



**Fabiana Cristina Figueiredo de Moura**

**Análise quantitativa e sensorial da safra 2015/2016 de café  
(*Coffea arabica* L.) no município de Ouro Fino-MG**

**Inconfidentes, 2017**

**Fabiana Cristina Figueiredo de Moura**

**Análise quantitativa e sensorial da safra 2015/2016 de café (*Coffea arabica* L.) no município de Ouro Fino-MG**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como pré-requisito de conclusão do curso de Bacharelado em Engenharia Agrônoma no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes, para obtenção do título de Engenheira Agrônoma

Orientador: Bruno Manoel Rezende de Melo

Inconfidentes, MG  
2017

**Fabiana Cristina Figueiredo de Moura**

**Análise quantitativa e sensorial da safra 2015/2016 de café  
(*Coffea arabica* L.) no município de Ouro Fino-MG**

**Data de aprovação: 28 de abril de 2017**

---

Orientador: MSc. Bruno Manoel Rezende de Melo  
IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes

---

Membro externo: MSc. Sabrina Alves da Silva  
UFLA - Universidade Federal de Lavras

---

Membro externo: Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> Valfrido Lemos Vasconcelos Sobrinho  
IMA – Instituto Mineiro de Agropecuária

*Ao meu pai, que acreditou que seria possível...  
Dedico*

*“Tenho razão de sentir saudade,  
tenho razão de te acusar.*

*Houve um pacto implícito que rompestes  
e sem te despedires foste embora.*

*Detonaste o pacto.*

*Detonaste a vida geral, a comum aquiescência  
de viver e explorar os rumos de obscuridade  
sem prazo sem consulta sem provocação  
até o limite das folhas caídas na hora de cair.*

*Antecipaste a hora.*

*Teu ponteiro enlouqueceu, enlouquecendo nossas horas.*

*Que poderias ter feito de mais grave  
do que o ato sem continuação, o ato em si,  
o ato que não ousamos nem sabemos ousar  
porque depois dele não há nada?*

*Tenho razão para sentir saudade de ti,  
de nossa convivência em falas camaradas,  
simples apertar de mãos, nem isso, voz  
modulando sílabas conhecidas e banais  
que eram sempre certeza e segurança.*

*Sim, tenho saudades.*

*Sim, acuso-te porque fizeste  
o não previsto nas leis da amizade e da natureza  
nem nos deixaste sequer o direito de indagar  
porque o fizeste, porque te foste.”*

*(Carlos Drummond de Andrade)*

## **Agradecimentos**

A minha mãe, primeiramente e acima de tudo, por não me deixar desistir, apesar de todas as dificuldades.

Aos amigos da Comexim Ltda, pela oportunidade de aprender, tanto dentro quanto fora da empresa, e por me ceder todos os dados necessários para a conclusão deste trabalho com tanto carinho e prontidão, principalmente ao Laércio e Thiago e a todos da classificação.

A todos do projeto de extensão 4C, pela oportunidade de conhecer a realidade dos produtores de café de Ouro Fino e região, fundamental para a realização deste trabalho.

Aos produtores de café de Ouro Fino que, indiretamente, contribuíram cedendo as amostras necessárias para análise.

Ao Sr. Mário, da Emater de Ouro Fino, pela gentileza em compartilhar informações sempre que eram solicitadas.

Aos amigos da NKG Fazendas Brasileiras, pelo carinho e solidariedade em um momento difícil e por todo ensinamento durante o período dos estágios, principalmente ao Patrick, Joaquim, Ana Carolina, Andressa, Alyson, Jordana, a todos do viveiro, oficina, almoxarifado, cozinha e escritório.

Aos amigos da Fazenda São Paulo, Ariane e Donizete, e a todos do escritório de agronomia.

As minhas tias Cida, Marilda e Tereza, por todo apoio nesses anos, sem vocês nada disso seria possível.

As minhas tias Eliane e Ana, por toda ajuda desde o princípio.

Ao meu amigo Henrique pelo companheirismo, por todos os momentos de alegria e pela amizade sincera que eu vou levar além da faculdade.

Ao meu orientador Bruno, pela paciência e dedicação.

Aos convidados da banca Valfrido e Sabrina, agradeço por participarem deste momento tão importante.

Ao professor Edu por toda ajuda e carinho.

Aos meus irmãos Fábio e Fabrício, por não me deixarem desanimar.

A minha amiga Evelyn, por toda ajuda na reta final.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para que eu pudesse chegar até o fim.

## Sumário

<b>1. Introdução.....</b>	<b>07</b>
<b>2. Referencial teórico.....</b>	<b>09</b>
<b>2.1 Breve história do café.....</b>	<b>09</b>
<b>2.2 O café no Brasil .....</b>	<b>09</b>
<b>2.3 O café em Minas Gerais.....</b>	<b>10</b>
<b>2.4 Produção .....</b>	<b>10</b>
<b>2.6 Mercado de cafés especiais .....</b>	<b>13</b>
<b>2.7 Qualidade dos grãos e da bebida .....</b>	<b>14</b>
<b>3. Materiais e métodos .....</b>	<b>17</b>
<b>3.1 Local das análises .....</b>	<b>17</b>
<b>3.2 Características analisadas .....</b>	<b>18</b>
<b>3.2.1 Umidade .....</b>	<b>18</b>
<b>3.2.2 Defeitos .....</b>	<b>19</b>
<b>3.3 Tipo.....</b>	<b>20</b>
<b>3.4 Peneiras .....</b>	<b>20</b>
<b>3.5 Análise sensorial .....</b>	<b>21</b>
<b>3.6 Cálculo estatístico.....</b>	<b>21</b>
<b>4. Resultados e discussão .....</b>	<b>22</b>
<b>4.1 Tipo do café.....</b>	<b>22</b>
<b>4.2 Umidade .....</b>	<b>23</b>
<b>4.3 Peneiras .....</b>	<b>24</b>
<b>4.4 Quantidade total de defeitos.....</b>	<b>26</b>
<b>4.5Coloração .....</b>	<b>29</b>
<b>4.6Tipo de bebida .....</b>	<b>30</b>
<b>5. Conclusão .....</b>	<b>33</b>
<b>6. Considerações Finais.....</b>	<b>34</b>
<b>7. Referencial bibliográfico.....</b>	<b>35</b>

## Resumo

Atualmente, o café é uma das principais bebidas consumidas no mundo e a segunda *commodity* mais comercializada. O município de Ouro Fino, localizado no sul do estado de Minas Gerais, foi fundamental na construção do cenário cafeeiro nacional e atualmente a cidade conta com 980 produtores de café, onde a quase totalidade são produtores familiares, o que demonstra também uma grande importância social para a região, além da importância econômica. Porém, aponta-se como um dos problemas encontrados na cafeicultura local o desconhecimento dos produtores sobre como proceder em suas atividades na lavoura e na pós colheita a fim de evitar defeitos que prejudiquem a qualidade final da bebida. O objetivo deste trabalho foi avaliar de forma quantitativa e sensorial o café produzido no município de Ouro Fino-MG, na safra 2015/2016. Para isso, foram analisadas amostras cedidas pelos produtores à empresa Comexim Ltda durante o período de junho a novembro de 2016. Para se definir o número de amostras representativas necessárias para a quantidade de cafés produzidos neste período, foi utilizado o cálculo de amostragem aleatória simples, totalizando 224 amostras. As mesmas foram escolhidas aleatoriamente e avaliadas de maneira quantitativa e sensorial, utilizando-se 300 gramas de grãos beneficiados. Os resultados foram registrados em uma ficha de análise individual de amostras, com parâmetros descritos na Classificação Oficial Brasileira (COB). Para as análises quantitativas foram avaliados os seguintes parâmetros: tipos de defeitos (intrínsecos e extrínsecos), tipo do café, peneiras e umidade. Para a análise sensorial foi realizada a prova de xícara, sendo as amostras analisadas no momento em que foram recepcionadas pela empresa durante o período de estudo. As análises foram realizadas por um provador da empresa Comexim treinado e capacitado, sendo que, para cada amostra foi atribuída uma denominação padrão para cafés arábica, de acordo com a Instrução Normativa nº 8 de 2003. Nas análises quantitativas, os principais defeitos encontrados nas amostras de café foram ardidos e quebrados, representando 51,5% do total de defeitos. Pela análise sensorial, a maioria das amostras apresentaram bebida dura, fato que está relacionado com a tipificação do café. O café Tipo 7 predominou em relação aos outros tipos, devido à quantidade de defeitos encontrados. Os defeitos pretos e ardidos influenciaram negativamente na qualidade da bebida, sendo que na medida em que se aumentou a quantidade desses defeitos, houve uma diminuição da qualidade sensorial do café.

**Palavras-chave:** Cafeicultura; qualidade do café; defeitos intrínsecos e extrínsecos.

## **Abstract**

Currently, coffee is one of the main drinks consumed in the world and the second most traded commodity. The municipality of Ouro Fino, located in the south of the state of Minas Gerais, was instrumental in the construction of the national coffee scenario and currently the city has 980 coffee producers, where almost all are family producers, which also shows a great social importance for the region, as well as economic importance. However, it is pointed out as one of the problems found in the local coffee industry the ignorance of the producers about how to proceed in their activities in the crop and in the post harvest in order to avoid defects that affect the final quality of the drink. The objective of this study was to quantitatively and sensorially evaluate the coffee produced in the municipality of Ouro Fino-MG, in the 2015/2016 harvest. For this purpose, samples assigned by the producers to Comexim Ltda during the period from June to November 2016 were analyzed. In order to define the number of representative samples required for the quantity of coffees produced in this period, the calculation of simple random sampling was used, totaling 224 samples. They were randomly selected and evaluated in a quantitative and sensorial way, using 300 grams of grains benefited. The results were recorded in an individual sample analysis form, with parameters described in the Brazilian Official Classification (COB). For the quantitative analyzes the following parameters were evaluated: types of defects (intrinsic and extrinsic), type of coffee, sieves and humidity. For the sensorial analysis, the cup test was performed, and the samples were analyzed when they were received by the company during the study period. The analyzes were carried out by a trained and qualified Comexim taster, and for each sample a standard denomination was given for arabica coffees, according to Normative Instruction No. 8 of 2003. In the quantitative analyzes, the main defects found in coffee samples were burned and broken, accounting for 51.5% of total defects. By the sensorial analysis, the majority of the samples presented hard drink, fact that is related to the typification of the coffee. Type 7 coffee predominated in relation to other types, due to the number of defects found. The black and burned defects had a negative influence on the quality of the beverage, and as the quantity of these defects increased, there was a decrease in the sensorial quality of the coffee.

