



**ESTUDO SOBRE GESTÃO DA QUALIDADE EM UMA EMPRESA
DE TORREFAÇÃO DE CAFÉ ESPECIAL EM MINAS GERAIS:
APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE**

Nandeyara de Oliveira Costa¹, Marcela Moreira Couto²

¹Graduada em Engenharia de Produção, UNIFACIG, Manhuaçu-MG,
nandeyara@sempre.unifacig.edu.br

²Mestre em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável- UFMG, UNIFACIG, Manhuaçu-MG,
marcela.moreira@sempre.unifacig.edu.br.

Resumo: Para manter a qualidade final da bebida do café, o cuidado com os grãos é essencial desde os processos primários até a fase de venda, deste modo a gestão da qualidade do café é algo complexo e que merece atenção. Nesse sentido, o presente estudo buscou investigar como é feita a gestão da qualidade na fase de torrefação do café especial. Os objetivos se delimitam em identificar melhorias no controle de qualidade do processo produtivo do café especial, através da identificação dos pontos críticos, análise do processo produtivo, a verificação das ações da gestão da qualidade utilizadas e posteriormente a sugestão de melhorias. O método de pesquisa utilizado é de natureza aplicada, exploratória do estudo de caso, com abordagem combinatória (qualitativo e quantitativo). Definido os problemas, a partir do brainstorming e a aplicação das ferramentas da qualidade, as causas raízes foram identificadas o plano de ação desenvolvido, e as sugestões de melhorias propostas.

Palavras-chave: Gestão da qualidade; Café; Ferramentas da qualidade.

Área do Conhecimento: Especificar a área de conhecimento ao qual o trabalho está ligado
Engenharias

**STUDY ON QUALITY MANAGEMENT IN A SPECIAL COFFEE ROASTING
COMPANY IN MINAS GERAIS: APPLICATION OF QUALITY TOOLS**

Abstract: To maintain the final quality of the coffee drink, care for the beans is essential from the primary processes to the sales phase, so the management of coffee quality is something complex and deserves attention. In this sense, the present study sought to investigate how quality management is done in the roasting phase of special coffee. The objectives are limited in identifying improvements in the quality control of the production process of special coffee, through the identification of critical points, analysis of the production process, verification of quality management actions used and later the suggestion of improvements. The research method used is of an applied nature, exploratory of the case study, with combinatorial approach (qualitative and quantitative). Defined the problems, from the brainstorming and the application of quality tools, the root causes were identified the action plan developed, and the suggestion of improvement proposed

Keywords: Quality management; Coffee; Quality tools

INTRODUÇÃO

A gestão da qualidade se deu a partir da década de 50, na qual a prática da mesma ganhou uma nova dimensão, abrangendo todas as atividades envolvidas na realização do produto para atendimento de pedidos (CARPINETTI, 2016). Ainda de acordo com o mesmo autor, um sistema de gestão da qualidade tem como propósito evitar ou minimizar a ocorrência de casos de não atendimento de requisitos dos clientes (não conformidades), colaborando assim para o bom atendimento e também para a redução de desperdícios.

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (2017), o Brasil é o maior produtor e exportador de café e segundo maior consumidor da bebida no mundo. Atualmente, o café é uma fonte de receita expressiva para centenas de municípios, além de ser um importante setor na

criação de postos de trabalho na agropecuária nacional. Os resultados consideráveis da exportação e do consumo interno proporcionam sustentabilidade econômica ao produtor e sua atividade.

Assim, dentro desse contexto, o presente estudo tem como finalidade investigar como é feito o controle da qualidade na fase de torrefação de café especial em uma empresa no interior de Minas Gerais e posteriormente, sugerir melhorias. Para isso serão realizadas visitas in loco para observação direta do sistema de produção atual. A questão-problema que delimitou essa pesquisa foi: Quais são as ferramentas/ações para controle de qualidade no processo produtivo do café em uma empresa de Minas Gerais?

