas principalmente na etapa de recepção dos grãos com a finalidade de ajudar no controle de qualidade da matéria-prima que chega na indústria. A maior parte do trabalho desenvolvido durante o estágio foi o de classificação dos lotes de grãos de café adquiridos pela Indústria Ouro Verde, sendo uma contribuição para o controle de qualidade. Além disso, também foi possível fazer o acompanhamento das linhas de produção da indústria tendo como prioridade a produção do café, sendo esta a linha de maior interesse para realização deste trabalho, influenciada pelo controle de qualidade dos grãos. Durante o estágio foram elaboradas fichas para identificação dos lotes de grãos de café da fábrica como também foram realizadas algumas sugestões, tais como a ficha de orientações para visita técnica. O período de estágio é imprescindível para o desenvolvimento e aprimoramento profissional do estagiário. A vivência em uma fábrica torna a formação do Engenheiro de Alimentos uma experiência única para entender na prática como funciona o trabalho desta área profissional e também as relações interpessoais que contribuem para uma formação mais completa.

Palavras chave: Café, Ouro Verde, Grãos de café, Classificação de Grãos.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	<i>Layout</i> da Indústria & Comércio Café Ouro Verde LTDA.....	19
FIGURA 2	Fluxograma de produção do café na Indústria & Comércio Café Ouro Verde LTDA.....	21
FIGURA 3	Sacos de grãos de café.....	22
FIGURA 4	Ficha de controle de estoque.....	22
FIGURA 5	Formação dos <i>blends</i> de café.....	22
FIGURA 6	Peneira vibratória elétrica.....	23
FIGURA 7	Impurezas retidas pela peneira vibratória elétrica a) Pedras b)Pó c)“Xerém”.	23
FIGURA 8	Silos de armazenamento de grãos beneficiados crus	24
FIGURA 9	Amostras de grãos de café torrados para conferência visual do ponto de torra.....	25
FIGURA 10	Silos de armazenamento de grãos torrados.....	25
FIGURA 11	Silos de armazenamento de café torrado e moído.....	26
FIGURA 12	Exemplos de amostras dos lotes coletados e identificados.....	29
FIGURA 13	Medidor de umidade de grãos.....	30
FIGURA 14	Separação manual de grãos crus.....	31
FIGURA 15	Grãos separados e identificados.....	32
FIGURA 16	Organização da contagem de grãos imperfeitos.....	32
FIGURA 17	Grãos pretos em cafés a)Arábica e b)Conilon.....	35
FIGURA 18	Grãos ardidos em cafés a)Arábica e b)Conilon.....	35
FIGURA 19	Grãos Verdes em a) Arábica e b) Conilon.....	36
FIGURA 20	Grãos Quebrados em café a) Arábica e b) Conilon.....	36
FIGURA 21	Grãos Chochos ou Mal Granados em café a) Arábica e b) Conilon.....	37
FIGURA 22	Grãos Brocados em café a) Arábica e b) Conilon.....	38
FIGURA 23	Defeito tipo concha em café a)Arábica e b)Conilon.....	38
FIGURA 24	Cascas, pedras, paus e torrões em a) Arábica e b) Conilon.....	39
FIGURA 25	Grãos cocos em café Arábica.....	39
FIGURA 26	Percentual de defeitos mais recorrentes nas amostras de café arábica.....	41
FIGURA 27	Percentual de defeitos mais recorrentes nas amostras de café conilon.....	42

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1	Produtos fabricados pelo Café Ouro Verde.....	17
Quadro 2	Produtos fabricados pela Grão Verde.....	17
Quadro 2.1	Produtos derivados do milho.....	17
Quadro 2.2	Colorífico e Tempero Misto.....	17
Quadro 2.3	Sementes para Aves.....	18
Quadro 2.4	Ração para gato e cachorro.....	18
Tabela 1	Equivalência dos Grãos Imperfeitos (Defeitos Intrínsecos).....	12
Tabela 2	Equivalência dos Grãos Imperfeitos (Defeitos Extrínsecos).....	12
Tabela 3	Classificação do Café Beneficiado Grão Cru em função do defeito/tipo....	33
Tabela 4	Resultados das análises de umidade, atividade de água e densidade aparente nos lotes de Café Arábica.....	40
Tabela 5	Resultados das análises de umidade, atividade de água e densidade aparente nos lotes de Café Conilon.....	40

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	LOCAL E PERÍODO DO ESTÁGIO	15
3	DESCRIÇÃO DA UNIDADE CONCEDENTE	16
3.1	HISTÓRICO.....	16
3.2	MIX DE PRODUTOS.....	17
4	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	21
4.1	ACOMPANHAMENTO DAS LINHAS DE PRODUÇÃO DO CAFÉ.....	22
4.2	CLASSIFICAÇÃO DOS LOTES DE GRÃOS DE CAFÉ.....	28
4.2.1	IDENTIFICAÇÃO DE GRÃOS IMPERFEITOS.....	35
4.3	RESULTADOS DAS CLASSIFICAÇÕES DE CAFÉ, DENSIDADE APARENTE, ATIVIDADE DE ÁGUA E UMIDADE.....	40
4.4	OUTRAS ATIVIDADES.....	44
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
	REFERÊNCIAS	47
	APÊNDICE 1	1
	APÊNDICE 2	2
	APÊNDICE 3	3

1 INTRODUÇÃO

O Brasil lidera a lista dos 7 maiores produtores de café do mundo com cerca de 51 milhões de sacas de 60 kg produzidas no ano-safra de 2017-2018, sendo uma marca expressiva na produção mundial de 160 milhões de sacas (EMBRAPA, 2018). O país também se encaixa na categoria de maior exportador e segundo maior consumidor da bebida no mundo (MAPA, 2018).

O ano-safra de 2017-2018 é de bienalidade positiva por ser um ano de maior produção em relação ao ano anterior. Os principais estados produtores brasileiros são: Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Bahia, Rondônia, Paraná, Rio de Janeiro, Goiás, Mato Grosso e Amazonas, responsáveis por 99,6% da produção nacional de café (CONAB, 2018).

Em função da diversidade climática, de relevo, altitudes e latitudes nas regiões Brasileiras há produção de grande variedade de grãos de café sendo assim possível atender aos diferentes tipos de preferências dos consumidores brasileiros e estrangeiros. Atualmente, existem diversos *blends* (misturas) com variedades de café para melhor harmonização das características dos diferentes tipos desse produto. As principais espécies cultivadas no país são o café arábica (*Coffea Arábica* L.) e, robusta ou conilon (*Coffea Canephora*) sendo o café arábica responsável pela maior área plantada no país (MAPA, 2018).

O café do tipo arábica é mais requintado e marcado por características fortes como aroma, sabor adocicado e levemente ácido. Originária da Etiópia, a planta tem um cultivo mais delicado e adaptável a regiões entre 600-2000 metros de altitude. Diferentemente do arábica, o café robusta é proveniente de uma planta mais resistente a pragas e agentes externos, seu habitat de cultivo geralmente é entre nível do mar e 600 metros. Os grãos do café robusta possuem cor amarelo-esverdeada e possuem duas vezes mais cafeína em relação ao arábica (CAFEICULTURA, 2014).

O café beneficiado grão cru é definido como o endosperma do fruto de diversas espécies do gênero *Coffea*, principalmente os que são provenientes da espécie robusta ou arábica. Por se tratar de um produto de origem vegetal, diversos fatores exercem influência sobre a qualidade do grão de café, havendo a necessidade de avaliar

parâmetros que classifiquem o grau de influência que os grãos de café cru sobre a qualidade e características da bebida (BRASIL, 2003).