**Keywords:** Coffee cultivation; Quality of coffee; Intrinsic and extrinsic defects.



## 1. Introdução

O café é, há vários séculos, uma das principais bebidas consumidas mundialmente, onde estima-se um consumo em torno de 500 milhões de xícaras por dia, em suas diversas formas de preparo. É a segunda *commodity* mais comercializada, ficando atrás apenas do petróleo, e à frente do gás natural, do ouro, do açúcar e do milho. Sua cadeia produtiva envolve milhões de empregos, direta e indiretamente, em todo o mundo.

Diante da sua demanda mundial e consumidores cada vez mais exigentes, faz-se necessário o investimento em um produto de melhor qualidade e acessível a todos, visto que o café é consumido por todas as classes. A situação econômica atual requer que o setor se adeque ao novo perfil consumidor através de muitos esforços visando garantir maior competitividade, aliando-se produtividade com qualidade.

Embora a prova final seja feita pelo paladar, a preocupação com a qualidade do café começa no campo, através de boas práticas agrícolas na condução da lavoura e no beneficiamento dos grãos, pois os defeitos encontrados nos grãos do café afetam diretamente sua qualidade sensorial e visual, conseqüentemente acarreta prejuízos econômicos ao produtor.

Uma melhor remuneração financeira por um café de qualidade é o reconhecimento pela qualidade do trabalho envolvido, já que a maioria dos cafeicultores não produzem apenas visando o retorno financeiro, e sim porque produzir café representa para o cafeicultor brasileiro uma tradição e parte da sua história de vida. Porém, a eficiência produtiva por si só não é suficiente para garantir a rentabilidade e o crescimento da cafeicultura, principalmente para pequenos produtores, nesse ambiente caracterizado pela globalização dos mercados e pela alta velocidade das mudanças econômicas.

O município de Ouro Fino, no sul do estado de Minas Gerais, foi fundamental na construção do cenário cafeeiro nacional, não só como um grande produtor, mas por estar diretamente ligado com o contexto da política cafeeira nacional no início do século passado.

Atualmente, a cidade conta com 980 produtores de café, onde a quase totalidade são produtores familiares, o que demonstra também uma grande importância social para a região, além da importância econômica. A área em produção da cultura no município é de 5.100 hectares, sendo que 1.460 hectares encontram-se em formação para a safra de 2017.

Aponta-se como um dos problemas encontrados na cafeicultura local o desconhecimento dos produtores sobre como proceder em suas atividades na lavoura e na pós colheita a fim de evitar defeitos que prejudiquem a qualidade final da bebida. Uma bebida classificada como inferior afeta diretamente a valorização do produto, o que gera um grande prejuízo ao produtor, uma vez que o café demanda um alto investimento em sua produção, incluindo insumos, mão-de-obra, e outros custos.

Dessa forma o conhecimento do tipo de grão produzido em determinada região se faz necessário como ação estratégica com vistas a melhorar a qualidade do café produzido, de forma a promover políticas públicas e trabalhos de extensão direcionados na correção e minimização dos principais defeitos que são diagnosticados no município.

Portanto, o objetivo do trabalho é avaliar de forma quantitativa e sensorial o café da safra 2015/2016 produzido no município de Ouro Fino MG.

## **2. Referencial teórico**

### **2.1 Breve história do café**

Acredita-se que a África, mais precisamente a região de Kafa no interior da Etiópia, foi o território de origem da planta do cafeeiro, mas coube aos árabes o domínio inicial da técnica de plantio, preparação e exportação do produto. O café da Etiópia, atravessando o Mar Vermelho, foi levado para a vizinha Península Arábica, de acordo com manuscritos do ano de 575. A primeira região a receber as sementes do fruto foi o Iêmen localizado no sudeste da Ásia (MARTINS, 2012).

Por volta do ano 1000 seria descoberta a infusão do café com os grãos maduros fervidos em água e servido principalmente para fins medicinais (MARTINS, 2012). Tal infusão recebeu o nome de “Kahvah” ou “Cahue”, provável origem para o nome café. Na América, os primeiros cafeeiros foram plantados no Suriname em 1714 trazidos por holandeses, sendo assim, os ancestrais primitivos das lavouras de café no Brasil (DUTRA NETO, 2004).

### **2.2 O café no Brasil**

O café foi introduzido no Brasil pelo Sargento-Mor Francisco de Mello Palheta no ano de 1727. Estudos apontam para o efetivo envolvimento deste servidor do rei na obtenção das sementes de café e, de acordo com Martins (2012), ele não foi só seu introdutor no estado do Pará, mas também o primeiro agricultor e responsável pelo cultivo da planta em uma escala considerável no país.

Entre os anos de 1820 a 1830, o café já era o terceiro colocado na pauta de exportações do país representando 18% do total, atrás apenas do açúcar e do algodão. Nas próximas duas décadas, devido à sua grande adaptabilidade, passou para o primeiro lugar,

sendo responsável por 69% das exportações brasileiras e o país passou a produzir 45% de toda produção mundial de café, ocupando o lugar de maior produtor do mundo (DUTRA NETO, 2004).

Durante a formação sócio econômica do território brasileiro, a cafeicultura representou, como nenhum outro produto agrícola, um papel fundamental na ocupação territorial do país. Explorou regiões de mata virgem em várias áreas pioneiras de expansão, sendo importante também por sua repercussão social e política no cenário nacional e visibilidade internacional do país (NAKAGAWARA, 1994).

### **2.3 O café em Minas Gerais**

A expansão da cafeicultura pelo território brasileiro, principalmente no início do século passado, se deu pelas regiões do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais, chegando ao estado do Paraná, a partir da década de 1930, onde seria sua última área de expansão como um “locus” ideal (NAKAGAWARA, 1994).

O café entrou em Minas Gerais, de acordo com o Centro de Comércio do Café de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2017b), por volta de 1807, inicialmente pela Zona da Mata, através do chamado Caminho Novo, utilizado no transporte do ouro na região. A Zona da Mata mineira ainda se manteve como a região mais rica do estado até o início do século XX devido ao café.

A liderança do estado de Minas Gerais no cenário cafeeiro do Brasil se efetivou a partir da década de 1970, superando os então maiores estados produtores, Paraná e São Paulo. Tal mudança se deu devido à ocorrência de geadas nas principais áreas de produção destes dois estados, pela incorporação de extensas áreas de cerrado e, principalmente, pela existência de um Plano de Renovação e Revigoração dos Cafezais, proposto pelo extinto IBC (Instituto Brasileiro do Café), órgão do governo que regulamentava todo o Sistema Agroindustrial do café (VALE; CALDERARO; FAGUNDES, 2014).

Dada a importância de Minas Gerais na cafeicultura, a região do sul de Minas Gerais é a principal área produtora de café e segundo Paiva (2005), a região possui diversidade climática, altitude, solos, tipos de processamento do café, entre outros fatores que justificam o grande potencial para produção de cafés especiais e diferenciados.

### **2.4 Produção**

No Brasil, a produção de café arábica estende-se no sentido norte-sul, estando presente em latitudes de 12° até 24° sul, sendo, aproximadamente, 1200 quilômetros em linha reta, e abrangendo uma grande variedade de ambientes (ALVES, 2011).

De acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento (BRASIL, 2017a), a produção da safra 2017 em todo o país está estimada entre 43.650.100 e 47.509.800 sacas de café beneficiado, sendo que a área total com a cultura implantada em todas as regiões produtoras deve ser de 2.228.200 hectares, destes 331.800 hectares estarão em formação e 1.896.400 estarão em produção (BRASIL, 2017a).

A tabela 1 representa a série histórica de produção nacional de café arábica em milhões de sacas beneficiadas nas principais regiões produtoras do país, de acordo com a Conab (BRASIL, 2017a), desde a safra 2010 até a estimativa para a safra de 2017.

Tabela 1. Produção de café arábica em mil sacas beneficiadas entre as safras de 2010 e a estimativa para 2017, nas principais regiões produtoras do país.

Região	Ano							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>MG</b>	24.903,0	21.882,0	26.644,0	27.380,0	22.346,7	21.965,7	30.427,9	26.505,6
<b>ES</b>	2.792,0	3.079,0	2.789,0	3.486,0	2.856,7	2.939,0	3.932,1	3.131,0
<b>SP</b>	4.662,0	3.111,5	5.356,6	4.010,1	4.588,8	4.063,9	6.031,0	4.996,9
<b>PR</b>	2.284,0	1.842,0	1.580,0	1.650,0	558,6	1.290,0	1.047,0	1.300,0

Fonte: Companhia Nacional de Abastecimento (BRASIL, 2017a)

Atualmente, o estado de Minas Gerais é o principal produtor de café arábica no país. Nesse estado a região sul é o principal pólo produtor, sendo que a primeira estimativa para safra de café 2017, prevê uma produção de 13.437.900 sacas, apontando para uma tendência de queda de 19,18% com relação à safra de 2016 tida como recorde, que fechou em 16.627.700 sacas, e um acréscimo de 24,33% relativamente à safra 2015, que foi de 10.808.300 sacas (BRASIL, 2017a).

## 2.5 Custo de produção

As lideranças do setor cafeeiro nacional informam, já há algum tempo, que os custos de produção da atividade estão elevados, chegando a ficar acima até dos próprios preços praticados no mercado em alguns casos (BRASIL, 2014). Por ser uma cultura perene, o

processo de colheita representa aproximadamente 50% dos custos de produção do café, sendo a outra metade dos custos dividida entre fertilizantes, cerca de 30%, e outras despesas, como água e energia e demais custos (INÁCIO, 2017).

Os objetivos de se conhecer os custos de produção, de acordo com a Fundação Procafé (2014), seriam o planejamento das vendas para a safra presente e futura; classificar os talhões para definição de podas, substituição e até mesmo erradicação de lavouras; além de ser uma base para o planejamento a médio e longo prazo.

Segundo Rufino e Silva (2015), os cafeicultores negligenciam esforços afim de gerar e organizar informações internas à propriedade, que são fundamentais para se responder “quando” e “como” plantar. Os mesmos autores afirmam ainda que pouquíssimos cafeicultores possuem dados organizados sobre seus custos de produção, estimando-se que apenas 10% o fazem.

