

PROCESSAMENTO E QUALIDADE DO CAFÉ PRODUZIDO NA REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

Marcelo Ribeiro Malta¹; Sílvio Júlio de Rezende Chagas²

¹ Pesquisador, D.Sc, EPAMIG, Lavras-MG, marcelomalta@epamig.br

² Pesquisador, D.Sc, EPAMIG, Lavras-MG, silviojrc@epamig.br

RESUMO: Esse trabalho teve como objetivo verificar o efeito de diferentes formas de preparo na composição físico-química dos grãos e na qualidade do café produzido na região do Cerrado Mineiro. O experimento foi conduzido no município de Patrocínio, MG. Frutos de café da cultivar Topázio MG 1190, foram colhidos no pano e divididos em três lotes para a obtenção de diferentes formas de preparo. O primeiro lote de café colhido, constituído pelo café da roça (frutos em vários estádios de maturação) foi levado imediatamente para secagem em terreiro de concreto. O segundo lote foi lavado e os frutos foram separados, obtendo-se então o café cereja. Finalmente, o terceiro lote foi lavado, descascado e despulpado para a obtenção do café cereja despulpado. Após a obtenção destas diferentes formas de preparo, os cafés foram secados em terreiro de concreto, até atingirem cerca de 11-12 % de umidade sendo então beneficiados. Depois de beneficiados foram então submetidos às análises físico-químicas e sensorial. De acordo com os resultados obtidos verificou-se que o despulpamento dos frutos não impede que características desejáveis sejam passadas para os grãos de café; dentre as formas de preparo avaliadas, a que apresentou melhores resultados em termos qualitativos para a região do cerrado foi o café cereja despulpado.

Palavras-Chave: *Coffea arabica*, composição química, qualidade, preparo.

PROCESSING AND QUALITY OF COFFEE PRODUCED IN THE CERRADO MINEIRO REGION

ABSTRACT: This paper aimed to verify the effect of different kinds of preparation in physic-chemical composition and coffee quality produced in Cerrado Mineiro region. The experiment was conducted in the town of Patrocínio, MG. Samples coffee from Topazio MG 1190 cultivar were harvested on the cloth, divided in three portions, in order to obtain the different mode of preparation. The first portion was harvested and placed in drying yards to obtain the coffee “roça” (coffee with all maturation stages). The second portion was washed and the fruits were separated, obtaining in this ways the plots of cherry coffee. Finally, the third portion was washed and pulped to obtain the pulped coffee. After the obtention of these modes of coffee preparation, the samples were dried in concrete yards, until reach around 11-12% of water content to be processed. After the processing the coffee samples were submitted to physic-chemical composition and beverage coffee evaluation. In accordance with the gotten results are verified that the pulped of the coffee fruits does not hinder that characteristic desirable they are passed to the coffee grains; Amongst the forms of preparation evaluated here, the one that presented better resulted in qualitative terms for the cerrado region was the pulped coffee cherry.

Key words: *Coffea arabica*, chemical composition, quality, preparatiing.

INTRODUÇÃO

Depois de colhido, o café pode ser preparado de duas formas: por via seca e via úmida. Na forma de preparo por via seca, o fruto é seco na sua forma integral (com casca, polpa e mucilagem), dando origem aos cafés denominados naturais. Na forma de preparo por via úmida, originam-se os cafés despulpados, descascados e desmucilados (Bartholo & Guimarães, 1997; Silva, 1999). O preparo por via úmida consiste na retirada da casca e ou da mucilagem do fruto maduro, que são substratos propícios ao desenvolvimento de microrganismos que podem provocar fermentações prejudiciais à qualidade do café (Bártholo & Guimarães, 1997; Pereira et al., 2002).