Para manter uma padronização os grãos crus beneficiados de café devem ser classificados de acordo com a quantidade de defeitos que possuem. Conforme a origem dos grãos, os defeitos em um lote de café podem ser atribuídos tanto às imperfeições do próprio grão sendo estes classificados como defeitos intrínsecos, quanto à presença de impurezas que se encaixam na categoria de defeitos extrínsecos (BRASIL, 2003).

Defeitos extrínsecos são as frações de materiais estranhos inerentes ao grão que estão presentes no café beneficiado como, por exemplo, casca, paus e pedras. Os defeitos intrínsecos são ainda mais determinantes pois geralmente estão ligados a falhas nos processos agrícolas ou de origem genética e fisiológica (REZENDE, 2015).

Os defeitos intrínsecos mais conhecidos são os grãos pretos, ardidos e verdes considerados mais importantes por afetarem a qualidade do café principalmente os parâmetros aspecto, cor e torração. Existem ainda os defeitos do tipo chochos, mal granados, quebrados, brocados e conchas (CETCAF, 2012; REZENDE, 2015).

A classificação do grão é categorizada em tipos que variam de 2 a 8 onde as anormalidades são contabilizadas como defeitos e, em função do impacto ou influência na qualidade do café recebem uma pontuação. Portanto, quanto maior a pontuação de determinado defeito maior a influência que este tem na qualidade do café (CETCAF, 2012). No Brasil, a classificação do grão é realizada a partir da Instrução Normativa nº8, de 11 de Junho de 2003, Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade para Classificação do Café Beneficiado Grão Cru.

Um lote de grãos de café é classificado a partir da coleta de uma amostra de 300 g do lote com isso os defeitos dos grãos são calculados de acordo com as tabelas de Equivalência dos Grãos Imperfeitos (Tabela 1 e 2).

Tabela 1 - Equivalência dos Grãos Imperfeitos (Defeitos Intrínsecos)

Imperfeições	Equivalência de Defeitos
1 Grão Preto	1
2 Grãos Ardidos	1
3 Conchas	1
5 Grãos Verdes	1
5 Grãos Quebrados	1
2 a 5 Grãos Brocados	1
5 Grãos Mal Granados ou Chochos	1

Fonte: BRASIL, 2003.

Tabela 2 - Equivalência dos Grãos Imperfeitos (Defeitos Extrínsecos)

Imperfeições	Equivalência de Defeitos
1 Coco	1
2 Marinheiros	1
1 Pau, Pedra, Torrão grande	5
1 Pau, Pedra, Torrão regular	2
1 Pau, Pedra, Torrão pequeno	1
1 Casca Grande	1
2 a 3 Cascas Pequenas	1

Fonte: BRASIL, 2003.

O ponto ideal de colheita dos frutos de café é denominado cereja (fruto em estado de completa maturação fisiológica), quando colhidos precocemente o fruto não atinge o estado de maturação adequado e assim dá origem aos defeitos do tipo grãos verdes. Grãos ardidos e pretos são originados de processos de fermentação que podem ocorrer devido à alta concentração de água na mucilagem do café, à umidade da região, ocorrência de chuvas na época de colheita e a deposição de frutos no solo. No período pós-colheita, o armazenamento dos frutos em sacolas plásticas por um longo período antes do transporte favorece a fermentação e, dessa forma o surgimento desses tipos de defeitos (REZENDE, 2015).

Grãos quebrados são provenientes de procedimentos como a secagem final do grão, a falta de repouso para uniformizar a umidade do lote e má regulagem dos descascadores. Os grãos brocados são tipos que foram danificados pela larva de *Hypothenemus hampei* que ataca os frutos do café em qualquer estado de maturação deixando pequenos orifícios nos grãos, a presença dessa praga é influenciada por fatores que variam desde o clima a altitude. Conchas, chochos ou mal granados são defeitos geralmente causados por déficit hídrico ou nutricional ou mesmo devido à genética da planta (PRADO; JÚNIOR, 2015).

Os grãos tipo cocos são aqueles que não tiveram a casca retirada no beneficiamento e os grãos tipos marinheiros são grãos que não tiveram o pergaminho completamente retirado no beneficiamento (CETCAF, 2012). Os demais defeitos extrínsecos como cascas, paus, pedras e torrões são oriundos do próprio processo de colheita, secagem em terreiro entre outros fatores que durante o beneficiamento podem ser agregados aos grãos.

O presente trabalho tem como objetivo descrever as atividades de supervisão da linha de produção do café, classificação dos lotes de grãos de café e conhecimentos adquiridos durante o período de estágio iniciado em 18 de setembro e finalizado em 13 de dezembro de 2018 na Indústria & Comércio Café Ouro Verde LTDA.

2 LOCAL E PERÍODO DO ESTÁGIO

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) foi realizado na Indústria & Comércio Café Ouro Verde LTDA, de CNPJ de nº 11.701.000/0002-16, situada no endereço Rua Francisco Braga, nº 250, Bairro Heliópolis, em Garanhuns-PE. As atividades de estágio tiveram início em 18 de setembro de 2018 e foram concluídas em 13 de dezembro do mesmo ano. A carga horária total das atividades foi de 300 h ao final do estágio.

3 DESCRIÇÃO DA UNIDADE CONCEDENTE

3.1 HISTÓRICO

A história da Indústria e Comércio Café Ouro Verde LTDA tem início em maio de 1976 quando o Sr. José Luciano de Oliveira comprou, em sociedade, uma pequena empresa chamada Ouro Verde situada na cidade de Garanhuns-PE. A linha de produção da empresa não tinha porte o suficiente para atender a região, principalmente devido à crise sofrida pelo setor cafeeiro na década anterior.

Os Sr. Luciano, junto aos seus sócios, almejavam a expansão da empresa e de seus produtos para toda a região Nordeste. Assim, com este objetivo, em 1980 fizeram investimentos em máquinas, infraestrutura e dessa forma modernizaram a fábrica aumentando a produção resultando no crescimento da empresa.

A Indústria Ouro Verde após essas mudanças teve um aumento expressivo em sua produção o que gerou emprego e renda para a comunidade local, como consequência também passou a ser conhecida nas cidades circunvizinhas de Garanhuns-PE.

No ano de 1985, Sr. Luciano passou a ser o único proprietário da Ouro Verde, a partir deste período investiu na expansão da marca para outros estados brasileiros. Em 1998, o Sr. Luciano com sua visão empreendedora decidiu por aumentar as linhas de produção da fábrica que até então comercializava apenas café, com o objetivo de aumentar o mix de produtos. Com isso, a fábrica passou a comercializar derivados do milho: milho de pipoca, mungunzá e xerém.

A fábrica que era localizada no centro de Garanhuns-PE, passou a ser pequena para a estrutura e produção da Indústria Ouro Verde, dessa forma, em 2000 a fábrica mudou de endereço, para um novo espaço ampliado e melhorado visando a melhor e mais eficiente desempenho da produção.

A partir do ano de 2005 houve a implantação de duas novas linhas de produção sendo elas: colorífico e tempero misto. Após três anos, houve o investimento em sementes de ração para pássaros e em 2017 a indústria começou a comercializar rações para gato e cachorro.

A Indústria e Comércio Café Ouro Verde LTDA é uma indústria bastante consolidada no estado de Pernambuco e muito conhecida na região do Agreste Meridional e atua nos seguintes estados: Alagoas, Sergipe, Paraíba e parte da Bahia.

Compõe a direção da Indústria e Comércio Café Ouro Verde LTDA José Luciano de Oliveira, Valda Maria Bezerra de Oliveira, José Luciano de Oliveira Júnior e Daniele Bezerra de Oliveira. O quadro de funcionários é composto atualmente por cerca de 135 colaboradores, classificando a empresa como de médio porte. Ademais, de acordo com a lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991 do Ministério Público do Trabalho (MPT) e por ter mais de 100 funcionários empregados, 2% dos colaboradores é formado por pessoas portadoras de deficiência habilitadas pela Previdência Social (BRASIL, 1999).