A tabela 2 representa os valores negociados no período entre os meses de junho a novembro de 2016, de acordo com a Bolsa de Mercado e Futuros, disponíveis pelo Centro de Comércio do Café do Estado de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2017a).

Tabela 2. Preço médio de sacas (R\$) negociado no período de junho a novembro por saca de café na safra 2015/2016 de acordo com tipo e bebida (BM&F)

Mês	Média por saca em R\$			
	Tipo do café/bebida			
	Tipo 6 bebida dura	Tipo 7 bebida dura	Tipo 6 bebida riada	Tipo 7 bebida rio
Junho	482,14	467,00	430,55	385,91
Julho	494,34	480,24	445,20	407,19
Agosto	477,53	464,05	433,78	403,05
Setembro	498,80	484,76	452,62	407,20
Outubro	505,85	491,69	462,63	413,32
Novembro	545,30	530,05	501,45	462,20

Fonte: Centro de Comércio de Café do Estado de Minas Gerais (2017a)

É possível observar que quanto mais inferior é classificada a bebida, menor é seu retorno financeiro ao produtor, uma vez que o preço pago por saca é visivelmente menor que o preço estipulado para o café de bebidas superiores. Para pequenos produtores, como é o caso da região de Ouro Fino, essa diferença significa grandes prejuízos, levando-se em

consideração que os custos de produção na região devido à baixa mecanização das lavouras é maior, e a quantidade produzida é relativamente menor que em outras áreas do país.

A previsão para a safra 2016/2017, de acordo com a Fundação Procafé (2017), é que o aumento dos custos de insumos, combustíveis, energia elétrica e outros, irão impactar significativamente os custos neste período.

Malta (2007) afirma que, nesse mercado globalizado de café, há uma crescente segmentação quanto à bebida, suas origens e formas de preparo, tornando a qualidade do produto um aspecto-chave na busca por novos mercados consumidores. Portanto, é preciso produzir visando a qualidade, não somente a quantidade, tornando a produção rentável, suprimindo os altos custos.

## **2.6 Mercado de cafés especiais**

A demanda por cafés especiais no mercado internacional cresce mais do que a procura por cafés comuns, evidenciando a preferência dos consumidores por produtos de qualidade, uma vez que estes consumidores são conhecedores dos atributos qualitativos e aceitam pagar maiores preços por cafés diferenciados (DALESSANDRO, 2015).

O valor de venda atual para alguns cafés diferenciados, de acordo com a Associação Brasileira de Cafés Especiais (BSCA, 2017), tem um sobrepreço que varia entre 30% e 40% a mais em relação do café commodity, podendo ultrapassar, em alguns casos, o limite de 100%, tendo por base atributos físicos e sensoriais que precisa ser superior ao padrão e, ainda segundo a BSCA (2017), cafés classificados como especiais são aqueles que atingem uma pontuação superior a 80 pontos.

Ainda segundo a Associação Brasileira de Cafés Especiais (BSCA, 2017), foram colhidos na safra 2016 até 8 milhões de sacas de 60 quilos de cafés especiais apenas no Brasil, volume que representa cerca de 35,5 % da demanda mundial do setor, projetada pela Organização Internacional do Café (OIC) em 22,5 milhões de sacas.

Em 2015, o consumo interno de cafés gourmet no Brasil foi de 1 milhão de sacas e 6,75 milhões foram exportadas. Os principais destinos dos cafés especiais produzidos no Brasil foram os Estados Unidos, porém os maiores valores pagos pelo produto vieram do Japão, Coreia do Sul, Austrália e Taiwan (BSCA, 2017).

As exportações de cafés classificados como diferenciados, ou seja, aqueles que têm qualidade superior ou algum tipo de certificação quanto à práticas de sustentabilidade,

corresponderam em 2016 a 5.929.888 sacas. Isso representou 17,4% do total de café embarcado neste mesmo ano. O preço médio por saca de café diferenciado em 2016 foi de U\$\$197,69, sendo que o preço médio por saca de café comum neste ano foi de U\$\$158,68 (CECAFÉ, 2017).

## **2.7 Qualidade dos grãos e da bebida**

O consumo de cafés está associado a valores culturais aliados a hábitos alimentares. As mudanças no padrão de consumo e do mercado cafeeiro foram fatores primordiais para o segmento de cafés especiais, buscando atender a demanda de consumidores distintos através de produtos com características de qualidade superior, produzidos de forma sustentável, e/ou justa (LEÃO, 2010).

A qualidade dos produtos agrícolas não é facilmente definida ou mensurada como se faz com a produção (ABRAHÃO, 2007). Poucos produtos agrícolas no Brasil têm seus preços baseados em parâmetros qualitativos, diferentemente do café, cujo valor é acrescido significativamente de acordo com a melhoria na sua qualidade (ALVES, 2011).

Vários fatores influenciam na qualidade do café, segundo Paiva (2005), entre eles estão as condições ambientais durante o cultivo da planta, temperatura e altitude, umidade relativa, entre outros cuidados de pré e pós colheita. Portanto, além de local adequado para o cultivo, a colheita e o manejo apropriado dos grãos são fundamentais para a qualidade final da bebida.

A qualidade do café é determinada principalmente pelo sabor e pelo aroma, características adquiridas durante a torração a partir de precursores que estão contidos nos grãos ainda crus, representados por diversos compostos de natureza química. Porém, a formação e a presença desses precursores são dependentes de fatores genéticos, ambientais e tecnológicos durante a fase de produção da cultura (BORÉM, 2008).

Borém (2008) ainda afirma que, entre a produção e a torração existem diversas etapas pós colheita, como métodos de processamento, armazenamento, secagem, beneficiamento e transporte, que também têm influência na qualidade final do café.

A classificação oficial da bebida para o café arábica é realizada após a degustação da amostra por provadores treinados (ABRAHÃO, 2007) e segundo Macedo et al. (2016) é categorizada em estritamente mole, mole, apenas mole, dura, riada, rio e rio zona. As



características de cada tipo de bebida do café estão detalhadas na tabela 3, de acordo com a Instrução Normativa nº 8 (BRASIL, 2003).

Tabela 3. Classificação do café de acordo com a bebida

<b>Tipo de bebida</b>	<b>Discriminação sensorial</b>
Estritamente mole	Apresenta em conjunto todos os requisitos de aroma e sabor mole mais acentuado.
Mole	Aroma e sabor agradável, brando e adocicado.
Apenas mole	Sabor levemente doce e suave, mas sem adstringência ou aspereza de paladar.
Duro	Sabor acre, adstringente e áspero, porém não apresenta paladares estranhos.
Riado	Leve sabor típico de iodofórmio.
Rio	Sabor típico e acentuado de iodofórmio.
Rio zona	Aroma e sabor muito acentuado, assemelhado ao iodofórmio ou ao ácido fênico.

Fonte: Brasil (2003)

A classificação do café por tipo de bebida é uma operação importante em nível comercial, pois através dela é determinada a qualidade do café da qual depende seu preço e sua aceitação no mercado (ABRAHÃO, 2007).

Almeida Neto, Piagentini e Borém (2008) afirmam que a determinação da qualidade do café compreende, além do citado anteriormente por Borém (2008), duas fases distintas: a classificação por tipos à qual chamamos tipificação e a classificação sensorial, onde é analisado o aspecto, a coloração, a seca, o preparo, a torração e a bebida.

Leão (2010) afirma que, a desregulamentação do mercado cafeeiro, acompanhada do novo arranjo institucional e padrão de consumo desencadearam um movimento de produção de cafés diferenciados, visando maior agregação de valor ao produto. No período em que o café esteve regulado quanto ao mercado, a preocupação dos produtores e do Estado era com a quantidade produzida e não necessariamente com a qualidade dos grãos.

## **2.8 Qualidade dos cafés produzidos no Brasil**

O café é um dos produtos agrícolas que é remunerado de acordo com sua qualidade, como também pelo seu tipo físico, diretamente relacionado com a qualidade sensorial, o que torna sua classificação uma fase de extrema importância durante o processo de comercialização (SAKIYAMA et al., 2015).

O Brasil, embora líder no mercado de café, é conhecido internacionalmente como fornecedor de grandes quantidades de cafés comuns e de baixo preço, enquanto países como a Guatemala, Colômbia, Quênia, Costa Rica, entre outros, destacam-se pela produção de cafés de alta qualidade e com atributos sensoriais diferenciados, recebendo, inclusive, prêmios por esses atributos (DALESSANDRO, 2015).

O fim da regulação da produção do café no Brasil levou muitos produtores a mudarem suas técnicas, visando um café diferenciado que alcançasse preço prêmio pela melhor qualidade através de ágios pagos a cafés superiores, refletindo as mudanças ocorridas no mercado consumidor, principalmente externo, que passou a valorizar alguns atributos de qualidade e sustentabilidade na cadeia produtiva (LEÃO, 2010).

Além da alta produtividade, ocorreu no país gradativamente uma maior conscientização do setor produtivo e empresarial sobre a importância da produção de uma bebida de qualidade (SILVA, 2005). Porém essa conscientização ainda se estende a poucos produtores.

Muitas vezes, o café produzido no Brasil tem sua negociação intermediada por traders no momento da exportação. Dessa forma Santos e Nantes (2014) afirmam que estes traders classificam o café brasileiro como de qualidade mediana, sendo que os bons ou excelentes são considerados como exceções e podem ser identificados na compra apenas por meio de descrições comerciais não oficiais.

Ainda existe um grupo de compradores internacionais de café que estão vinculados a conceitos do passado, e desconhecem a verdadeira cafeicultura brasileira e a diversidade qualitativa produzida (DALESSANDRO, 2015).

O potencial para se produzir cafés de bebidas superiores no país é enorme, porém a inadequação pode ser atribuída ao manejo incorreto de colheita e pós colheita, como também pela falta de conhecimento e capacitação na identificação desse potencial (DALESSANDRO, 2015).

### **3. Materiais e métodos**

#### **3.1 Local das análises**

As análises quantitativas e sensoriais foram realizadas na empresa Comexim Ltda, localizada na cidade de Ouro Fino-MG, no período de junho a novembro de 2016.