A produção de café natural (“via seca”) é a predominante utilizada no Brasil. Esse tipo de processamento tem sido valorizado na comercialização por originar cafés com bebidas mais encorpadas, doces e com acidez moderada. Alguns autores sugerem que essas características podem ser atribuídas à possível translocação de componentes químicos da polpa e mucilagem para os grãos de café ou por um metabolismo diferenciado, ocasionado por uma secagem mais lenta, devido à atuação do exocarpo como uma barreira física para a saída de água para o ambiente (Paiva, 2005; Pereira et al., 2002; Vilella et al., 2002). Entretanto, segundo Nobre et al. (2007), os teores dos constituintes químicos sofrem variações como o decorrer do desenvolvimento e maturação do fruto do café, até atingirem níveis ideais característicos do grão de café maduro. O elevado teor de umidade e a composição em açúcares da polpa, no estágio de maturação cereja, colocam o café como um fruto com todas as condições de perecibilidade, razão pela qual a qualidade do café também estar estreitamente relacionada com a eficiência do processo de secagem.

O cafeeiro por possuir mais de uma floração, caracteriza-se por apresentar, em uma mesma planta e ao longo de toda a colheita, frutos em diferentes estádios de maturação. No início da colheita, predominam frutos verdes e cereja e no final, frutos passas e secos. Se por um lado, nas colheitas antecipadas, os frutos verdes poderão resultar em defeitos verde e preto-verde, nas colheitas tardias, os frutos que foram secos na própria planta podem ter sofrido alguma fermentação indesejável, depreciando o aspecto, o tipo e a bebida do café (Borém et al., 2006; Malta et al., 2005).

A presença do defeito verde é, provavelmente, um dos principais problemas para a produção de cafés de melhor qualidade no Brasil. Isso se deve ao fato de que a maioria dos produtores não executa uma colheita seletiva e também porque não existem materiais genéticos com maior uniformidade de florescimento e conseqüentemente, de maturação. Dessa forma, observa-se um aumento da utilização do descascamento do café, principalmente em função da melhoria da qualidade proporcionada pela retirada dos frutos verdes do lote de frutos maduros (Borém et al., 2006).

Embora o preparo por via úmida promova a remoção da mucilagem, porção do fruto que pode favorecer o desenvolvimento de fermentações microbianas e propicie uma secagem mais rápida, alguns autores sugerem que esse método de preparo apresenta a grande desvantagem de impedir que características desejáveis sejam transmitidas da mucilagem para o grão (Paiva, 2005; Pereira et al., 2002; Vilella et al., 2002).

Segundo Moraes et al. (2007), são poucos os trabalhos científicos que trazem uma análise química mais refinada dos cafés provenientes do Cerrado Mineiro.

Diante desse contexto, conduziu-se este trabalho com o objetivo de verificar o efeito do modo de processamento na composição físico-química e na qualidade de bebida do café produzido na região do Cerrado Mineiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido na Fazenda Experimental de Patrocínio da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), localizada no município de Patrocínio, região do Cerrado Mineiro. Frutos de cafeeiro da cultivar Topázio MG 1190, foram colhidos por derriça manual no pano e divididos em três lotes, para a obtenção de diferentes formas de preparo.

O primeiro lote de café, constituído pelo café da roça (mistura de frutos em diversos estádios de maturação) foi levado imediatamente para o terreiro de secagem sem nenhum tratamento prévio. O segundo lote foi lavado e os frutos foram separados por diferença de densidade, sendo retirados manualmente todos os frutos verdes, obtendo-se então a parcela de café cereja. Finalmente, o terceiro lote foi lavado, descascado e imerso em água durante um período de 20 horas para a obtenção do café cereja despulpado.

Após a obtenção destas diferentes formas de preparo, os frutos foram secados em terreiro de concreto, até atingirem teor de água de aproximadamente de 11-12%. Em seguida foram beneficiados e submetidos às análises físico-químicas e sensorial do café.

Todas as análises de avaliação da composição físico-química do café foram realizadas no Laboratório de Qualidade do Café "Dr. Alcides Carvalho", situado na EPAMIG, em Lavras, MG. Todos os resultados foram expressos em percentagem de matéria seca.

O teor de água foi determinado pelo método padrão de estufa, onde os grãos foram submetidos a uma temperatura de 105 ± 3 °C, durante 24 horas (Brasil, 1992).

A acidez total titulável foi determinada segundo método da AOAC (1990).