A indústria também exerce importante papel social na cidade de Garanhuns-PE, distribui água gratuitamente para os moradores da região e no mês de dezembro distribui cestas básicas para comunidades carentes; participa do Festival de Comidas gigantes em Caruaru-PE; apoia eventos em Garanhuns e região, como Festival de Inverno de Garanhuns e A magia do Natal; recebe visitas técnicas de escolas e universidades locais e das cidades circunvizinhas.

3.2 MIX DE PRODUTOS

A produção da Indústria e Comércio Café Ouro Verde LTDA divide-se em duas, a Ouro Verde encarregada da produção e comercialização de café e, a Grão Verde que é responsável pela distribuição e comercialização de sementes, temperos, rações e do café em grãos torrado.

Nos Quadros 1 e 2 (2.1, 2.2, 2.3 e 2.4) estão expostos os produtos fabricados, distribuídos e comercializados pela Indústria e Comércio Café Ouro Verde LTDA.

Quadro 1: Produtos fabricados pela Café Ouro Verde

				
Produzido na Indústria	Produzido na Indústria	Produzido na Indústria	Produzido na Indústria	Produzido na Indústria
				
Comercializado pela Indústria		Comercializado pela Indústria		

Quadro 2: Produtos fabricados pela Grão Verde

Quadro 2.1: Produtos derivados do milho

			
Embalado e Distribuído pela Indústria			

Quadro 2.2: Colorífico e Tempero Mistto

	
Produzido pela Indústria	Produzido pela Indústria

Quadro 2.3: Sementes para Aves

				
Embalado e Distribuído pela Indústria	Embalado e Distribuído pela Indústria			

				
Embalado e Distribuído pela Indústria	Embalado e Distribuído pela Indústria			

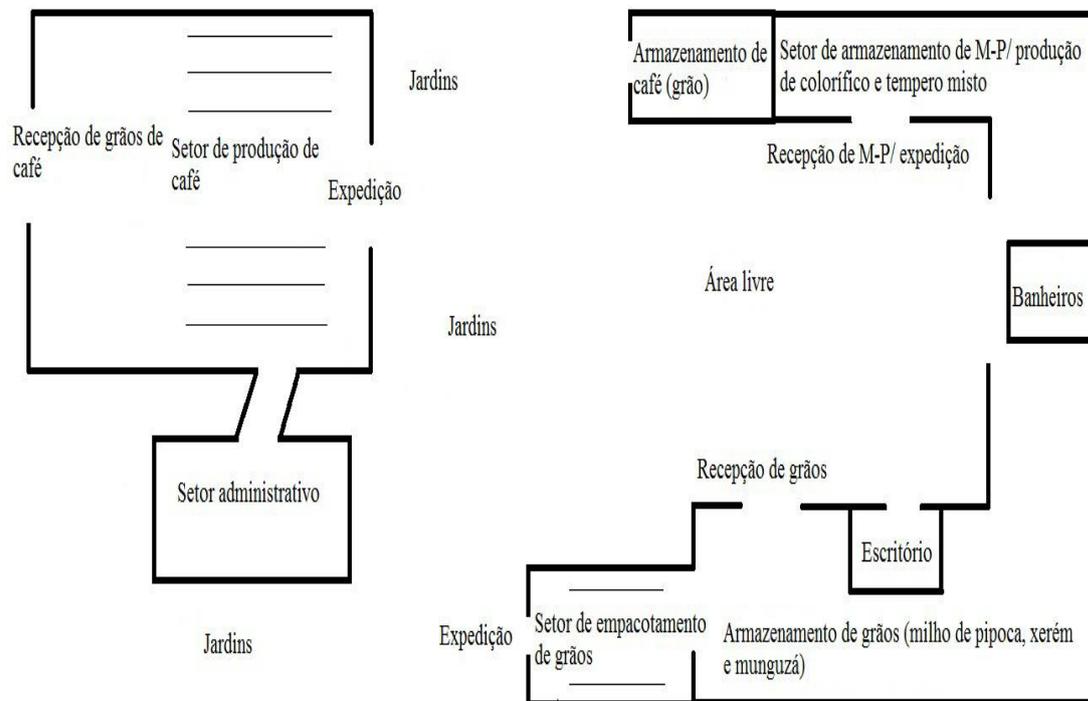
Quadro 2.4: Ração para gato e cachorro

		
Embalado e Distribuído pela Indústria	Embalado e Distribuído pela Indústria	Embalado e Distribuído pela Indústria

Atualmente, a produção mensal da fábrica é de aproximadamente: 200 t de café, 131 t de milho, 68 t de xerém, 60 t de mungunzá, 37 t de ração para pássaros, 35 t de colorífico, 10 t de tempero misto, 2 t de ração para cachorro e 2 t de ração para gato.

A Indústria e Comércio Café Ouro Verde LTDA, atualmente é dividida em setores administrativos; setor de produção de café; setor de produção de tempero misto e colorífico; setor de empacotamento de ração e; setor de empacotamento de sementes para aves e derivados do milho (FIGURA 1).

FIGURA 1: *Layout* da Indústria e Comércio Café Ouro Verde LTDA.



Fonte: GOMES, 2016.

4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades do estágio tiveram início com o acompanhamento das linhas de produção da Indústria e Comércio Café Ouro Verde LTDA. A principal linha supervisionada foi a de produção de café, seguida pelo setor de embalagem de derivados do milho e sementes para aves, produção de colorífico e tempero misto por fim, a de embalagem de ração para gato e cachorro.

A supervisão dos setores da fábrica permitiu consolidar os conhecimentos teóricos vistos em sala de aula. Além disso, foi possível estudar as aplicações do ESO no processo produtivo de forma a desenvolver um projeto que pudesse vir a ajudar no melhor desempenho da fábrica.

Em função da diversidade de produtos da fábrica, foi importante avaliar cada processo de forma individual e dedicando um tempo para estudá-los de forma a compreender o funcionamento, elaborar possíveis sugestões e compreender toda a rotina de fabricação, embalagem e expedição dos produtos.

A forma organizacional da fábrica também foi estudada, como cada setor funciona, quais as prioridades e como cada setor se comporta diante de situações cotidianas em uma fábrica. Dito isto, ficou nítida a importância da boa relação interpessoal entre colaboradores e demais funcionários para melhor desenvolvimento das atividades da fábrica.

Foi observado que os diferentes setores da fábrica precisam trabalhar em sinergia, por exemplo, a mínima alteração em alguma propriedade física dos produtos comercializados interfere diretamente nas vendas, levando a uma visão equivocada da produção como um todo pelo consumidor, o que pode implicar em devoluções afetando negativamente o financeiro. Da mesma forma, a oferta de produtos novos ou de menor valor de mercado pode interferir diretamente na demanda dos produtos ofertados pela fábrica.

A área de expedição é uma das mais importantes, pois faz o controle de toda a matéria prima dos diversos setores que entra na fábrica e também realiza as vendas dos produtos prontos. É válido ressaltar a importância dessas entradas e saídas para fazer o

controle de estoque principalmente nos meses de extremos, no caso, de alta e baixa produção.

4.1 ACOMPANHAMENTO DAS LINHAS DE PRODUÇÃO DO CAFÉ

O maior setor da fábrica consiste no processo produtivo do café. Este tem como base apenas uma matéria prima, então se pode observar que o processo de limpeza e de troca de máquinas é mais simples em relação aos demais produtos da fábrica, tendo em vista que para cada produto a base de café tem sua linha de produção específica. No setor de embalagem de grãos, por exemplo, trabalha-se com o empacotamento de produtos diferentes, tais como sementes para aves e derivados do milho. Portanto, o trabalho de higienização antes de iniciar o empacotamento da mercadoria seguinte nos respectivos equipamentos possui mais etapas e cuidados mais específicos com a finalidade de evitar misturas indesejáveis dos grãos.