O objetivo desta pesquisa propõe identificar melhorias no controle de qualidade no processo produtivo do café especial em uma empresa que torra os grãos em Minas Gerais, por meio da análise do processo produtivo da empresa em questão, a verificação de ações de gestão da qualidade utilizada, identificação dos pontos críticos, verificação de ações e posteriormente a sugestão de melhoria no controle da qualidade, por meio da aplicação de ferramentas da qualidade.

A escolha do tema do estudo é justificada por estar entre as dez áreas da Engenharia de Produção, a engenharia da qualidade de acordo com a ABEPRO (2008) envolve planejamento, projeto e controle de sistemas de gestão da qualidade que considerem o gerenciamento por processos, a abordagem factual para a tomada de decisão e a utilização de ferramentas da qualidade. Além disso, o assunto é pertinente, pois a gestão da qualidade trata todos os processos que agregam valor ao produto ou serviço a ser ofertado para o cliente.

METODOLOGIA

A pesquisa foi de natureza aplicada, para dirigir os estudos na empresa que está localizada no estado de Minas Gerais, suas atividades consistem no armazenamento de pequeno porte e torra do café. A pesquisa aplicada segundo Gil (2008):

[...] depende de suas descobertas e se enriquece com o seu desenvolvimento; todavia, tem como característica fundamental o interesse na aplicação, utilização e consequências práticas dos conhecimentos. Sua preocupação está menos voltada para o desenvolvimento de teorias de valor universal que para a aplicação imediata numa realidade circunstancial.

Quanto à abordagem, a pesquisa é classificada em combinatória, ou seja, qualitativo e quantitativo que auxiliará na investigação das falhas que afetam a qualidade do café, durante o armazenamento e torrefação dos grãos. Marcone e Lakatos (2009) reforçam que os pesquisadores que utilizam amostras amplas e de informações numéricas utilizam do método quantitativo, enquanto que no qualitativo são poucas as amostras e os dados são observados de acordo com a questão psicossocial e os instrumentos de coleta não são estruturados.

Quanto aos objetivos da pesquisa, classifica-se em pesquisa exploratória, que de acordo com Mattar (2005):

A pesquisa exploratória visa prover o pesquisador de um maior conhecimento sobre o tema ou problema de pesquisa em perspectiva. Este tipo de pesquisa é particularmente útil quando se tem noção muito vaga do problema. Será preciso conhecer de maneira mais profunda o assunto para se estabelecer melhor o problema de pesquisa através da elaboração de questões de pesquisa e do desenvolvimento ou criação de hipóteses explicativas para os fatos e fenômenos a serem estudados (MATTAR, 2005 p. 85).

Quanto ao método foi o estudo de caso, que segundo Gil (2008):

O estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado, tarefa praticamente impossível mediante os outros tipos de delineamentos considerados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE TORREFAÇÃO DE CAFÉ ESPECIAL EM MINAS GERAIS