Os açúcares totais e redutores foram extraídos pelo método de Lane-Enyon, citado pela AOAC (1990) e determinados pela técnica de Somogy, adaptado por Nelson (1944).

A determinação da condutividade elétrica foi realizada segundo metodologia proposta por Loeffler et al. (1988), com tempo de embebição dos grãos de três horas e meia.

A lixiviação de íons potássio foi determinada segundo metodologia proposta por Prete (1992), com tempo de embebição dos grãos de três horas e meia.

Os sólidos solúveis totais foram determinados em refratômetro de bancada Abbe modelo 2 WAJ, conforme normas da AOAC (1990).

A análise sensorial foi realizada por três provadores credenciados da Associação Brasileira de Cafés Especiais (BSCA), utilizando-se a metodologia do CoE (Cup off Excellence) aprimorada pela BSCA (BSCA, 2008). Segundo esta metodologia, cada atributo avaliado (bebida limpa, doçura, acidez, corpo, sabor, gosto remanescente, balanço ou equilíbrio e nota geral) recebe uma nota de 0-8, de acordo com a intensidade que apresentam nas amostras. A somatória das notas corresponde à classificação final da bebida. Cada amostra começa com uma pontuação inicial de 36 pontos, aos quais vão sendo incorporadas as notas de cada atributo e aquelas que apresentam pontuação superior a 80 são classificadas como café especial.

A presença de defeitos visíveis das amostras de café como: verde, ardido, preto, brocado, chocho, mal granado e quebrado foi determinada em uma amostra de 300 g de grãos de café e expressando-se o resultado em percentagem.

O delineamento experimental utilizado foi constituído de um DIC (delineamento inteiramente casualizado). Os tratamentos consistiram de três formas de preparo do café (roça, cereja e cereja despulpado). Foram usadas 32 repetições por tratamento, totalizando 96 parcelas experimentais.

As variáveis qualitativas foram submetidas à análise de variância e para comparação entre médias, foi utilizado o teste de Scott & Knott, a 5% de probabilidade utilizando-se o programa SISVAR (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se nas Figuras 1 e 2, os resultados da avaliação da qualidade do café submetido a diferentes métodos de preparo. Verifica-se que o método de preparo cereja despulpado foi o que proporcionou melhores notas em todos os atributos sensoriais avaliados (Figura 1), sendo os cafés oriundos deste método considerados de melhor qualidade (Figura 2). Este comportamento é interessante de se observar porque mesmo em regiões de clima adequado para o preparo e secagem do café como a região do Cerrado, em que não há problemas de elevada umidade durante o processamento, pode-se obter cafés de melhor qualidade com a adoção do método de obtenção do café cereja despulpado.

O cereja despulpado também foi a forma de processamento que proporcionou os menores valores de condutividade elétrica e lixiviação de potássio em relação aos demais métodos de preparo (Tabela 1), o que sugere que a retirada da casca dos frutos com conseqüente secagem mais rápida, não prejudicou o sistema de membranas dos grãos de café. Tanto a avaliação da condutividade elétrica quanto a lixiviação de potássio tem como objetivo avaliar a integridade da membrana celular do grão de café. Quanto maiores forem às injúrias ocorridas nos grãos, maiores serão os valores de condutividade elétrica. Por outro lado, como o potássio é o íon presente em maior quantidade na parede celular, quanto maior o nível de injúrias no grão, maiores também serão os valores de lixiviação de potássio no exsudato (Malta et al., 2005; Reinato, 2006).