A produção de café segue o fluxograma descrito na Figura 2, com início no setor de recepção dos grãos.

FIGURA 2: Fluxograma de produção do café na Indústria e Comércio Café Ouro Verde LTDA.



Fonte: ELIAS, 2018.

Os grãos são fornecidos principalmente pelos estados de Minas Gerais e Espírito Santo, chegam em sacos de cerca de 60 kg e são acondicionados na sacaria da fábrica. Os sacos de grãos são dispostos de formas entrelaçada sendo a base formada por 4 sacos e completados por mais 3 sacos por cima formando estruturas chamadas de “amarras” que evitam que estes venham a cair posteriormente, as pilhas tem altura máxima de 30

FIGURA 6: Peneira vibratória elétrica.



Fonte: Autor, 2018.

A limpeza é de extrema importância para as demais operações do processo, pois evita danos nas etapas de torra e moagem, pois materiais como pedras podem criar atrito e vir a danificar equipamentos prejudicando o desempenho da produção e a qualidade do produto final.

FIGURA 7: Impurezas retidas pela peneira vibratória elétrica a) Pedras b)Pó c) ”Xerém”.

a)



b)



c)



Fonte: Autor, 2018

Após a etapa de limpeza, os grãos são direcionados para os silos de armazenamento de grãos beneficiados crus (FIGURA 8), esses silos tem a capacidade de cerca de 6 t, quantidade que o torrador utiliza para cada procedimento de torra. Os

cafés premium e alto vácuo possuem características sensoriais diferentes portanto recebem quantidades e *blends* diferentes de grãos de café em relação a produção do café tradicional. Contudo, cada um dos silos armazena a mistura e quantidade adequada para cada tipo de torrefação. Conforme a produção diária, o torrador torra cerca de 8 sacos de grãos a temperatura entre 150 °C a 170 °C.

FIGURA 8: Silos de armazenamento de grãos beneficiados crus.



Fonte: Autor, 2018.

Fatores como grau de maturação do grão cru, qualidade e tipo do café interferem diretamente na qualidade do processo de torrefação. Grãos torrados acima do ponto ideal resultam em bebida amarga. Portanto, a cada torra são coletadas amostras para avaliação visual de cor com a finalidade de realizar o acompanhamento do ponto de torra (FIGURA 9). A partir disso, o funcionário responsável pelo torrador define qualitativamente o ponto de torra e avalia se o ponto ideal foi atingido.

FIGURA 9: Amostras de grãos de café torrados para conferência visual do ponto de torra.



Fonte: Autor, 2018.

Após a torra; o torrador libera cerca de 80 litros de água para o resfriamento dos grãos. Este umedecimento é importante para conferir plasticidade ao grão e assim facilitar a posterior etapa de moagem. Os grãos de café torrados são direcionados para silos onde permanecem em descanso antes da etapa de moagem, a duração desse período é de pelo menos 24 h (FIGURA 10).

FIGURA 10: Silos de armazenamento de grãos torrados.



Fonte: Autor, 2018.

Após um repouso de 24 h da torra, os grãos de café são submetidos à etapa de moagem, que em função do atrito gerado, reaquecem novamente. Portanto, é importante o descanso em silo (FIGURA 11) durante um período mínimo de 6 h antes do empacotamento do pó, de forma a evitar a liberação de gases que ocasionam o estufamento das embalagens e impossibilitam a comercialização.

FIGURA 11: Silos de armazenamento de café torrado e moído.



Fonte: Autor, 2018.

O pó torrado e moído é empacotado em embalagens de 250 g e 100 g para café tradicional, 250 g para café premium e alto vácuo sendo estes dois últimos os de menor saída chegando a produção de duas a três vezes por mês. Os grãos torrados também são empacotados em embalagens de 250 g e possui menor demanda, chegando a produções inferiores as produções de café do tipo premium e do tipo alto vácuo.

Os operários responsáveis por cada uma das linhas de produção conferem frequentemente o peso dos produtos, avaliam a selagem e possíveis erros das embalagens além de verificar informações como número de lote e validade dos produtos.

As embalagens de café tradicional de 250 g são direcionadas para enfardadoras, as quais fazem a contagem dos pacotes e formam fardos com 20 unidades, no fim cada fardo pesa no máximo 5 kg. O peso dos fardos é constantemente aferido pelos operadores das máquinas para evitar oscilações de peso, caso haja alguma alteração o equipamento é pausado para avaliar o foco do problema e depois das medidas cabíveis tomadas a produção volta a ocorrer normalmente. As demais embalagens são empacotadas manualmente por funcionários da fábrica, excetuando a embalagem dos

café alto vácuo. As embalagens do café alto vácuo são armazenadas em caixas de papelão com 20 unidades, as caixas ficam abertas por 24 h para que embalagens defeituosas (que tenham alguma entrada de ar) sejam identificadas e retiradas para reprocessamento.

A última etapa do processo é a organização dos fardos e caixas em pallets de madeira que serão acondicionados no setor de armazenamento ou expedição em função do fluxo de demanda dos produtos para vendas. A distribuição de mercadorias é feita em Garanhuns e em outras cidades do estado de Pernambuco além de polos em outros estados como Alagoas, Sergipe, Paraíba e parte da Bahia.

4.2 CLASSIFICAÇÃO DOS LOTES DE GRÃOS DE CAFÉ

A principal atividade desenvolvida no período do estágio foi a classificação dos lotes de café presentes na área de recepção dos grãos. A atividade em questão atualmente não é realizada dentro da fábrica sendo assim foi um trabalho desenvolvido com o intuito de contribuir no controle de qualidade de matéria prima da produção de café da Indústria & Comércio Café Ouro Verde LTDA.

O café como tantas outras culturas variam a qualidade em função da diversidade climática e de relevos entre as regiões do país. Por exemplo, estados com cidades em maior altitude favorecem a produção de café arábica de melhor qualidade por ser um café com características mais suaves em relação ao café conilon que se trata de uma espécie mais resistente a adversidades externas como pragas e chuvas. O tipo e qualidade do grão interferem diretamente na qualidade da bebida.

Inicialmente é importante ressaltar o papel de cada variedade de café presente nos *blends* dos produtos do Café Ouro Verde. O café arábica devido ao sabor suave e agradável agrega sabor e aroma enquanto o café conilon é responsável por dar cor aos produtos. Assim, os *blends* são decididos de acordo com o perfil que cada produto tem, por exemplo, o café premium tem a característica de sabor suave isso se deve ao fato de possuir em sua composição maior proporção de café do tipo arábica.

A periodicidade de compra de grãos é relativa e depende da quantidade e produção diária/mensal, portanto, na indústria é realizada a estocagem da matéria-prima e, em função do consumo da produção ela é repostada. O controle de saída e compra dos sacos de grãos de café é realizado pelo setor de expedição e pelo comprador de cafés

que atualmente é o Sr. Luciano Oliveira, Diretor Geral da Indústria & Comércio Café Ouro Verde LTDA. Fatores como preço e oferta são os principais determinantes da compra dos grãos. Atualmente, os principais fornecedores da indústria são dos estados do Espírito Santo e Minas Gerais.

A região do Agreste Meridional já foi uma das melhores produtoras de café principalmente arábica devido ao clima da região, porém devido a superprodução e falta de incentivos financeiros aos produtores, a produção atual não é suficiente para a demanda de uma indústria de alimentos. Apesar disso, existem pequenos produtores na região de Garanhuns-PE que são fornecedores da fábrica; todo o café produzido por estes pequenos produtores é adquirido pela Café Ouro Verde devido a fidelidade e alta qualidade dos grãos produzidos na região.