A empresa

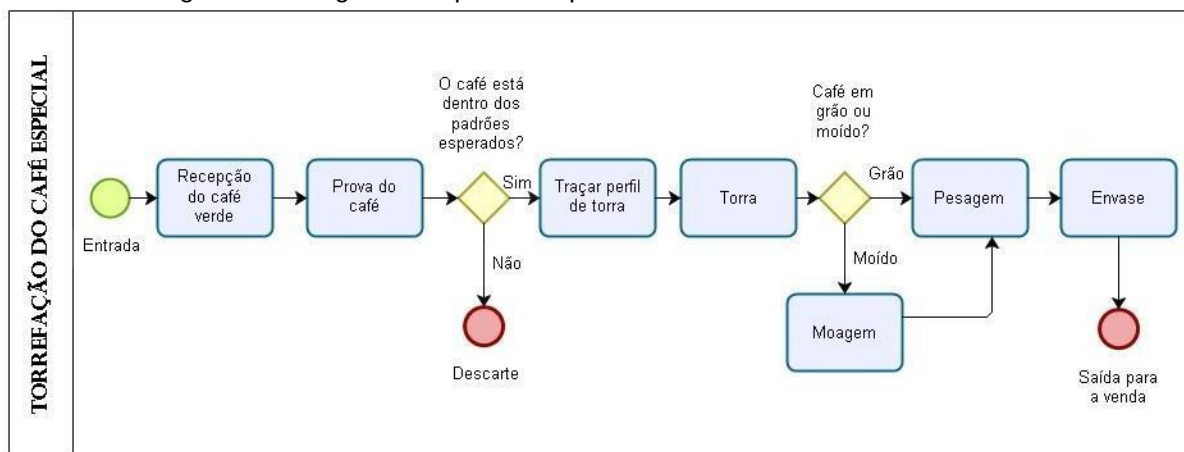
A empresa do estudo teve início no ano de 2009, no ramo de cafés especiais. De acordo com o SEBRAE (2013), o porte da empresa é classificado como microempresa dentro do setor de comércio e serviço, com ocupação de até nove pessoas. A empresa está em fase de crescimento no mercado de cafés especiais e atende a uma carta significativa de clientes.

Atualmente 93% do negócio é grão para expresso, no ramo de padaria, hotel e cafeteria. No decorrer dos anos a empresária obteve as seguintes qualificações: Coffee Master, Barista e Q-Grader, todas as qualificações foram obtidas para entender melhor o próprio negócio, ter segurança do produto que está sendo adquirido de terceiros, e passar confiança e credibilidade aos clientes e consumidores de cafés especiais da empresa x.

1) Fluxograma do processo produtivo do café especial na empresa do estudo

O processo produtivo do café torrado e moído na empresa estudada consiste nas seguintes etapas: Recepção do café, prova, traçar perfil de torra, torra, moagem e envase. Na figura 8 está a representação do processo produtivo do café torrado e moído.

Figura 8: Fluxograma do processo produtivo do café torrado e moído.



Fonte: Elaborado pela autora.

Recepção do café: Por meio da visita *in loco*, foi observada a recepção dos grãos de café, durante este processo o produto passa por conferência para analisar se a embalagem está violada, o aspecto físico e ausência de defeitos nos grãos de café.

Prova do café: Nesta etapa, é separado um pequeno lote de café torrado e moído para a realização das análises por meio do Cupping (degustação), que é uma sensorial baseada no sabor, avaliação do aroma e fragrância. A prova é importante para determinar a qualidade do café, a avaliação do mesmo é feita somente por profissionais qualificados na área. Na figura 10, do lado esquerdo é uma avaliação do aroma, fragrância e ausência de defeitos da amostra na avaliação sensorial, e do lado direito da figura está sendo feita uma avaliação de doçura do café, este procedimento pode ser realizado antes ou depois do Cupping.

Traçar perfil de torra: Por meio da entrevista semiestruturada com os funcionários da empresa x, foi possível definir o perfil de torra com o teste de coloração e comportamento do café submetido a

variadas temperaturas em um intervalo de 30 segundos, com a finalidade de extrair a melhor característica dos grãos.

Torrefação: Este processo consiste no aquecimento do grão verde, o que implicará na mudança de cor e liberação de aromas, influenciando diretamente no sabor da bebida. Esta etapa é considerada uma das mais importantes do processo, pois, demanda maior cuidado com o perfil de torra traçado para cada tipo de café, caso o café passe do ponto chamado “ápice” definido no perfil, o mesmo perde a qualidade preservada até o momento da torrefação.

Moagem: Nesta etapa, os grãos de café já torrados são transformados em pó fino, por meio da trituração dos grãos.