Para cada lote de café comercializado na empresa, é disponibilizado pelo próprio produtor uma pequena amostra representativa devidamente homogeneizada, especificando a quantidade de sacas pertencentes a este lote. No momento da recepção das amostras, aproximadamente 400 gramas dos grãos em coco foram submetidos ao descascador de amostras para renda (modelo DRC – 1 Pinhalense).

As amostras de trabalho foram acondicionadas em embalagens plásticas individuais e devidamente identificadas com nome do produtor, propriedade, quantidade de sacas, umidade e data do recebimento. Após a identificação, foram encaminhadas ao setor de classificação e degustação da empresa.

Para se definir o número de amostras representativas necessárias para a quantidade de cafés produzidos em Ouro Fino na safra 2015/2016, foi utilizado o cálculo de amostragem aleatória simples, de acordo com Santos (2017), feito através dos dados descritos na tabela 4.

Tabela 4. Relação de itens e valores utilizados para o cálculo de amostragem aleatória simples

<b>Item</b>	<b>Valor utilizado</b>
Erro amostral utilizado	5%
Nível de confiança	95%
Percentual máximo - porcentagem de amostras de cafés produzidos no município que foi comercializado no período de junho a novembro de 2016 pela empresa Comexim	13,76%
População	1103
Total de amostras necessárias	224

Fonte: próprio autor

De acordo com a Emater (2017), a região de Ouro Fino produziu na safra de 2015/2016 um total de 107.000 sacas de café. Deste total de sacas, a empresa Comexim comercializou 32.965 sacas em coco, que beneficiadas, renderam 14.733 sacas de café bica corrida.

Esse total de sacas comercializadas na empresa representa 13,76% do montante das 1103 amostras de cafés do município de Ouro Fino, sendo esta a população que será utilizada no cálculo. Cada amostra representa, em média, 97 sacas de café beneficiadas pela empresa.

Com base no cálculo de amostragem aleatória simples, definiu-se um total de 224 amostras para serem analisadas, onde as mesmas foram escolhidas aleatoriamente.

Após definidas as amostras de trabalho, as mesmas foram avaliadas separadamente de maneira quantitativa, utilizando 300 gramas de grãos beneficiados e todos os dados foram registrados em uma ficha de análise individual de amostras, com parâmetros descritos na Classificação Oficial Brasileira (COB). Os atributos analisados foram de natureza física, intrínseca, extrínseca e sensoriais como estabelecido na Instrução Normativa nº 8 de junho de 2003 (BRASIL, 2003).

## **3.2 Características analisadas**

### **3.2.1 Umidade**

O teor de umidade dos grãos de café utilizados para a amostragem foi avaliado através de um medidor de capacitância digital (modelo Gehaka G800) avaliando-se aproximadamente 140 gramas de grãos descascados.

### **3.2.2 Defeitos**

#### **3.2.2.1 Defeitos intrínsecos**

A partir das amostras de 300 gramas, foram separados os seguintes defeitos: pretos, verdes, ardidos, conchas, quebrados, brocados e mal granados. Todos os defeitos intrínsecos encontrados foram quantificados separadamente. Para os defeitos encontrados, foi realizada a equivalência dos mesmos de acordo com a respectiva Instrução Normativa (BRASIL, 2003), como mostra a tabela 5.

Tabela 5. Classificação do café beneficiado grão cru quanto à equivalência de defeitos

<b>Defeito</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Equivalência</b>
Grãos pretos	1	1
Grãos ardidos	2	1
Grãos verdes	5	1
Grãos quebrados	5	1
Grãos brocados	2 a 5	1
Grãos mal granados	5	1
Conchas	3	1

Fonte: Brasil (2003)

#### **3.2.2.2 Defeitos extrínsecos**

Da mesma forma, os defeitos extrínsecos como paus, pedras, cascas, cocos, marinheiros e de natureza estranha, foram quantificados separadamente e definida a equivalência para cada defeito encontrado de com Brasil (2003) como consta na tabela 6.

Tabela 6. Classificação do café beneficiado grão cru quanto à equivalência de impurezas (extrínsecos)

<b>Impurezas</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Equivalência</b>
Paus	1	1 a 5
Pedras	1	1 a 5
Cascas	1 a 3	1
Marinheiros	2	1
Cocos	1	1

Fonte: Brasil (2003)

### 3.3 Tipo

A classificação do café por tipo foi realizada com base na somatória da equivalência dos grãos defeituosos ou das impurezas contidos nos 300 gramas das amostras analisadas. A classificação do café cru beneficiado é feita de acordo com a quantidade de defeitos, como demonstra a tabela 7.

Tabela 7. Classificação do café beneficiado grão cru em função do tipo/defeito

<b>Quantidade de defeitos</b>	<b>Tipo</b>
4	2
12	3
26	4
46	5
86	6
160	7
360	8
>360	Fora do tipo

Fonte: Brasil (2003)

### 3.4 Peneiras

Para se realizar a classificação por peneiras foram utilizados 100 gramas de café que foram separados de acordo com a granulometria dos grãos nas peneiras: 19/18/17 para os grãos chatos graúdos; 16/15 para os grãos chatos médios; peneira 14 para grãos chatos miúdos; e peneira 12 para grãos moca, de acordo com a Instrução Normativa n° 8, de 2003 (BRASIL,

2003). Posteriormente os grãos foram pesados separadamente de acordo com a retenção nas peneiras para a definição da porcentagem granulométrica de cada amostra.

### **3.5 Análise sensorial**

As amostras foram analisadas sensorialmente através da prova de xícara no momento em que foram recepcionadas pela empresa durante o período de junho a novembro de 2016. As análises foram realizadas por um provador treinado e capacitado da empresa Comexim.

Aproximadamente 100 gramas de grãos crus beneficiados foram torrados em equipamento rotativo (modelo JB6, marca JB) com temperatura média de torra de 200°C até atingir o ponto de torra ideal (padrão americano, torra média).

Para cada amostra avaliada foram utilizadas 5 xícaras com aproximadamente 9 gramas de café torrado e moído em moagem de granulometria média (0,84mm) em cada uma delas. Para a infusão, foi utilizado 90 ml de água a 90°C por xícara. O processo de degustação teve início quando o pó se depositou no fundo da xícara e a infusão se encontrava em temperatura agradável.

Foi atribuída para cada amostra uma denominação padrão para cafés arábica, de acordo com a Instrução Normativa n° 8 de 2003 e Instrução Normativa n° 16 de 2010.

### **3.6 Cálculo estatístico**

Os dados foram analisados através da estatística descritiva e os resultados expressos em porcentagens (%).

## 4. Resultados e discussão

### 4.1 Tipo do café

O café foi classificado em 59,8% das amostras como Tipo 7, a partir da quantidade de defeitos encontrados, de acordo com a Classificação Oficial Brasileira (BRASIL, 2003), como demonstrado na tabela 8.

Tabela 8. Porcentagem de amostras classificadas por tipo de café

Tipo	Classificação por tipo			
	5	6	7	8
%	0,5	34,8	59,8	4,9

Fonte: próprio autor

A classificação por tipo é definida através de defeitos físicos encontrados em uma amostra de 300 gramas e classificada de acordo com a Classificação Oficial Brasileira (BRASIL, 2003). Essa classificação apresenta relação indireta quanto à qualidade da bebida, mas a influência é direta na valorização do produto no mercado.

A tipologia do café tende a ser melhorada com a redução dos defeitos encontrados, o que dependerá de boas práticas de manejo pré e pós colheita, entre outras variáveis que podem induzir a defeitos dos grãos.

Nesse contexto, uma das formas de o produtor reduzir a quantidade de defeitos do seu café na pós colheita seria através de uma boa regulagem do seu equipamento de processamento de cafés dentro da propriedade. Porém, como a realidade do município de Ouro Fino é de pequenos produtores, a grande maioria não tem equipamento de pós colheita, cabendo ao produtor apurar o procedimento de colheita e pós colheita para evitar estes prejuízos.



## 4.2 Umidade

Como demonstrado na tabela 9, a umidade de 41,5% das amostras variou entre 11,1% e 12%.

Tabela 9. Porcentagem de amostras classificadas pelo teor de umidade

Teor (%)	Umidade				
	10-11	11,1-12	12,1-13	13,1-14	>14
%	2,3	41,5	31,3	18,7	6,2

Fonte: próprio autor

O café é um dos produtos agrícolas com a secagem mais difícil de ser realizada devido ao seu elevado teor inicial de umidade, geralmente próximo a 60% b.u (base úmida), condição ideal para a ocorrência de fungos (BRANDÃO, 2014). O elevado teor de água pode ocasionar sabor e aromas desagradáveis, além do surgimento de micotoxinas, substâncias altamente nocivas à saúde humana (BORÉM, 2008).

Silva (1997) afirma que a super secagem ou secagem excessiva do café têm como consequência a perda de peso e a possibilidade de quebra durante o beneficiamento dos grãos que apresentam índice de umidade igual ou abaixo de 10%, o que consequentemente acarretará em bebidas de qualidade inferior. Das amostras analisadas, 2,3% apresentaram teores de umidade próximos a 10%, sendo suscetíveis a ocorrência do defeito quebrado.

A umidade foi caracterizada como elevada em 6,2% das amostras, apresentando teor maior que 14%. Segundo Macedo et al. (2016), a umidade elevada facilita a multiplicação dos microrganismos e atividades enzimáticas que levam à degradação da qualidade da bebida.

No município de Ouro Fino, devido à agricultura ser basicamente familiar, poucos produtores possuem secadores que realizam o processamento de secagem mecânica dos grãos, o que pode dificultar o processo. Outras vezes, os produtores compartilham de um mesmo secador, não tendo o controle adequado do período e das condições de secagem.