O estoque de grãos da Indústria e Comércio Café Ouro Verde LTDA é em sua maioria formada por café arábica, por suas características serem as mais relevantes para o sabor do produto final e diariamente sua saída é maior para formação dos *blends*. Além disso, o café arábica também é mais susceptível a degradação durante o período de estocagem; por isso ao ser comprado não deve permanecer por muito tempo em estoque. Entretanto o café conilon possui maior durabilidade em estoque devido a sua maior resistência desde o cultivo.

A classificação dos grãos de café é realizada de acordo com a Instrução Normativa nº8, de 11 de Junho de 2003, Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade para Classificação do Café Beneficiado Grão Cru. O regulamento define as características de identidade e qualidade para classificação do Café Beneficiado Grão Cru. Os parâmetros relevantes para regulamentação dos grãos são as definições dos defeitos intrínsecos e extrínsecos do grão, umidade, categoria, subcategoria, grupo, subgrupo, classe e tipo em função da espécie, formato do grão e granulometria, aroma e sabor, a bebida, cor e qualidade (BRASIL, 2003).

Essa atividade realizada durante o estágio restringiu-se à classificação do lote a partir da verificação das equivalências dos defeitos existentes no café. A classificação dos lotes foi realizada de acordo com as instruções previstas no regulamento técnico (BRASIL, 2003). Amostras de 300 g de café foram coletadas de cada lote procurando sempre retirar as frações com a maior variedade possível de grãos; isso foi possível a

partir da coleta de pequenas amostras em diferentes áreas dos sacos e de toda a estrutura do lote.

As amostras passaram por vistoria para verificação de presença de possíveis itens que desclassificariam os grãos como presença de insetos vivos, odor estranho, estado de conservação alterado, mofo, entre outros. A amostra para separação deve estar isenta de materiais estranhos e impurezas externas.

Após a avaliação visual inicial, as amostras coletadas foram pesadas, em balanças analíticas previamente aferidas, e identificadas. Na identificação preliminar eram colocados o tipo do café, a data de entrega (data em que o lote chegou na fábrica) e data de coleta (dia em que a amostra foi coletada) (FIGURA 12).

FIGURA 12: Exemplos de amostras dos lotes coletados e identificados.



Fonte: Autor, 2018.

Passada a etapa de identificação, as amostras foram submetidas a avaliações de umidade, atividade de água e densidade aparente. A verificação da umidade foi realizada na própria fábrica utilizando um medidor de umidade específico para grãos (FIGURA 13).

A densidade aparente das amostras foi realizada pesando-se uma proveta de 100 mL vazia e posteriormente pesando-a com a amostra em seu interior até o volume de 50 mL da proveta. A atividade de água foi aferida em um Analisador de Atividade de água da marca AquaLab. As análises de atividade de água e densidade aparente foram realizadas no Laboratório de Análise de Alimentos e no Laboratório de Cereais e Panificação - Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos - LACTAL/UAG/UFRPE.

FIGURA 13: Medidor de umidade de grãos.



Fonte: Autor, 2018.

De acordo com o Brasil (2003) os valores de umidade dos grãos não podem exceder o limite máximo de tolerância de 12,5%, tanto par aos grãos de café arábica quanto conilon. As informações de umidade, densidade aparente e atividade de água foram anotadas em uma ficha de catalogação para organização dos dados de cada uma das amostras (APÊNDICE 1). Após esta etapa os grãos foram submetidos à separação manual, para posterior classificação das anomalias dos grãos.

Os defeitos foram separados a partir de características visuais em superfície preta e bem iluminada para facilitar a identificação de cada defeito, além disso, quando necessário uma lente de aumento foi utilizada para melhorar a visualização dos defeitos nos grãos (FIGURA 14).

FIGURA 14: Separação manual de grãos crus.



Fonte: Autor, 2018.

A separação dos grãos foi inspecionada por Sr. Elivaldo Silva Santos, Gerente Comercial da indústria, responsável por explicar as características dos defeitos intrínsecos e extrínsecos dos grãos antes do trabalho ser desenvolvido. Os grãos classificados foram separados de acordo com os defeitos a qual pertenciam, foram divididos em sacos plásticos identificados com código que continha a categoria do grão (Arábica ou Conilon) e data de entrega dos grãos na sacaria (FIGURA 15).

FIGURA 15: Grãos separados e identificados.



Fonte: Autor, 2018.

A etapa de pesagem dos grãos separados é realizada com a finalidade de quantificar a porcentagem de cada imperfeição na amostra. Matérias estranhas e impurezas, por exemplo, não devem exceder o valor de 1% da amostra.

A contagem é realizada levando em consideração as tabelas de equivalência presentes no regulamento oficial (TABELA 1 e 2 do item INTRODUÇÃO). Nessa etapa, todos os grãos classificados eram reavaliados e enfim confirmada a classificação. A dificuldade na etapa de contagem foi a presença de grãos com mais de um defeito em sua estrutura. De acordo com Brasil (2003) grãos que apresentem estas características devem ser classificados de acordo com o defeito de maior gravidade (FIGURA 16).

FIGURA 16: Organização da contagem de grãos imperfeitos.



Fonte: Autor, 2018.

Para controle dos lotes e conseqüentemente das amostras analisadas, outra ficha foi elaborada para registrar informações como fornecedor, data de entrega e data de coleta da amostra (APÊNDICE 2). O desenvolvimento das fichas foi realizado com a intenção de posteriormente ser utilizada dentro da fábrica. As fichas possuem informações importantes inclusive para os *blends* de café, tendo em vista que o tipo do café a ser utilizado na produção já seria de classificação conhecida pelos próprios manipuladores, facilitando também a identificação e localização dos mesmos dentro da sacaria. Com o software Microsoft Excel®, os dados de cada lote foram organizados em planilhas para os cálculos das porcentagens de cada defeito por tipo de café e fornecedor.

A partir do somatório dos defeitos obteve-se a classificação dos grãos. A classificação foi realizada de acordo com a Tabela 3, na qual relaciona-se a quantidade de defeitos da amostra para se obter a classificação do café. Os tipos de café variam de 2-8, sendo 2 a classificação dada ao melhor tipo de café pela quantidade mínima de defeitos e 8 a classificação dada para o café de menor qualidade contendo 360 defeitos. Acima de 360 defeitos, os cafés são classificados como fora de tipo.

Tabela 3: Classificação do Café Beneficiado Grão Cru em função do defeito/tipo.

Tipo	Quantidade de imperfeições
2	4
3	12
4	26
5	46
6	86
7	160
8	360

Fonte: Adaptado de Brasil, 2003.

O tipo de café é um dos aspectos mais relevantes para a qualidade da bebida, tendo em vista que a quantidade de defeitos define a qualidade e o sabor do produto final.

4.2.1 IDENTIFICAÇÃO DE GRÃOS IMPERFEITOS

As imperfeições presentes no grão beneficiado cru de café são facilmente identificadas por conferência visual. Para realização da classificação dos grãos, inicialmente foi realizada uma separação teste em uma amostra de 100 g de grãos de café, com a finalidade de entender os conceitos e características de cada uma das imperfeições. A identificação dos grãos nessa amostra teste foi realizada com prévia instrução do gerente comercial o Sr. Elivaldo Silva Santos, que por sua experiência também como classificador de grãos de café pôde contribuir ainda mais com o desenvolvimento desse trabalho.

Os principais defeitos identificados nos lotes de grãos da Café Ouro Verde foram grãos dos tipos: preto, ardido, verde, quebrado, concha, chocho, mal granado, brocado e impurezas (casca, pedra, pau e torrão).