Pesagem: A pesagem consiste na determinação da quantidade de café, seja moído ou grão para o envase. Os pesos de 250g e 500g são para embalagens padronizadas, quantias maiores são para clientes com outros tipos de demanda, como grão para expresso, no ramo de padaria, hotel e cafeteria.

Envase: A empresa x, trabalha com o envase do café de duas formas: moído e em grão, o modo a ser feito varia de acordo com a demanda dos clientes. O café em grão, após o processo de torra e resfriamento pode ser embalado. E o café moído, passa primeiro pelo processo de moagem, após finalizar esta etapa pode ser embalado, a qualidade não se altera devido a forma de envase de ambos, a embalagem garante todas as propriedades esperadas de um café de qualidade.

2) FERRAMENTAS DA QUALIDADE APLICADAS NA EMPRESA X

Para a presente pesquisa foram utilizadas quatro ferramentas da qualidade, sendo: Brainstorming, Diagrama de Ishikawa, Gráfico de Pareto e 5W2H.

Brainstorming

Durante a visita na empresa x, foi realizado um brainstorming por meio de uma entrevista semiestruturada (apêndice A), com os dois funcionários para investigar como é feita a gestão da qualidade na empresa x, levantar os pontos críticos e os principais problemas que resultam na perda de qualidade do café especial. Percebeu-se que, a gestão da qualidade na empresa x, é feita de forma manual. A mesma não faz uso das ferramentas da qualidade, a padronização do processo é feita por meio de planilhas e de um sistema que é alimentado com dados acerca dos tipos de defeitos encontrados em cada tipo de café, este procedimento estabelece um padrão dos grãos antes de ir para a torra, desta forma, é possível se ter o controle do comportamento dos grãos no processo de torrefação.

Durante a visita in loco, em conversa com os funcionários da empresa x, foi possível apontar alguns pontos críticos no ramo de cafés especiais. No quadro 2 está apresentado os pontos críticos observados no ramo de cafés especiais.

Quadro 2: Pontos críticos.

Pontos Críticos	
Causa	Efeito
Elitização	Cultura engessada
Cultura local	Retração do mercado de cafés especiais
Mistificação do café	Desvalorização da riqueza nacional

Fonte: Elaborado pela autora.

Elitização: Pois a maioria das pessoas acha que os cafés especiais são para consumidores de maior poder aquisitivo. Seu efeito é uma cultura engessada que prejudica o crescimento do mercado na região.

Cultura local: As pessoas não foram acostumadas a tomar um café de qualidade, além de muitas delas não conhecerem o produto. Como efeito gera a retração do mercado de cafés especiais na região, e a economia local como um todo.

Mistificação do café: O Brasil em geral acredita que os cafés de qualidade são exportados para outros países, enquanto consumimos o produto com pouca ou nenhuma qualidade. Pessoas sem informação correta é o efeito da mistificação do café, que gera desvalorização da riqueza nacional.

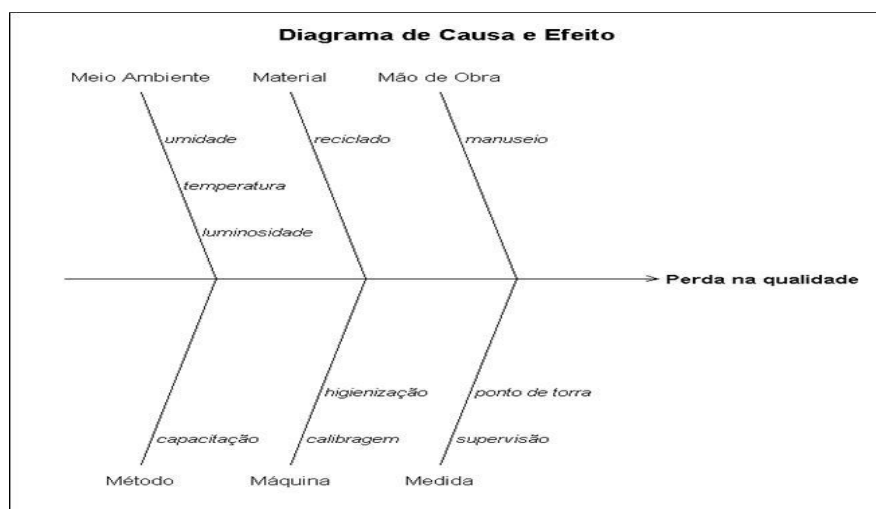
Foram encontradas dez possíveis causas que levam a perda da qualidade do café, abaixo estão descritas:

- Umidade
- Temperatura
- Luminosidade
- Uso de material plástico reciclado para armazenar o café
- Manuseio do café
- Falta de capacitação de um dos funcionários
- Falha na calibragem do torrador
- Falta de higienização dos dutos do torrador
- Falta de supervisão da torra
- Torra que passa do ponto especificado

3) Diagrama de Ishikawa

Diante do brainstorming realizado na empresa x, foram levantados os principais problemas que levam a perda da qualidade do café. Para melhor visualização e entendimento da causa raiz do problema, foi elaborado e organizado um diagrama de causa e efeito, conforme apresentado na figura 15.

Figura 15: Diagrama de causa e efeito.



Fonte: Elaborado pela autora.

O meio ambiente e o maquinário foram identificados como uma das causas raízes do problema em questão. O café precisa de condições climáticas e espaços favoráveis à sua conservação, pois a umidade, calor e iluminação em excesso levam a perda de atributos de qualidade dos grãos. Na máquina de torrefação foi detectado o entupimento dos dutos por falta de higienização periódica, devido a óleos que saem do café durante a torrefação os dutos podem entupir, fator que causa a defumação dos grãos. A calibragem incorreta da temperatura do torrador e a falta de supervisão do processo, acarretam em uma torra inadequada para o padrão esperado, danificando a qualidade do produto final.

Foi evidenciado durante a torrefação do café, que o ponto de torra é uma causa relacionada a perda de qualidade, visto que a falta de supervisão do processo e capacitação da funcionária que ajuda na condução do processo produtivo, deixa falha esta etapa, o que vem a prejudicar o resultado esperado do produto final, pois se passado dois graus acima ou abaixo do ponto especificado no perfil

de torra, os grãos já perdem a característica preservada pelo produtor e os atributos de qualidade do café especial.

No quesito mão de obra, manuseio do café é muito importante, o cuidado para não misturar os cafés durante o procedimento de torra é primordial, se feito de forma negligente leva a perda do produto final. O material utilizado para armazenar o café a princípio era reciclado, hoje é utilizado outro tipo de recipiente para armazenar os grãos, a utilização de materiais reciclados provoca mudança nas características sensoriais, o café pode ser comparado a uma esponja que absorve todo tipo de cheiro, aroma e tudo que está a sua volta.

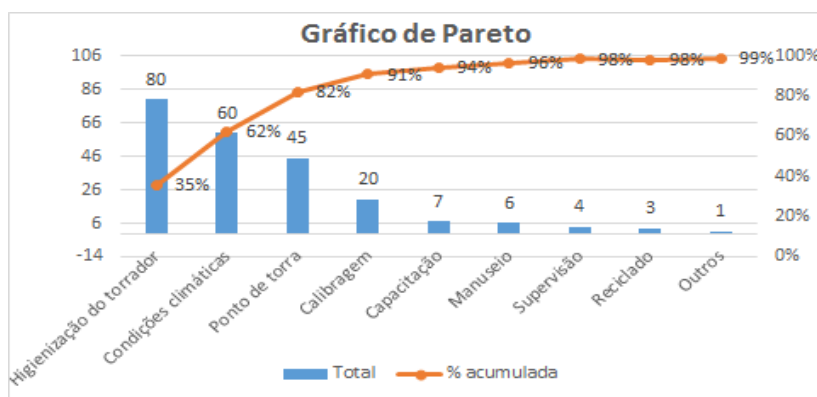
4) Gráfico de Pareto

5)

O

gráfico de Pareto foi elaborado para classificar as falhas recorrentes durante o processo de torra do café especial, desta forma, as causas levantadas no Diagrama de Causa e Efeito posteriormente foram quantificadas durante as visitas *in loco* para analisar quais problemas ocorrem com maior frequência, no intuito de priorizá-los e solucioná-los. Na figura 16, está representado o gráfico de Pareto.