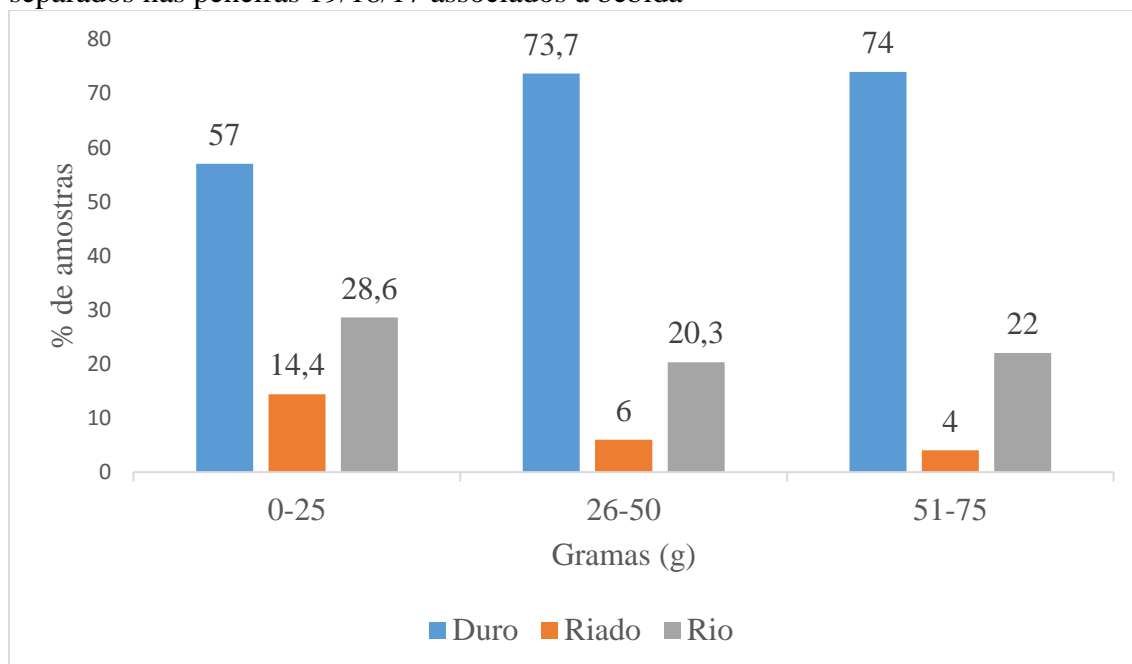
Quando o produtor dispõe apenas de terreiros para realizar a secagem completa do café, são necessárias grandes áreas, intenso uso de mão-de-obra e tempo mais prolongado de secagem, ficando os grãos expostos às variações climáticas, contaminações e fermentação, reduzindo a qualidade final do produto (BORÉM; REINATO; ANDRADE, 2008).

O ideal seria a presença de medidores de umidade na propriedade, de modo a evitar que os grãos sejam retirados do terreiro ou do secador com teores fora do padrão recomendado.

### 4.3 Peneiras

O gráfico 1 apresenta a relação entre a granulometria dos grãos em 100g de cada amostra e o tipo de bebida resultante. De acordo com os resultados verifica-se que conforme há aumento da quantidade de grãos, em gramas, nas peneiras 19/18/17, há proporcionalmente aumento do número de amostras com bebida dura e redução de amostras com bebida riado e rio.

Gráfico 1. Porcentagem em 100 g de grãos de café em relação ao tamanho dos grãos separados nas peneiras 19/18/17 associados à bebida



Fonte: próprio autor

Nasser et al. (2001) também avaliaram a influência do tamanho dos grãos de café em relação à qualidade da bebida, e concluíram que os grãos retidos em peneiras 17 acima apresentaram melhora na qualidade de bebida em relação à amostra sem separação por granulometria.

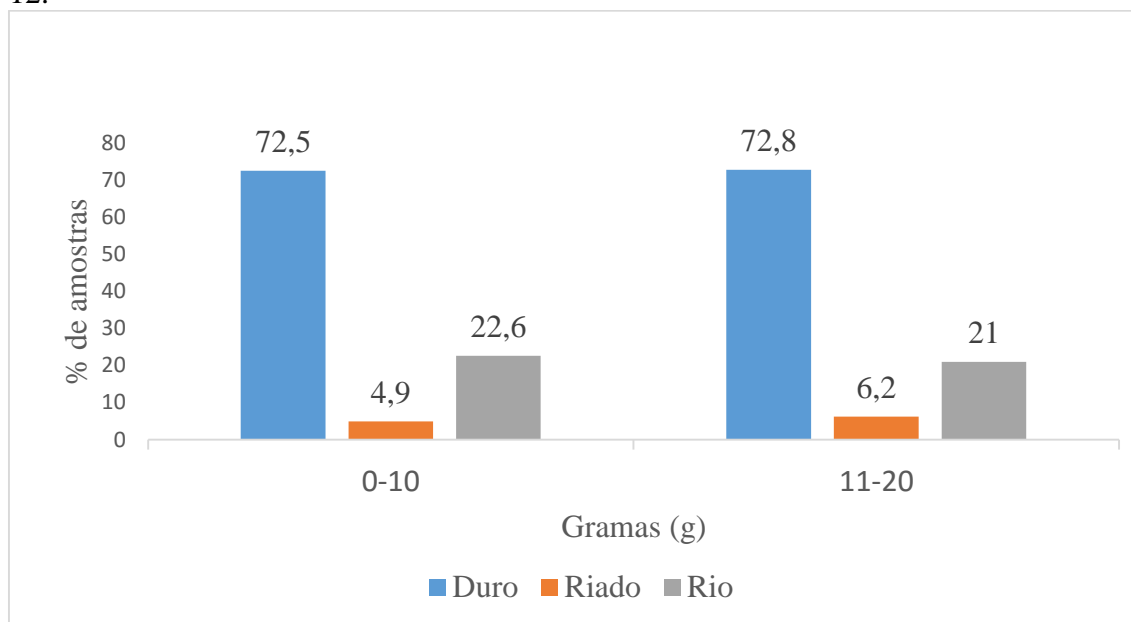
Segundo Fagan et al. (2011), a qualidade do grão de café depende da quantidade de fotoassimilados disponíveis, principalmente na fase de desenvolvimento dos frutos. Quando o período de desenvolvimento dos frutos é encurtado, há um menor acúmulo de fotossintatos e, conseqüentemente, uma menor qualidade de bebida.

Segundo Matiello et al. (2015), os fatores que podem influenciar os tamanhos dos frutos de café estão ligados ao suprimento de água e nutrientes às plantas. O déficit hídrico aliado à altas temperaturas no período de crescimento dos frutos podem ser a provável causa de frutos menores.

A separação pelo tamanho dos grãos através da classificação por peneiras proporciona melhor qualidade do produto final, pois permite uma melhor uniformidade na torra (NASSER et al., 2001).

Os mesmos autores afirmam ainda que o conhecimento dessas características é fundamental nas etapas de beneficiamento do café, onde os grãos chatos são separados dos grãos moca que apresentam espessura maior que a largura

Gráfico 2. Peso de grãos moca por amostra de 100g e o tipo de bebida encontrados na peneira 12.



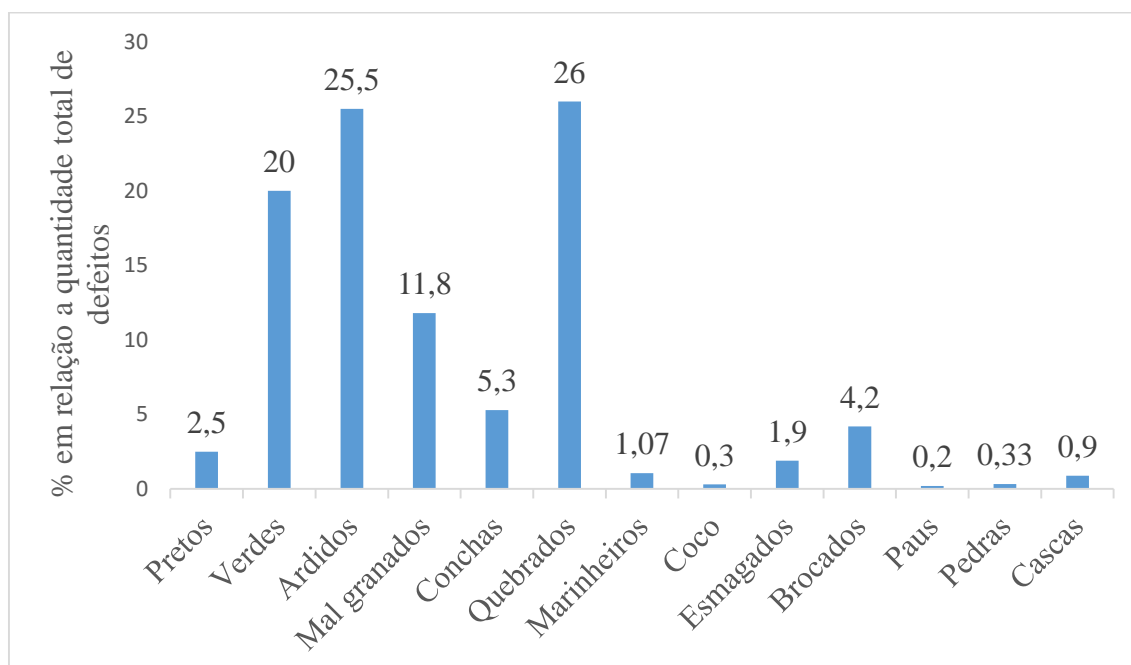
Fonte: próprio autor

Dentre as amostras que apresentaram entre 0 e 10 gramas de grãos retidos em peneira 12, 72,5% eram de bebida dura, 4,9% eram de bebida riada e 22,6% apresentaram bebida rio. Das amostras que tiveram entre 11 e 20 gramas de grãos retidos na mesma peneira, 72,8% eram de bebida dura, enquanto 6,2% e 21% apresentaram bebida riada e rio, respectivamente, como demonstrado no gráfico 2.

A causa de grãos moca pode ser genética, existindo, inclusive, variedades com altos índices destes grãos (MATIELLO; ALMEIDA, 2017). Matiello e Almeida (2017) também explicam que os grãos moca são causados pela falta de fecundação de uma loja no ovário do fruto. A semente que foi fecundada se desenvolve de forma arredondada, e não chato como seria o grão normal. Portanto a escolha da cultivar a ser implantada é de fundamental importância para reduzir o percentual de grãos mocas.

#### 4.4 Quantidade total de defeitos

Gráfico 3. Porcentagens de defeitos isolados em relação aos defeitos totais



Fonte: próprio autor

O gráfico 3 apresenta a porcentagem de defeitos intrínsecos e extrínsecos em relação à quantidade total de defeitos encontrados nas amostras analisadas. Os defeitos ardidos e quebrados representaram 51,5% do total dos defeitos encontrados, sendo que o defeito ardido tem influência direta na depreciação da qualidade da bebida.