A quantificação e qualificação de imperfeições são as mesmas para os grãos arábica e conilon. A identificação dos grãos desses dois grupos de café são Grãos ardidos e pretos são produtos da fermentação do fruto do café. Os principais fatores que influenciam na fermentação são o teor de água existente na mucilagem do fruto em estágio cereja, umidade da região, climas chuvosos, mal acondicionamento dos grãos pós-colheita e frutos em contato com o solo. Na etapa de secagem a mistura de fruto passas (fruto desidratado), secos e danificados (brocados, por exemplo) que podem vir já fermentados da árvore aliados a falta de ventilação nos terreiros de secagem favorecem o início da fermentação ou a continuação desta. O defeito ardido é caracterizado pela coloração marrom dos grãos e com o prosseguimento da fermentação ocorre o escurecimento completo do grão formando o defeito preto que é o total apodrecimento do grão (REZENDE, 2011).

Grãos ardidos e pretos são os mais facilmente identificáveis dentro das amostras de conilon e arábica, percebendo-se sua coloração e sinais de fermentação nitidamente (FIGURA 17a, 17b e 18a, 18b).

FIGURA 17: Grãos pretos em cafés a) Arábica e b) Conilon.



a) Arábica



b) Conilon

Fonte: Autor, 2018.

FIGURA 18: Grãos Ardidos em cafés a) Arábica e b) Conilon.



a) Arábica



b) Conilon

Fonte: Autor, 2018.

A película que envolve a semente de café é chamada de espermoderma e acompanha todo o processo de maturação do fruto, sua cor passa de verde para prateada em frutos cereja. Portanto, quando colhido ainda verde, interrompendo assim o processo fisiológico de maturação, o espermoderma permanece verde (REZENDE, 2011).

Grãos verdes no café arábica são mais fáceis de identificar, além da cor, a película nesses grãos fica aderida e tem um efeito de “brilho” diferente dos grãos saudáveis (FIGURA 19 a). A cor do café conilon é geralmente amarelo-esverdeada, assim confundem-se facilmente os grãos verdes presentes nas amostras, além disso, a película nem sempre fica aderida no grão como no caso do café arábica, portanto é ideal iluminação adequada para identificação dos grãos (FIGURA 19 b).

FIGURA 19: Grãos Verdes em a)Arábica e b) Conilon



a) Arábica



b) Conilon

Fonte: Autor, 2018.

O defeito quebrado (FIGURA 20a e 20b) é proveniente da alta temperatura na secagem final dos grãos sem intervalos de descanso que são importantes para uniformização da umidade. Má regulagem de descascadores no beneficiamento também acarreta neste defeito (REZENDE, 2011).

Ainda que na condição de defeito grãos quebrados continuem sendo partes de grãos bons, por isso não afetam tanto a qualidade da bebida como os defeitos PVA (preto, verde e ardido). Porém, por ter uma estrutura mais fina do que o grão e nas condições tempo e temperatura que um grão precisa para ser torrado grãos quebrados queimam afetando posteriormente o sabor da bebida.

FIGURA 20: Grãos Quebrados em café a) Arábica e b) Conilon.



a)Arábica



b)Conilon

Fonte: Autor, 2018.

Os defeitos chochos e mal granados (FIGURA 21a e 21b) ocorrem pela falta de nutrientes, falta de água ou até mesmo falta de adaptação da planta ao meio em que se encontra (CETCAF, 2012). Grãos chochos geralmente não são lisos como grãos saudáveis, apresentando pequenos relevos e irregularidades em sua estrutura. Grãos mal granados geralmente são mais leves em relação aos saudáveis e ocos por dentro.

FIGURA 21: Grãos Chochos ou Mal granados em café a) Arábica e b) Conilon.



a)Arábica



b)Conilon

Fonte: Autor, 2018.

Grãos brocados são resultados da praga que afeta o cultivo de café, o defeito é provocado pela larva de *Hypothenemus hampei*, a broca do café, como é comumente conhecida interfere em diversos estados de maturação dos frutos do café (PRADO; JÚNIOR, 2015). Os ataques dos microrganismos resultam em grãos brocados limpos e brocados sujos, sendo este último o principal responsável por problemas de qualidade da bebida e de segurança alimentar. Os grãos do tipo brocados foram identificados pela presença de pequenos furos nos grãos no caso de brocados limpos e brocados sujos além dos furos tem uma coloração esverdeada por conta de ataque microbiano (FIGURA 22a e 22b).

FIGURA 22: Grãos brocados em café a) Arábica e b) Conilon.



a)Arábica

b)Conilon

Fonte: Autor, 2018.

Assim como grãos chochos e mal granados os defeitos do tipo concha (Figura 23a e 23b) são resultados da falta de nutrientes e deficiência hídrica durante o plantio de café. É válido ressaltar que também como os grãos quebrados esse tipo de defeito é uma fração do grão sadio, na maioria das vezes, porém seu ponto de torra é diferente do grão sadio então ao queimar na torra de 150-160 °C interfere no sabor da bebida.

FIGURA 23: Defeito tipo concha em café a)Arábica e b)Conilon



a)Arábica

b)Conilon

Fonte: Autor, 2018.

Os defeitos extrínsecos casca, pau, pedras e torrões são os mesmos para cafés arábica e conilon (FIGURA 24a e 24b). Brasil (2003) sugere que esse tipo de defeito não ultrapasse 1% do total da amostra (300 g) analisada. Isso se deve ao fato de serem impurezas que não fazem parte do café e apenas afetam apenas a qualidade do produto final .

FIGURA 24: Cascas, pedras, paus e torrões em a) Arábica e b) Conilon



a)Arábica

b)Conilon

Fonte: Autor, 2018.

Grãos cocos são os tipos de grãos que permaneceram em suas cascas, não tão comuns (FIGURA 25a e 25b). No beneficiamento todos os grãos passam por processos de secagem e retirada das cascas. O defeito em questão foi observado apenas em cafés de fornecedores da região do Agreste Meridional que são cafés chamados “bica corrida”, os quais não foram submetidos à separação ou peneiras que os enquadre em um padrão .

FIGURA 25: Grãos cocos em café Arábica.



Fonte: Autor, 2018.

4.3 RESULTADOS DAS CLASSIFICAÇÕES DE CAFÉ, DENSIDADE APARENTE, ATIVIDADE DE ÁGUA E UMIDADE

Foram analisados 20 lotes de café presentes na fábrica até período final do estágio, onde 15 desses lotes eram de café arábica e 5 lotes de café conilon.

Os valores obtidos da verificação de densidade aparente, atividade de água e umidade dos grãos de café arábica estão na Tabela 4 e de conilon na Tabela 5.

Tabela 4: Resultados das análises de umidade, atividade de água e densidade aparente nos lotes de Café Arábica.

Amostra	Umidade (%)	Atividade de água	Densidade Aparente (kg/L)
A1	12,80	0,622	0,66
A2	12,70	0,57	0,62
A3	12,80	0,61	0,62
A4	13,00	0,65	0,68
A5	12,70	0,61	0,64
A6	12,70	0,55	0,64
A7	12,50	0,61	0,64
A8	12,60	0,66	0,6
A9	13,00	0,65	0,68
A10	12,30	0,63	0,64
A11	12,90	0,63	0,68
A12	13,50	0,63	0,68
A13	13,00	0,65	0,68
A14	12,60	0,58	0,68
A15	12,60	0,63	0,68

Tabela 5: Resultados das análises de umidade, atividade de água e densidade aparente nos lotes de Café Conilon.