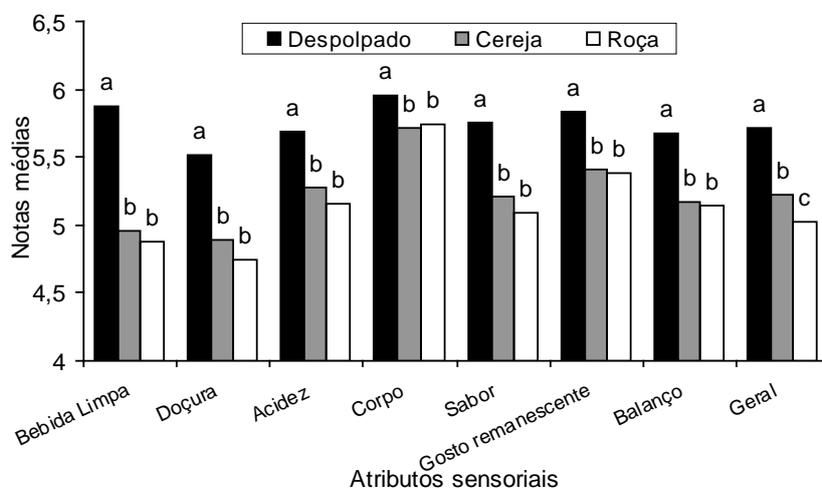


Figura 1. Atributos sensoriais do café em função do método de preparo. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott & Knott.

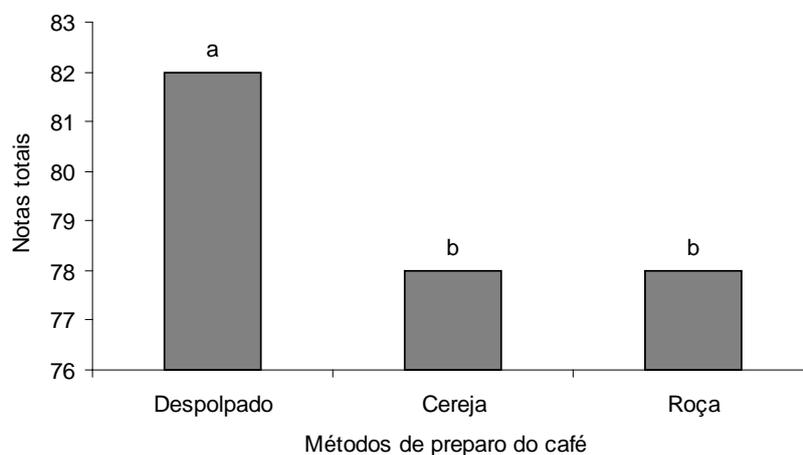


Figura 2. Somatório dos atributos sensoriais do café em função do método de preparo. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott & Knott.

Verifica-se na Tabela 1 que o maior número e porcentagem de grãos defeituosos foi encontrado nos cafés da roça, que são originados de frutos em diferentes estádios de maturação. É sabido que tanto a presença de frutos verdes quanto de frutos que já passaram do ponto ótimo de colheita, pode contribuir para a perda de qualidade do café, devido à formação de grãos defeituosos. Os frutos que ainda não amadureceram completamente poderão dar origem ao defeito verde e preto verde, enquanto os frutos que já passaram do ponto de colheita (passas e secos) poderão originar os grãos ardidos e pretos se algum processo fermentativo ocorrer ainda na lavoura.

Tabela 1. Condutividade elétrica ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$ de amostra), lixiviação de potássio (ppm), número de defeitos e porcentagem de defeitos de cafés submetidos a diferentes métodos de preparo no Cerrado Mineiro.

Métodos de Preparo	Condutividade Elétrica	Lixiviação de Potássio	Número de defeitos	Porcentagem de defeitos
Despolpado	140,59 c	50,69 b	184 c	22 c
Cereja	228,53 a	60,78 a	240 b	26 b
Roça	209,81 b	59,31 a	287 a	29 a
CV (%)	7,15	7,32	15,55	12,92

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si ao nível de 5 % de probabilidade pelo teste de Scott & Knott.

O café despolpado apresentou os maiores teores de açúcares totais, açúcares redutores e menores valores de acidez total titulável (Tabela 2). Em relação aos teores de açúcares era de se esperar que o teor dessa substância fosse semelhante nos cafés cereja e cereja despolpado, pois para a obtenção destas duas formas de preparo somente são utilizados frutos que estão no seu ponto de maturação ideal, ou seja, totalmente maduros, que naturalmente apresentam maiores teores de açúcares que os demais estádios de maturação. Entretanto, verifica-se coerência nos resultados de açúcares mostrados na Tabela 2 com a avaliação de doçura mostrada na Figura 1, onde se observa que o café cereja despolpado apresenta maior doçura que as demais formas de preparo.