Defeitos quebrados, de acordo com Rezende (2016), ocorrem devido à secagem final em alta temperatura, mesmo no terreiro, e sem os intervalos de descanso que são necessários à homogeneidade no teor de umidade do lote. Também pode ser provocado pela regulagem imprópria dos descascadores no beneficiamento.

Bandeira et al. (2009) descrevem que grãos ardidos podem ser causados por deficiências hídricas do cafeeiro na fase de formação do fruto, ou devido à fermentação indesejada de grãos verdes e maduros. Bandeira et al. (2009) ainda afirmam que grãos ardidos podem originar grãos pretos.

De acordo com o Centro de Desenvolvimento Tecnológico do Café - CETCAF (2014), o defeito ardido é proveniente da fermentação do grão submetido a um excesso de umidade e podem ser evitados a partir da colheita de frutos maduros e transportados no mesmo dia para o local de secagem.

Em 1970, Carvalho et al. (1970) já estudavam a ocorrência de defeitos ardidos nos grãos de café, e concluíram que estes defeitos tiveram frequência mais acentuada nos frutos secos recolhidos do chão, e decresceram nos grãos verdes, maduros e passas.

Os defeitos pretos representaram 2,5% do total de defeitos encontrados. Este defeito é considerado como o padrão dos defeitos ou defeito capital, enquanto os demais defeitos são considerados secundários (DALESSANDRO, 2015). É causado pela deterioração dos grãos que permanecem por um longo período de tempo em contato com o solo, no terreiro ou na planta, o que possibilita a fermentação e infecções microbianas (QUEIROZ, 2008).

Bandeira et al. (2009) afirmam que os grãos pretos são mais comumente originados pela colheita no chão ou de grãos passados do ponto de maturação, sujeitos a fermentações por ação microbiana. Podem, também, serem causados por deficiência de carboidratos do cafeeiro, decorrentes de práticas agrícolas incorretas.

Os defeitos verdes representaram 20% do total de defeitos encontrados. No Brasil, a ocorrência de defeitos verdes em lotes comerciais de café é, quantitativamente, um dos principais inconvenientes na oferta de cafés com melhor qualidade (BORÉM, 2008). Porém, este mesmo autor cita que a qualidade do café verde pode ser melhorada dependendo da forma de processamento e dos cuidados adequados durante a secagem.

Rezende (2016) explica que, a película que envolve a semente acompanha a maturação do fruto, passando de cor verde para prateada nos frutos cereja. Quando o processo de maturação é interrompido, a película se mantém na cor verde, embora o grão já apresente aspecto de grão cereja. Os grãos verdes causam alteração no aspecto, na cor, na torração e produzem adstringência na bebida.

Silva (1997), em um experimento para avaliar a qualidade da bebida do café através de análise sensorial e espectrofotometria, constatou que há um decréscimo na qualidade da bebida com a elevação da porcentagem de grãos verdes. Ainda de acordo com o autor, a

quantidade máxima de frutos verdes admitida na planta no início da colheita é de 5%, porém muitos produtores chegam a atingir 20% de grãos colhidos ainda verdes, o que prejudica consideravelmente a qualidade bebida quando misturados aos maduros em um mesmo lote.

Paiva (2005) explica que, a presença de grãos verdes proporciona uma bebida de qualidade inferior. Segundo a autora, os frutos verdes ainda não atingiram a maturidade fisiológica, e os compostos fenólicos presentes nesses frutos ainda verdes aumentam a adstringência e causam o endurecimento da bebida.

Dentre as amostras analisadas, 4,2% dos defeitos encontrados foram classificados como brocados, gráfico 3. Segundo Silva et al (2013), o ataque de broca-do-café pode reduzir em 21% o peso de uma saca. Além disso, a qualidade do café fica prejudicada visto que o avanço da infestação da praga aumenta as porcentagens de grãos danificados, resultando num produto inferior e de menor valor comercial.

De acordo com Paraná (2003), a broca do café, dentro de um programa de manejo integrado de pragas, pode ser controlada associada a várias técnicas, como controle cultural, controle químico e biológico, e a captura através de armadilhas, além de tratos culturais bem conduzidos, onde não haja frutos na lavoura entre uma safra e outra.

A infestação de broca nos frutos não altera diretamente a qualidade da bebida. Contudo, poderá ocorrer alteração na qualidade da bebida devido à penetração de microrganismos nas galerias abertas pelas fêmeas nos frutos (PIMENTA; VILELA, 1999).

A soma das impurezas presentes nas amostras, como paus, pedras, cascas, cocos e marinheiros, representaram 2,8% do total de defeitos encontrados, estando em quantidades bem inferiores se comparados aos demais defeitos, gráfico 3. Provavelmente tal resultado foi consequência de pré limpezas adequadas, tanto nas lavouras quanto nos terreiros, ou de regulagem correta de máquinas de beneficiamento.

Os grãos mal granados, que representaram 11,8% do total de defeitos, gráfico 3, provavelmente ocorreram devido à falta de água na fase de enchimento dos grãos, o que geralmente acontece em veranicos, entre janeiro e fevereiro.

Grãos conchas representaram 5,3% dos defeitos encontrados, gráfico 3, e é causado pelo embricamento das duas sementes do mesmo fruto. É um defeito considerado grave, pois compromete a qualidade do café devido à baixa densidade dos grãos.

Outra hipótese para a ocorrência de grãos conchas seria a genética da planta, a ocorrência de altas temperaturas e deficiência nutricional, principalmente por carência de

molibdênio (MATIELLO, 2004). Portanto, é preciso observar todos estes fatores para que sejam evitados maiores prejuízos econômicos decorrentes dos defeitos concha.

#### 4.5 Coloração

Das amostras analisadas, 82,6% apresentaram coloração verde azulada característica de cafés novos e armazenados adequadamente, seguidas da coloração amarelada com 12,5% e 4,9% apresentaram coloração discrepante (mistura de cores diferentes) de acordo com a tabela 10.

Tabela 10. Porcentagem de grãos de café quanto à coloração

Coloração			
%	Verde azulado	Amarelada	Discrepante
	82,6	12,5	4,9

Fonte: próprio autor

As modificações físicas e químicas que ocorrem nos grãos de café conferem-lhes variações em sua tonalidade, parâmetro utilizado para avaliar a qualidade visual do café, e isso se deve ao processo de secagem e armazenamento (SAMPAIO, 1993).

Segundo Abreu et al (2015), as alterações da cor em grãos de café são fortes indicativos da ocorrência de processos oxidativos e de transformações bioquímicas enzimáticas naturais que alteram a composição dos precursores responsáveis pelo sabor e aroma da bebida, ocasionando a redução da qualidade final.

A cor está diretamente relacionada com o tipo de bebida, portanto tem um grau de importância superior, sendo esta a característica que mais chama atenção no momento da comercialização (RIGUEIRA, 2005).

Ainda de acordo com Rigueira (2005), a cor dos grãos de café cru influencia na aceitação ou rejeição do comprador, visto que a variação da cor dos grãos pode ser um indicativo de problemas ocorridos durante o manejo pré e pós colheita, além de caracterizar o envelhecimento dos grãos.

De acordo com Brasil (2003), café que apresenta grão de coloração amarelada indica envelhecimento do produto.

A variação na cor pode ser influenciada segundo Sampaio (1993) pelo grau de secagem, tempo de exposição ao ar livre e à luz solar, método de preparo (via seca ou via

úmida), condições do armazenamento, grãos danificados e pelo envelhecimento dos grãos do café.

A coloração discrepante é consequência da mistura de cores oriundas de ligas de safras ou das demais cores existentes de grãos (BRASIL, 2003).

As condições de armazenamento são fundamentais para a coloração do café, segundo Sakiyama et al. (2015), sendo a coloração um importante indicador da qualidade dos grãos e, caso ocorra problemas de manutenção de temperatura, umidade relativa e incidência de luz durante o armazenamento do café, poderá ocorrer o branqueamento, ou seja, a perda da coloração dos grãos.

Ainda segundo Sakiyama et al. (2015), avaliando a alteração da coloração dos grãos durante o armazenamento em quatro condições de temperatura (10, 20, 30 e 40°C) e quatro valores de umidade relativa (52, 67, 75 e 80%), constataram que, sob condições constantes, apenas na temperatura de 10°C e umidade relativa do ar de até 67%, os grãos de café permaneceram com sua cor original durante oito meses de armazenamento.

Deve-se, portanto, promover a secagem imediata dos frutos logo após a colheita para evitar a fermentação indesejável durante o processo, evitar temperaturas excessivamente elevadas, e promover o armazenamento em condições e tempo que permitam manter a qualidade do produto após a secagem (SAMPAIO, 2010).

#### 4.6 Tipo de bebida

A Tabela 10 informa a variação das amostras na classificação do café por tipo de bebida, demonstrando que a bebida dura foi a de maior ocorrência, representando 71,9% do total de amostras. Não foi verificada nenhuma amostra que apresentasse bebida apenas mole, e isso se deve a quantidade média de defeitos encontrados nos cafés avaliados.

Tabela 10. Porcentagem de amostras de café quanto ao tipo de bebida

Classificação por bebida					
Tipo %	Apenas Mole	Duro	Riado	Rio	Rio zona
	0,0	71,9	5,8	21,9	0,4

Fonte: próprio autor

As amostras de cafés descritos como riado, rio e rio zona, representaram 5,8%, 21,9% e 0,4%, respectivamente, tabela 10. Estas bebidas são denominadas fenicadas, sendo a bebida



rio descrita como de sabor mais acentuado de iodofórmio, a bebida rio zona apresenta sabor e aroma muito acentuado de iodofórmio e ácido fênico, repugnante ao paladar, e a bebida riada apresenta leve sabor típico de iodofórmio (PEREIRA et al., 2015). Sabe-se que, no mercado externo, as bebidas fenicadas são desvalorizadas em relação às demais bebidas, o que gera um prejuízo econômico ao produtor.

Os atributos sensoriais do café vão desde o aroma, a acidez, o amargor, o corpo, o sabor e a impressão global da bebida (BORÉM, 2008), e a relação entre a intensidade e o equilíbrio dessas características definem a qualidade sensorial do café.

Borém (2008) explica que, a qualidade final do café dependerá de diversos fatores que vão desde a colheita até os preparos durante os processos de secagem. Os cafés obtidos a partir de diferentes processamentos apresentam características distintas na qualidade final da bebida, o que pode advir de fermentações indesejáveis.