Amostra	Umidade (%)	Atividade de água	Densidade Aparente (kg/L)
C1	12,60	0,70	0,64
C2	12,40	0,68	0,68
C3	12,30	0,66	0,68
C4	13,00	0,68	0,68
C5	13,00	0,64	0,68

Os valores obtidos na atividade de água e densidade aparente das amostras do café arábica e conilon, não oscilaram significativamente principalmente quando comparado aos resultados obtidos pelas amostras do mesmo tipo de café.

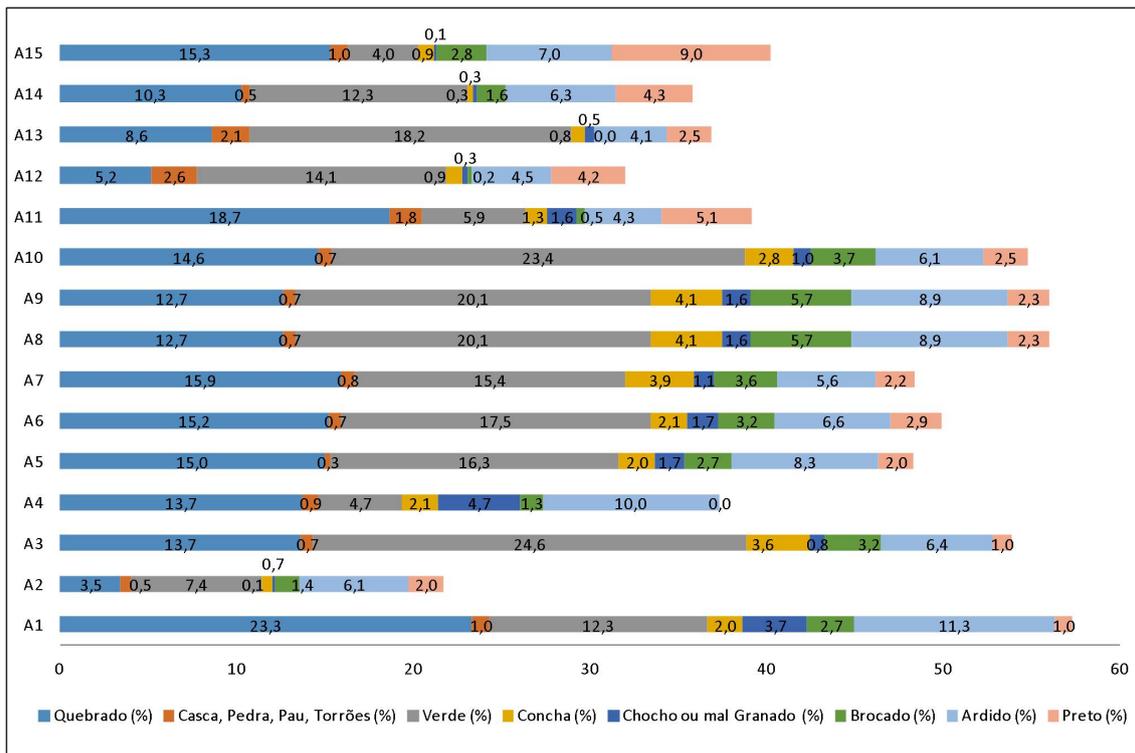
A atividade de água é o parâmetro que avalia a água disponível em um alimento que pode vir a reagir com microrganismos. Portanto, quanto mais próximo de 1 (atividade máxima na água pura) for o valor encontrado, maior será a perecibilidade do

alimento. Para alimentos com valores de atividade de água inferiores a 0,600 atribui-se baixa atividade de água e, portanto dificilmente sofrem com ataque microbiano (CUNHA, 2016). Quanto a perecibilidade que a atividade de água registrou para as amostras de café arábica e conilon, na condição de grãos secos e devido ao armazenamento dificilmente haverá desenvolvimento de microrganismos ou fungos nos galpões onde os grãos de café são armazenados.

Quanto aos valores de umidade apenas os lotes A7 e A10 do café arábica (TABELA 4) e os lotes C2 e C3 (TABELA 5) do café conilon entraram na tolerância máxima permitida de 12,5% de acordo com o regulamento técnico (BRASIL, 2003).

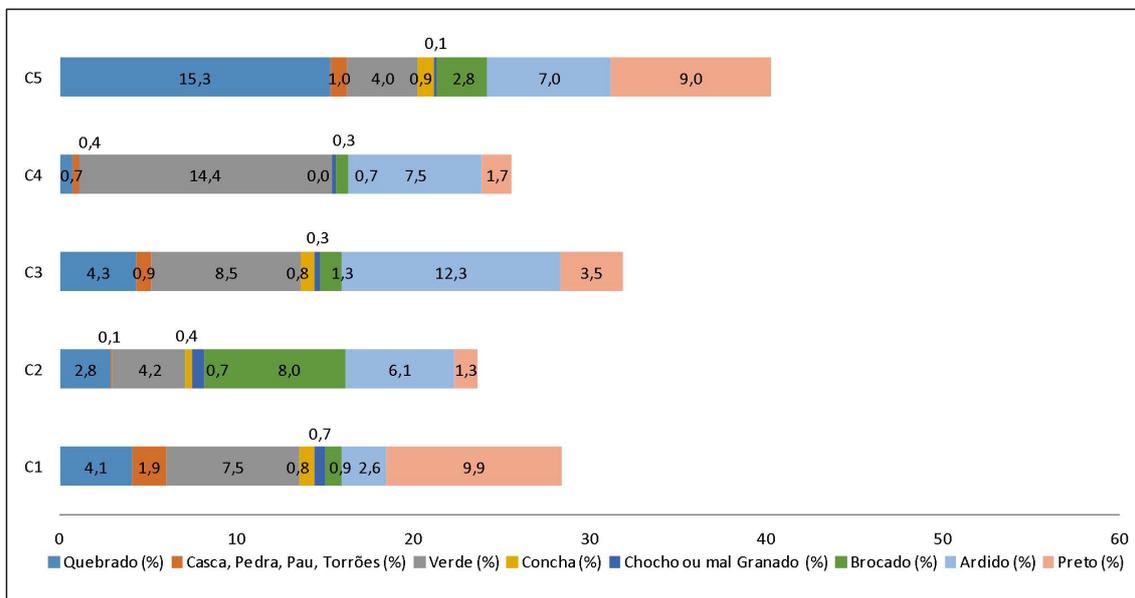
Os resultados das classificações dos grãos mostram que o defeito mais recorrente nas amostras de café arábica são os grãos verdes seguidos de grãos quebrados (FIGURA 26). Nas amostras de café conilon os principais defeitos foram verdes, ardidos e quebrados (FIGURA 27).

FIGURA 26: Percentual de defeitos mais recorrentes nas amostras de café arábica.



Fonte: Autor, 2018.

FIGURA 27: Percentual de defeitos mais recorrentes nas amostras de café conilon.



Fonte: Autor, 2018.

Medidas como conferência de umidade na recepção dos grãos já ajudariam a selecionar os tipos de lotes de café que abastecem a fábrica, tendo em vista que a fábrica

já possui equipamento para este fim. É importante ressaltar que umidade acima do permitido, além de ser fora do padrão exigido por regulamento, influencia no peso dos grãos fazendo com que o comprador adquira menor quantidade de grãos em função do peso do saco devido a maior quantidade de água nos grãos. Além disso, o fator umidade acima do tolerável favorece a perecibilidade dos grãos e conseqüentemente pode afetar a qualidade do produto final.

Quanto aos defeitos do café, principalmente preto, verde e ardido, são os principais interferentes da bebida. Ressalta-se que, como são realizados *blends* de café conilon e arábica os defeitos deles são somados interferindo ainda mais no sabor do produto final. Assim, a prévia conferência dos grãos pode ajudar na hora de realizar melhores *blends* para a produção de café.