O café despolpado apresentou os menores valores de acidez total titulável. Esse comportamento pode ser justificado pelo fato de que nessa forma de preparo, a casca e a mucilagem são retiradas, sendo que estas são substratos que poderiam propiciar fermentações indesejáveis. A mucilagem do fruto de café é composta de 85% de água e 15% de sólidos, que por sua vez são compostos de 80% de substâncias pécnicas e 20% de açúcares, o que segundo Sivetz (1963), torna a mucilagem um excelente substrato para o desenvolvimento de microrganismos que podem provocar fermentações prejudiciais à qualidade do produto final.

Os maiores valores de acidez total titulável foram observados nos cafés da roça. Ressalta-se que esse lote foi compostos por mistura de frutos em diferentes estádios de maturação, apresentando quantidades consideráveis de frutos que já passaram do ponto de colheita e que estiveram sujeitos a processos fermentativos na própria lavoura, dependendo das condições climáticas, como alta umidade relativa na época do amadurecimento dos frutos. Malta et al. (2003) não verificaram diferenças significativas nos valores de acidez total titulável entre as diferentes formas de preparo avaliadas (café da roça, cereja descascado, cereja desmucilado e café bóia) na região sul de Minas Gerais. Cafés que sofreram alguma contaminação por microrganismos são susceptíveis à fermentação, produzindo álcool, que pode ser desdobrado em ácido acético, láctico, propiônico e butírico, causando prejuízos acentuados à qualidade do café (Carvalho et al., 1989).

Em outros produtos vegetais, como frutos, observa-se que os açúcares totais são um dos principais compostos integrantes dos sólidos solúveis (Carvalho Junior et al., 2003), o que corrobora com os resultados aqui apresentados, onde verifica-se que o café cereja despolpado além de apresentar o maior teor de açúcares totais, foi o método que apresentou o maior teor de sólidos solúveis, juntamente com o café cereja natural.

Tabela 2. Açúcares totais (%), açúcares redutores (%), acidez total titulável (mL NaOH 0,1 N. 100g^{-1} de amostra) e sólidos solúveis (%) de cafés submetidos a diferentes métodos de preparo no cerrado mineiro.

Métodos de Preparo	Açúcares Totais	Açúcares Redutores	Acidez Titulável	Sólidos Solúveis
Despolpado	10,71 a	0,74 a	202,88 c	34,18 a
Cereja	8,32 b	0,69 b	218,97 b	35,03 a
Roça	7,74 c	0,63 c	235,56 a	29,54 b
CV (%)	9,10	9,30	8,94	13,34

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si ao nível de 5 % de probabilidade pelo teste de Scott & Knott.

Conforme se observou nos resultados de composição físico-química e análise sensorial de café, a forma de preparo para obtenção do café cereja despolpado não impossibilitou que compostos desejáveis deixassem de migrar para os frutos do cafeeiro com o descascamento e despolpamento, contrariando algumas especulações apresentadas por outros autores. Este comportamento aconteceu porque, provavelmente, no despolpamento os frutos do cafeeiro já

atingiram o estágio de maturação adequado para a colheita do café, onde todos os constituintes já se apresentam em condições ideais para a obtenção de cafés de boa qualidade.

CONCLUSÕES

O despolpamento dos frutos não impede que características desejáveis sejam passadas para os grãos de café;