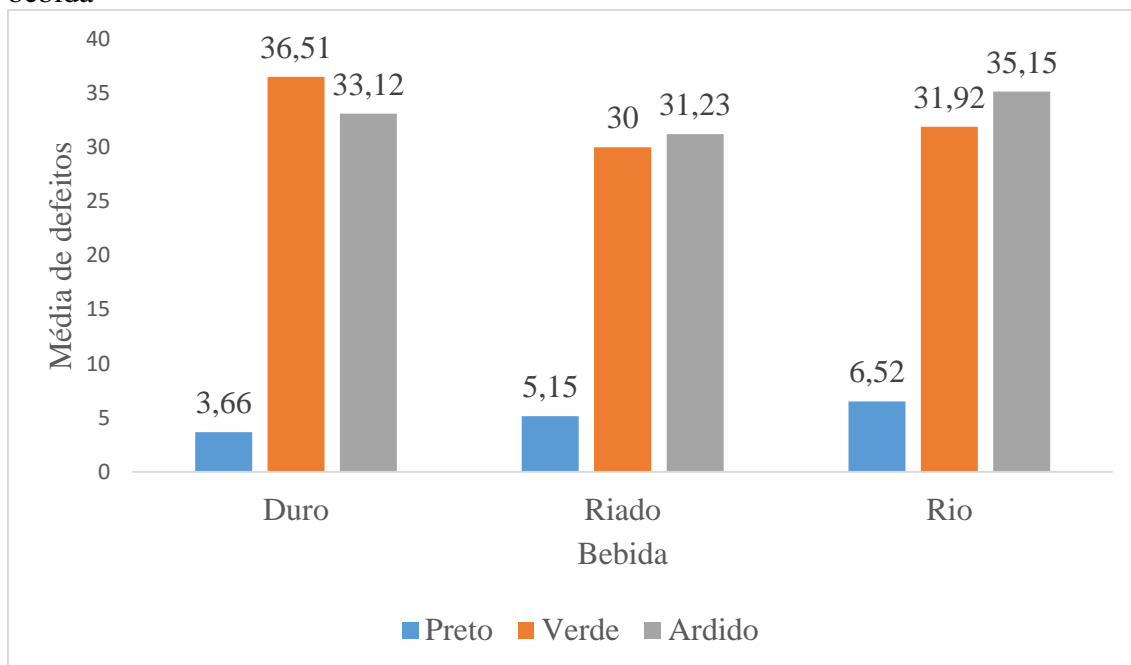
Ainda de acordo com este autor, quando os frutos são colhidos por derriça completa e secados sem qualquer tipo de separação ou cuidado, os cafés produzidos apresentaram bebida dura ou mesmo inferior, corroborando com os resultados. Porém, quando a colheita é seletiva, devido à ausência de frutos defeituosos ou imaturos, é possível produzir café de bebida mole.

Queiroz (2008) afirma que, para obtenção de um café de qualidade é preciso que ele apresente uma quantidade mínima de defeitos encontrados na sua classificação por tipo, sendo esta a razão de não se ter encontrado café de bebida superior nas amostras analisadas neste trabalho.

É possível observar no gráfico 4 que as amostras de bebida inferior contiveram a maior quantidade de defeitos pretos e ardidos. Esse resultado corrobora com a afirmação de relação direta entre a quantidade de defeitos e a qualidade da bebida do café.

Os defeitos conhecidos como PVA (pretos, verdes e ardidos) são considerados os piores defeitos por afetarem diretamente a qualidade e o tipo do café. A redução da ocorrência de PVA deve ser um dos focos principais para a manutenção da qualidade.

Gráfico 4. Relação entre a quantidade de defeitos pretos, verdes e ardidos e a qualidade da bebida



Em cafés de bebida tradicional tipo 8, admite-se até 20% de defeitos PVA. Enquanto na classificação de cafés superiores, aceita-se, no máximo, 10% dos mesmos defeitos, e nos cafés expressos esse nível cai para 5% (SANCHEZ, 2007).

## **5. Conclusão**

A maioria das amostras (71,9%) foram classificadas como bebida dura, e não foram identificadas bebidas apenas mole, fato que está relacionado com a tipificação do café.

Os principais defeitos encontrados na análise quantitativa dos grãos de café foram ardidos e quebrados, representando 51,5% da quantidade de todos os defeitos encontrados.

O café Tipo 7 predominou em relação aos outros tipos de café.

Os defeitos pretos ardidos influenciaram negativamente na qualidade da bebida, sendo que as bebidas apresentaram qualidade inferior, à medida que se aumentou a quantidade destes defeitos nas amostras.

A umidade adequada variou entre 11,1% e 12% em 41,5% do total das amostras, sendo portanto a média de maior representatividade.

A coloração verde azulado predominou em 82,6% das amostras avaliadas.

## **6. Considerações Finais**

O conhecimento da classificação do produto que será comercializado é de suma importância para o produtor no momento da sua comercialização. O potencial para se produzir cafés com qualidade no Brasil, principalmente na região Sul de Minas é inquestionável, porém apenas uma parcela do que é produzido pode ser qualificado como café especial.

Essa perda na qualidade causa um declínio econômico, e pode ser atribuída ao manejo inadequado de colheita e pós colheita, como também à falta de conhecimento e capacitação dos profissionais envolvidos na cadeia produtiva.

Muitas vezes os cafés especiais são misturados com cafés de bebida comum nas propriedades ou mesmo em cooperativas, depreciando o produto. A consciência de que se pode produzir com qualidade, apesar dos baixos investimentos em infraestrutura e mão-de-obra, é fundamental para uma nova visão de mercado e estímulo para a adequação de cuidados na colheita e pós colheita, almejando um retorno financeiro satisfatório.

O município de Ouro Fino é considerado apto a produzir café de bebidas superiores devido à sua posição geográfica ideal, com características climáticas e topográficas adequadas a esse tipo de produção. A cafeicultura familiar, praticada na região, agrega ainda mais valor ao produto, que se torna um atrativo para mercados que visam a valorização dos pequenos produtores e de um produto tido como sustentável, além de sua qualidade superior devido aos tratamentos culturais realizados cuidadosamente e em pequenas quantidades, características fundamentais para o café especial.

O trabalho dos extensionistas e técnicos junto aos produtores de café é de suma importância, uma vez que estes profissionais são capacitados para identificar os fatores que afetam a qualidade dos grãos e posteriormente da bebida, e orientar os produtores para uma melhor forma de agregar valor à produção, reduzindo prejuízos econômicos e também ambientais.

## 7. Referencial bibliográfico

ABRAHÃO, Sheila Andrade. **Qualidade da bebida e atividade antioxidante do café *in vivo* e *in vitro***. 2007. 82 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras, Lavras, Mg, 2007.

ABREU, Giselle Figueiredo de; PEREIRA, Cristiane Carvalho; MALTA, Marcelo Ribeiro; CLEMENTE, Aline da Consolação Sampaio; COELHO, Luis Filipe Serafim; ROSA, Sttela Dellyzete Veiga Franco da. Alterações na coloração de grãos de café em função das operações pós colheita. **Coffee Science**, Lavras, Mg, v. 10, n. 4, p.429-436, out. 2015.

AFONSO JÚNIOR, Paulo César; BORÉM, Flávio Meira; CORRÊA, Paulo César. Propriedades físicas e térmicas dos frutos e dos grãos de café. In: BORÉM, Flávio Meira. **Pós-colheita do café**. Lavras, Mg: Ufla, 2008. Cap. 4. p. 89-126.

ALMEIDA NETO, Jayme de Toledo Piza e; PIAGENTINI, Adélcio; BORÉM, Flávio Meira. Beneficiamento e rebeneficiamento do café. In: BORÉM, Flávio Meira. **Pós-colheita do café**. Lavras, Mg: Ufla, 2008. Cap. 15. p. 545-595.

ALVES, Helena Maria Ramos et al. **Características ambientais e qualidade da bebida dos cafés do Estado de Minas Gerais. Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 32, n. 261, p.1-12, março 2011.

BANDEIRA, Raquel D. C. C. et al. **Composição volátil dos defeitos intrínsecos do café por CG/EM-HEADSPACE**. *Quim. Nova*, Rio de Janeiro, v. 32, n. 2, p.309-314, fev. 2009.

BORÉM, Flávio Meira. Processamento do café. In: BORÉM, Flávio Meira. **Pós-colheita do café**. Lavras, Mg: Ufla, 2008. Cap. 5. p. 127-158.

BORÉM, Flávio Meira; REINATO, Carlos Henrique Rodrigues; ANDRADE, Ednilton Tavares de. Secagem do café. In: BORÉM, Flávio Meira. **Pós-colheita do café**. Lavras, Mg: Ufla, 2008. Cap. 7. p. 203-240.

BRANDÃO, Fernando João Bispo. **Aplicação de água ozonizada como agente sanitizante durante o processamento de café arábica**. 2014. 70 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2014.

BRASIL (a). Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Café 2017**. 4. ed. Brasília: Observatório Agrícola, 2017. 98 p.

BRASIL (b). Embrapa Café. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Minas Gerais responde por 50% da produção brasileira de café**. 2014. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2336226/minas-gerais-responde-por-50-da-producao-brasileira-de-cafe>>. Acesso em: 20 mar. 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 8, de 11 de junho de 2003. **Regulamento Técnico de Identidade e de Qualidade Para A Classificação do Café Beneficiado Grão Cru**. Brasília, DF.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 16, de 24 de maio de 2010. **Regulamento Técnico Para O Café Torrado em Grão e Para O Café Torrado e Moído**. Brasília, DF.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Brasil Projeções do Agronegócio 2015/2016 a 2025/2026**. Brasília: Spa/mapa, 2016. 12 p.

BRASIL. Ministério da Educação - Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Café**. Brasília: MEC, 2005. 28 p.

BRASIL. Silas Brasileiro. Conselho Nacional do Café. **Balanço semanal: 17 a 21/11/2014**. 2014. Disponível em: <<http://www.cncafe.com.br/site/interna.php?id=10080>>. Acesso em: 20 mar. 2017.

BRASIL. Sílvio Isopo Porto. Companhia Nacional de Abastecimento. **Estudos de preços mínimos: Produtos de inverno, regionais e café**. [s.i]: Conab, 2008.