4.4 OUTRAS ATIVIDADES

Visto que a Indústria e Comércio Café Ouro Verde LTDA é uma das empresas mais tradicionais de Garanhuns-PE, é comum a solicitação para visitas técnicas de escolas e universidades com a finalidade de conhecer as instalações e os processos da indústria.

Como toda fábrica, a Indústria Ouro Verde possui uma rotina diária e esta é remodelada quando ocorrem as visitas técnicas. Como se trata de uma movimentação incomum na fábrica é importante criar procedimentos e protocolos de forma a facilitar a segurança e dinâmica das visitas no recinto.

Afim de que as visitas técnicas realizadas na Indústria Ouro Verde tenha um padrão de normas a serem seguidas pelos visitantes, exigindo um pouco menos de cuidado do instrutor da visita para evitar acidentes, foi desenvolvido no período de estágio uma Ficha Informativa de Orientações Para Visita Técnica/Aula prática (APÊNDICE 3).

A partir da Ficha Informativa de Orientações Para Visita Técnica/Aula prática, que é enviada previamente ao solicitante da visita, os visitantes ficam cientes de que a Indústria Ouro Verde possui normas a serem seguidas, evitando assim que a rotina da fábrica seja alterada. Assim a dinâmica das visitas é mais rápida, pois os avisos

anteriormente dados durante a visita agora estão disponíveis na ficha, além de padrões de segurança como vestimenta e calçado adequado. Outra possibilidade é o protocolo para receber alunos para aula prática, a empresa tem estrutura e condições para tal fim, portanto aplica-se essa ficha para as duas atividades. A ficha atualmente já está sendo implementada na empresa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O acompanhamento da produção de café foi importante para conhecer o funcionamento do processo, verificar os aspectos que podem tanto ajudar como interferir no funcionamento da linha, bem como definir em quais pontos o presente trabalho poderia vir a contribuir com o melhor desempenho e qualidade da fabricação do café.

O trabalho de classificação do café atualmente não é realizado dentro da fábrica, os grãos já são encomendados aos fornecedores com o tipo solicitado pelo comprador no ato da negociação. Porém o presente trabalho mostrou a importância da conferência da matéria-prima antes de colocá-la para uso na produção. A partir da conferência dos lotes de café dentro da fábrica é possível que a Indústria Ouro Verde tenha argumentos e provas caso os grãos não venham dentro do padrão solicitado principalmente nos parâmetros quantidade de defeitos (tipo do café) e com relação a umidade dos grãos.

A realização deste trabalho apresentou para a empresa uma etapa relativamente simples, porém de grande importância. Esta etapa de classificação dos grãos, durante a recepção das amostras, pode ser adotada para ajudar no controle de qualidade da matéria-prima usada na produção do café, no controle de custos na efetivação da compra dos grãos de café e, na indicação de desenvolvimento de novos produtos.

Pessoalmente, a vivência em uma indústria do porte da Indústria e Comércio Café Ouro Verde LTDA foi muito enriquecedora e proveitosa. Todos os funcionários se mostraram muito solícitos a ensinar, mostrar e agregar com seus conhecimentos e experiências dentro da fábrica. A Indústria Ouro Verde tem valores de respeito, qualidade e tradição que com toda certeza influenciaram de forma positiva na minha profissão como Engenheira de Alimentos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Plano de Benefícios da Previdência Social. Lei nº 8.213 de 24 de julho de 1999. Ministério Público do Trabalho.

BRASIL. Instrução Normativa nº8, de 11 de Junho de 2003. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade para Classificação do Café Beneficiado Grão Cru.

CAFEICULTURA. Arábica e Robusta. Disponível em <<http://revistacafeicultura.com.br/index.php?tipo=ler&mat=55089&ar-bica-e-robusta.html>> Acesso em Novembro de 2018.

Centro de Desenvolvimento Tecnológico do Café –CETCAF. Curso prático de cafeicultura sustentável (Apostila). Disponível em <https://docs.wixstatic.com/ugd/3f5ca1_406f50cae21c4aa7b0852086f7a9f9aa.pdf> Acesso em dezembro de 2018.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da Safra Brasileira de Café. v.3, n.3, 2018.

CUNHA, H.V.F. A diferença entre Atividade de Água (Aw) e Teor de Umidade nos Alimentos. Disponível em <<https://foodsafetybrazil.org/diferenca-entre-atividade-de-agua-aw-e-o-teor-de-umidade-nos-alimentos/>> Acesso em Janeiro de 2019.

ELIAS, A.M.T. Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO: Estágio Supervisionado Obrigatório: Curso Engenharia de Alimentos). Garanhuns, 2018.

EMBRAPA. Produção de Café no Brasil Equivale a 36% na produção mundial em 2018. Disponível em <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/34724227/producao-dos-cafes-do-brasil-equivale-a-36-da-producao-mundial-em-2018>> Acesso em novembro de 2018.

GOMES, L.D.B.C. Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO: Estágio Supervisionado Obrigatório: Curso Engenharia de Alimentos). Garanhuns, 2016.

MAPA. Café no Brasil. Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/cafe/cafeicultura-brasileira>> Acesso em novembro de 2018.

PRADO,S.S.; JÚNIOR, J.D. Principais pragas do cafeeiro no contexto do manejo integrado de pragas. EMBRAPA Meio Ambiente- 2015. Disponível em <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/6694669/artigo---principais-pragas-do-cafeeiro-no-contexto-do-manejo-integrado-de-pragas>> Acesso em Dezembro de 2018.

REZENDE, E.J. Defeitos do Café. Série Tecnológica de cafeicultura. EMATER- Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural. Governo de Minas Gerais. MG, 2015.

APÊNDICE

APÊNDICE 1: Ficha de Caracterização de Café Beneficiado Grão Cru



Ficha de Caracterização do Café Beneficiado Grão Cru

Lote :

Data de Entrega :

❖ Defeitos Intrínsecos e Extrínsecos

Defeito	Qtd de defeitos	Peso(g)	Percentagem em 300g (%)
Quebrado			
Casca, Pedra, Pau, Torrão			
Verde			
Concha			
Chocho ou mal granado			
Brocado			
Ardido			
Preto			
TOTAL			

Total de defeitos: _____

Classificação do tipo: _____

[Preto + Ardido + Verde](%) = _____

[Concha + Quebrado + Chocho + Mal granado + Brocado limpo](%) = _____

Defeitos Extrínsecos (%) _____

Umidade: _____

Atividade de água (a_w): _____

Densidade Aparente: _____

APÊNDICE 3: Ficha Informativa de Orientações Para Visita Técnica/Aula prática



ORIENTAÇÕES PARA VISITA TÉCNICA/AULA PRÁTICA

As instruções a seguir visam a melhor experiência e segurança de seus visitantes durante a visita técnica, assim recomenda-se que sejam observados, com antecedência, os itens listados a seguir:

- a)** Usar sapatos fechados sem salto alto;
- b)** Não usar camisetas regatas e/ou bermudas;
- c)** Não portar câmeras fotográficas, gravadores de áudio ou vídeo (sem prévia autorização da gerência), bolsas e mochilas. O uso de celulares será permitido em determinados momentos da visita previamente autorizados pela gerência.
- d)** Observar as normas e sinalizações de segurança existentes nos locais e caminhar sempre pelos locais previamente determinados pelo supervisor da visita;
- e)** Não será permitido o acesso nas áreas de produção caso o visitante esteja com cabelo comprido solto, adornos pessoais (Relógios, brincos, pulseiras, etc), roupas soltas com risco de aprisionamento em partes móveis dos equipamentos da fábrica;
- f)** Os visitantes devem se manter juntos para evitar dispersões;
- g)** Não é permitido o consumo de alimentos durante o percurso da visita;