Figura 16: Gráfico de Pareto.



Fonte: Elaborado pela autora.

De acordo com o Gráfico de Pareto, as causas a serem priorizadas são: a higienização dos dutos do torrador, que consiste na retirada dos resíduos que saem dos grãos durante a torra do café causando entupimento dos dutos, as condições climáticas (umidade, temperatura e luminosidade do local de armazenamento) e o ponto de torra do café, tais causas são responsáveis por mais de 80% dos problemas, as demais causas tiveram pouca relevância no resultado.

6) 5W2H

Após identificação da causa raiz de cada problema, e definição das prioridades por meio do gráfico de Pareto, o próximo passo foi a criação de um plano de ação 5W2H com intuito de solucionar cada problema identificado durante o processo de beneficiamento, as mesmas descritas no quadro 3.

Quadro 3: 5W2H.

Causa Raiz	(What) O que?	(Who) Responsável quem ?	(Where) Onde?	(When) Quando ?	(How) Como?	(Why) Por quê?
1	Higienização do torrador	Técnico	Local de torrefação	Todo dia 5 do mês	Verificar dutos do torrador	Evitar entupimento dos dutos, para não prejudicar a qualidade dos grãos
2	Condições climáticas para armazenamento	Gestora	Local de armazenamento	Todo dia 3 do mês	Realizar testes de umidade nos grãos por amostras	Evitar perda nos atributos do café
3	Ponto de torra	Gestora	Local de torrefação	No momento da torra	Avaliar as características esperadas para o padrão de qualidade	Sem monitoramento do processo de torra, pode-se perder a qualidade mantida até o momento
4	Calibragem do torrador	Gestora	Local de torrefação	Antes de começar a torra	Acompanhar torra do café, verificar padrão	Para garantir o ponto de torra (temperatura e tempo)

Fonte: Elaborada pela autora.

As causas descritas acima, foram priorizadas pelo Gráfico de Pareto para serem tratadas de forma detalhada na ferramenta 5W2H, as demais causas também influenciam na qualidade do café, porém de forma menos significativa se comparada às demais.

CONCLUSÃO

Após realizada a visita *in loco*, foi possível desenhar os processos de produção do café especial pelo fluxograma, na qual ficaram claras as etapas que envolvem o beneficiamento dos grãos e identificação de possíveis falhas. Desta forma, o processo de torra foi identificado como o gargalo por ser uma etapa com maior grau de complexidade.

Foi realizado o Brainstorming com os funcionários da empresa x, para levantamento dos pontos críticos no mercado de cafés especiais e das possíveis causas que levam a perda da qualidade do café durante a torrefação. Para priorizar a ocorrência das causas foi utilizado o Gráfico de Pareto e o 5W2H para detalhamento das possíveis soluções destas causas.

Deste modo, foi possível concluir que os pontos críticos observados vêm de uma mistificação (informação falsa) dos cafés de qualidade, que logo nos primeiros passos do café no Brasil os grãos com melhores atributos eram exportados, e o produto alternativo ficava no país. Atualmente, esta mistificação ainda causa impacto no crescimento e desenvolvimento do mercado de cafés especiais.

As causas raízes do problema foram a má higienização do torrador, que causa alteração do sabor da bebida do café, e as condições climáticas que alteram as características físico-químicas do mesmo. O processo de torra é um dos processos mais significativos e importantes do processo de torra do café, qualquer falha nesta etapa compromete o resultado final da bebida. A calibragem mal feita, a falta de monitoramento do processo e a má higienização dos dutos do torrador, também são agravantes das falhas no processo.