BSCA (Brasil). Associação Brasileira de Cafés Especiais. **A BSCA**. 2017. Disponível em: <<http://bsca.com.br/a-bsca.php>>. Acesso em: 19 mar. 2017.

CARVALHO, A; GARRUTTI, Ruth S.; TEIXEIRA, Arthur A.; PUPO, Leda M.; MONACO, L. C. Ocorrência dos principais defeitos do café em várias fases de maturação dos frutos. **Bragantia: Boletim Científico do Instituto Agrônomo do Estado do São Paulo**, Campinas, v. 29, n. 20, p.207-220, jun. 1970.

CECAFÉ (Brasil). **Relatório Mensal Dezembro 2016: Exportações Brasileiras e Consumo Externo de Café**. São Paulo: Cecafé, 2017. 22 p.

CETCAF, Centro de Desenvolvimento Tecnológico de Café. **Curso Prático de Cafeicultura Sustentável**. Vitória - Es: Cetcaf, 2012. 120 p.

DALESSANDRO, Sérgio Cotrim. Identificação de cafés especiais. In: SAKIYAMA, Ney et al. **Café arábica: do plantio à colheita**. Viçosa, Mg: Ufv, 2015. Cap. 12. p. 268-291.

DUTRA NETO, Claudionor. **Café e desenvolvimento sustentável: Perspectivas para o desenvolvimento sustentável no Planalto de Vitória da Conquista**. Vitória da Conquista, Bahia: Universidade de Brasília Unb, 2004. 168 p.

EMATER, Ouro Fino. **Dados dos cafeicultores de Ouro Fino**. [mensagem pessoal] Mensagem recebida por: <[fabianamourafi@hotmail.com](mailto:fabianamourafi@hotmail.com)>. Em: 05 jan. 2017.

FAGAN, Evandro Binotto et al. Efeito do tempo de formação do grão de café (*Coffea sp.*) na qualidade da bebida. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 27, n. 5, p.729-738, set. 2011.

FUNDAÇÃO PROCAFÉ (Minas Gerais). **Custo de produção para a safra 2015/2016**. 2014. Disponível em: <<http://fundacaoprocafe.com.br/sites/default/files/5-custo-de-producao.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2017.

INÁCIO, Alexandre. **Custo da produção de café**. Disponível em: <<http://www.gestaonocampo.com.br/biblioteca/custo-da-producao-de-cafe/>>. Acesso em: 26 mar. 2017.

LEÃO, Everson de Almeida. **A produção de cafés especiais no Brasil e a emergência de novos padrões de competitividade**. 2010. 77 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós Graduação em Ciências Econômicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

MACEDO, Leandro Levate; AGNOLETTI, Bárbara Zani; ARAÚJO, Cíntia da Silva; VIMERCATI, Wallaf Costa; TEIXEIRA, Luciano José Quintão; SARAIVA, Sérgio Henriques. Avaliação de propriedades físico-químicas de café arábica classificados quanto à qualidade da bebida. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 20. 2016, São José dos Campos. **Anais** . [s. L]: [s. N.], 2016. p. 1 - 4.

MALTA, Marcelo Ribeiro. **Produtividade e qualidade do café de lavouras de café em conversão para o sistema de produção orgânico**. 2007. 133 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós Graduação Strictu Sensu, Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras, Lavras, Mg, 2007.

MARTINS, Ana Luiza. **História do Café**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2012.

MATIELLO, José Braz et al. **Maturação e produtividade de cultivares de café em região de altitude elevada, do sul de Minas**. Coffea: Revista Brasileira de Tecnologia Cafeeira, Varginha, Mg, v. 3, n. 1, p.9-11, set. 2004.

MATIELLO, José Braz et al. **Redução no tamanho dos frutos de café nesta safra**. 2015. Disponível em: <<https://www.cafepoint.com.br/radares-tecnicos/folha-procafe/reducao-no-tamanho-dos-frutos-de-cafe-nesta-safra-95415n.aspx>>. Acesso em: 29 mar. 2017.

MATIELLO, José Braz. **Cultura de café no Brasil: novo manual de recomendações**. Rio de Janeiro, Rj e Varginha, Mg: Mapa/Procafé, 2005.

MATIELLO, José Braz; ALMEIDA, S. R. **Defeitos nos frutos de café**. Disponível em: <<http://www.fundacaoprocafe.com.br/sites/default/files/publicacoes/pdf/folhas/Folha103Defeitosnosfrutos.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2017.

MINAS GERAIS (a). CENTRO DE COMÉRCIO DO CAFÉ DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Cotação do café**. Disponível em: <<http://cccmg.com.br/consultar-periodo-cotacao/>>. Acesso em: 14 mar. 2017.

MINAS GERAIS (b). CENTRO DE COMÉRCIO DO CAFÉ DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **História do Café em Minas Gerais**. Disponível em: <<http://cccmg.com.br/historia-do-cafe-em-minas-gerais/>>. Acesso em: 19 mar. 2017.

MINAS GERAIS. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais. **Resultados 2014**. Belo Horizonte: EMATER, 2015. 30 p.

NAKAGAWARA, Yoshiya. **Café, do colonato ao bóia-fria. Semina: Ci. So./hum.**, Londrina, v. 15, n. 3, p.270-279, set. 1994.

NASSER, Patrícia Prado et al. **Influência da separação de café (Coffea arabica L.) de acordo com o tamanho sobre o espectro de coloração dos grãos (programa Adobe Photoshop versão 6.1)**. In: SIMPÓSIO DE PESQUISAS DOS CAFÉS DO BRASIL, 2. 2001, Vitória, Es. Resumo. Brasília, Df: Embrapa Café, 2001. p. 924 - 929.

PAIVA, Elisângela Ferreira Furtado. **Análise sensorial dos cafés especiais do Estado de Minas Gerais**. 2005. 55 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós Graduação Strictu Sensu, Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras, Lavras, Mg, 2005.

PARANÁ. PABLO LUIS SANCHEZ RODRIGUES. **Controle alternativo da broca do café**. Ivaiporã: Emater-PR, 2003. 19 p.

PEREIRA, Lucas Louzada et al. Avaliação da aceitação por consumidores de café "tipo rio" tratado quimicamente. In: IX SIMPÓSIO DE PESQUISAS DOS CAFÉS DO BRASIL, 2015, Curitiba. **Pesquisa**. Vitória, Es: PIBIT-EM, 2014. p. 1 – 5.

PIMENTA, Carlos José; VILELA, Túlio Carvalho. **Efeitos de diferentes porcentagens de grãos brocados no rendimento e atividade da polifenoloxidase em café (*Coffea arabica* L.) da região de Três Pontas-MG**. R. Un. Alfenas, Alfenas, Mg, n. 5, p.179-184, 1999.

QUEIROZ, Aline Fukumoto de. **Influência do processo de secagem do café na ocorrência do grão melado**. 2008. 34 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Cafeicultura, Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho, Muzambinho, 2008.

REZENDE, João Eudes de. **Defeitos do café**: Série tecnológica cafeicultura. Belo Horizonte: Emater-MG, 2016. 6 p.

RIGUEIRA, Roberta Jimenez de Almeida. **Avaliação da qualidade do café processado por via úmida, durante as operações de secagem e armazenagem**. 2005. 76 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Mg, 2005.

RUFINO, José Luis dos Santos; SILVA, Maciel Aleomir da. Comercialização. In: SAKIYAMA, Ney et al. **Café arábica**: do plantio à colheita. Viçosa, Mg: Ufv, 2015. Cap. 13. p. 292-316.

SAKIYAMA, Ney; MARTINEZ, Hermínia; TOMAZ, Marcelo; BORÉM, Aloísio. **Café arábica**: do plantio à colheita. Viçosa, Mg: Ufv, 2015. 316 p.

SAMPAIO, Cristiane Pires. **Alternativas tecnológicas para secagem e armazenagem de café**. 2010. Disponível em: <<https://www.cafepoint.com.br/radares-tecnicos/poscolheita/alternativas-tecnologicas-para-secagem-e-armazenagem-de-cafe-66777n.aspx>>. Acesso em: 01 abr. 2017.

SAMPAIO, João Batista Ramos. **Colheita e preparo do café brasileiro**: Aspectos qualitativos. Planaltina, Df: Embrapa - Cpac, 1993. 21 p.

SANCHEZ, Alda Maria Napolitano. **Processo de produção e processo de trabalho na cultura do café**: uma comparação entre café commodity e café especial do sul de Minas Gerais. 2007. 183 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, Sp, 2007.

SANTOS, Fábio Lyrio; NANTES, José Flávio Diniz. **Coordenação no mercado do café brasileiro**: o desserviço da classificação por defeitos. Gest. Prod., São Carlos, Sp, v. 21, n. 3, p.586-599, 2014.



SANTOS, Glauber Eduardo de Oliveira. **Cálculo amostral**: calculadora on-line. Disponível em: <<http://www.calculoamostral.vai.la>>. Acesso em: 28 de fevereiro de 2017.

SILVA, Carlos Gomide da. **Qualidade da bebida do café (*Coffea arabica* L.) avaliada por análise sensorial e espectrofotometria**. 1996. 54 f. Tese (Mestrado) - Curso de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa - MG, 1997.

SILVA, Rogério Antônio; MACHADO, Janaine Lopes; CARVALHO, Thiago Alves Ferreira de; MATOS, Christiano de Sousa Machado de; PEREIRA, Andreane Bastos. Influência das condições climáticas na flutuação populacional da broca-do-café (*Hypothenemus hampei*) (Ferrari, 1987) (Coleoptera - Scolytidae) no Sul de Minas Gerais. In: VIII SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 2013, Salvador, Ba. **Artigo científico**. [S. l]: [s. n.], 2013. p. 1 - 4.

SILVA, Vanderley Almeida. **Influência dos grãos defeituosos na qualidade do café (*Coffea arabica* L.) orgânico**. 2005. 131 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós Graduação Strictu Sensu em Ciência de Alimentos, Universidade Federal de Lavras, Lavras - Mg, 2005.

VALE, Ana Rute do; CALDERARO, Rodrigo Alexandre Pereira; FAGUNDES, Francielly Naves. **A cafeicultura em Minas Gerais**: Estudo comparativo entre as regiões Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba e Sul/Sudeste. **Campo-território: Revista de Geografia Agrária**, Alfenas-Mg, p.1-23, jun. 2014.