A empresa não armazena grande quantidade dos grãos de café, porém tem-se um pequeno estoque para atender a maiores demandas, desta forma, o monitoramento do estoque dos grãos é essencial, pois se perde qualidade quando o mesmo está mal armazenado e em condições desfavoráveis a sua conservação, como excesso de luminosidade, umidade e altas temperaturas.

Como sugestão, a empresária poderá adotar o monitoramento periódico dos grãos por amostragens feitas de mês a mês, e aplicar o gráfico de controle, para acompanhar a conservação dos grãos de café verde no estoque. O histograma para acompanhar a média de vendas planejadas e a realizada pela empresa, já que não se tem um controle ativo destas informações.

REFERÊNCIAS

CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da Qualidade: Conceitos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2016. 247p.

PEREIRA, R. C. A. et al. **Obtenção de café com qualidade no Acre**. Rio Branco: Embrapa Acre, n. 34, p.1-27, ago. 2000. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAFAC/3997/1/cirtec34.pdf>>. Acesso em: 24abr.2019.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento MAPA. **Café no Brasil**, 2017. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/cafe/cafeicultura-brasileira>>. Acesso em: 26/04/2019.

ABEPRO—Associação Brasileira de Engenharia de Produção. **Áreas e sub-áreas de Engenharia de Produção**. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/interna.asp?p=399&m=424&ss=1&c=362>>. Acesso em: 26 abr.2019.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ed. São Paulo: Atlas, 2008. 4

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de Marketing**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2005.

SOUZA, S. M. O. **Gestão da qualidade e produtividade**. Porto Alegre: Sagah, 2018. 164p. Recurso eletrônico. Disponível em: <<https://viewer.biblioteca.binpar.com/viewer/9788595025561/164>>. Acesso em: 24abr.2019.

MAICZUK, J.; ANDRADE JÚNIOR, P. P. Aplicação de ferramentas de melhoria de qualidade e produtividade nos processos produtivos: um estudo de caso. **Qualitas: Revista Eletrônica**, Campina Grande, v.14, n.1, p.01-14, 2013. Semestral. Disponível em: <<http://revista.uepb.edu.br/index.php/qualitas/article/view/1599/924>>. Acesso em: 28abr.2019.

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasil/Minas Gerais. **História**, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/historico>>. Acesso em: 26 abr.2019.

CHAGAS, S. J. R. **Caracterização química e qualitativa de cafés de alguns municípios de três regiões produtoras de Minas Gerais**. 1994. 82f. Dissertação (Mestrado)- Curso de Agronomia, Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1994. Disponível em: <<http://www.sbicafe.ufv.br/handle/123456789/36>>. Acesso em: 25abr. 2019.

SEBRAE (Org.) - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa**. 6. ed. Brasília-DF: DIEESE, 2013. 284p

7) APÊNDICE A

Entrevista semiestruturada

1. História da empresa?
2. Quantidade de funcionários ativos na empresa?
3. Qual a função de cada funcionário?
4. Os funcionários precisam de qualificação ou treinamento para executar as tarefas?
5. Caso seja preciso se especializar ou passar por treinamentos, quais qualificação são necessárias?
6. Como é o processo produtivo da Empresa x?
7. De acordo com sua experiência, onde se encontra o gargalo do processo?
8. Qual ou quais fatores influenciam diretamente para se obter um café de qualidade?
9. Quais os problemas recorrentes durante o processo de torra do café?
10. Quais são os pontos críticos no ramo de cafés especiais?
11. Tem conhecimento da ISO 9001?
12. Como é feito o controle/gestão da qualidade?
13. Utiliza alguma ferramenta da qualidade?
14. A empresa tem alguma certificação?