Dentre as formas de preparo avaliadas, a que apresentou melhores resultados em termos qualitativos para a região do cerrado foi o café cereja despolpado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 15.ed. Washington DC, 1990. 684p.
- BÁRTHOLO, G.F.; GUIMARÃES, P.T.G. Cuidados na colheita e preparo do café. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.18, n.187, p.33-42, 1997.
- BORÉM, F.M.; REINATO, C.H.R.; SILVA, P.J. da; FARIA, L.F. de. Processamento e secagem dos frutos verdes do cafeeiro. **Revista Brasileira de Armazenamento**, Viçosa, n.9, p.19-24, 2006.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regras para análise de sementes**. Brasília: CLAV/DNDV/SAND/MA, 1992. 365p.
- BRAZIL SPECIALTY COFFEE ASSOCIATION. [*Associação Brasileira de Cafés Especiais (BSCA)*]. **Colômbia fará concurso de cafés especiais com metodologia brasileira**. Disponível em: <<http://www.bsca.com.br>>. Acesso em: jan. 2008.
- CARVALHO JUNIOR, C. de; BORÉM, F.M.; PEREIRA, R.G.F.A.; SILVA, F.M. Influência de diferentes sistemas de colheita na qualidade do café (*Coffea arabica* L.). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.27, n.5, p.1089-1096, set./out. 2003.
- CARVALHO, V.D. de; CHALFOUN, S.M.; CHAGAS, S.J. de R. Relação entre classificação do café pela bebida e composição físico-química, química e microflora do grão beneficiado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 15., 1989, Maringá. **Anais...** Rio de Janeiro: MEC/IBC, 1989. p.25-26.
- FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do SISVAR (Sistema para análise de variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Programas e Resumos...** São Carlos: UFSCar, 2000, p.255-258.
- LOEFFLER, T.M.; TEKRONY, D.M.; EGLI, D.B. The bulk conductivity test as na indicator of soybean quality. **Journal of Seed Technology**, Lansing, v.12, n.1, p.37-53, 1988.
- MALTA, M.R.; CHAGAS, S.J. de R.; OLIVEIRA, W.M. de. Composição físico-química e qualidade do café submetido a diferentes formas de pré-processamento. **Revista Brasileira de Armazenamento**, Viçosa, n.6, p.37-41, 2003.
- MALTA, M.R.; PEREIRA, R.G.F.A.; CHAGAS, S.J. de R. Condutividade elétrica e lixiviação de potássio no exsudato de grãos de café: alguns fatores que podem influenciar essas avaliações. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.29, n.5, p.1015-1020, set./out. 2005.
- MORAES, S.A.L. de; AQUINO, F.J.T. de; CHANG, R.; NASCIMENTO, E.A. do; OLIVEIRA, G.S. de; SANTOS, N.C. dos. Análise química de café arábica (*Coffea arabica* L.) e grãos pretos, verdes e ardidos (PVA) submetidos a diferentes graus de torração. **Coffee Science**, Lavras, v.2, n.2, p.97-111, jul./dez. 2007.
- NELSON, N. A photometric adaptation of Somogy method for the determination of glucose. **Journal of Biological Chemists**, Baltimore, v.153, n.1, p.375-384, 1944.
- NOBRE, G.W.; BORÉM, F.M.; FERNANDES, S.M.; PEREIRA, R.G.F.A. Alterações químicas do café cereja descascado durante o armazenamento. **Coffee Science**, Lavras, v.2, n.1, p.1-9, jan./jun. 2007.
- PAIVA, E.F.F. **Análise sensorial dos cafés especiais do Estado de Minas Gerais**. 2005. 55p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.
- PEREIRA, R.G.F.A.; VILELLA, T.C.; ANDRADE, E.T. Composição química de grãos de café (*Coffea arabica* L.) submetidos a diferentes tipos de pré-processamento. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 2., 2002, Vitória. **Resumos...** Brasília, DF: Embrapa Café; 2002. p. 826-831.
- PRETE, C.E.C. **Condutividade elétrica do exsudato de grãos de café (Coffea arabica L.) e sua relação com a qualidade da bebida**. 1992. 125p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 1992.
- REINATO, C.H.R. **Secagem e armazenamento do café: aspectos qualitativos e sanitários**. 2006. 111p. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2006.
- SILVA, J. de S. Colheita, secagem e armazenagem do café. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.). **I encontro sobre produção de café com qualidade**. Viçosa: UFV, 1999. p.39-80.
- SIVETZ, M. **Coffee processing technology**. Westport: AVI, 1963, v.2., 379p.
- VILELLA, T.C.; PEREIRA, R.G.F.A.; ABRAHÃO, A.A.; FURTADO, E.F. Composição química de grãos de café natural, despolpado, desmucilado e descascado II: Torração média. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA CAFEEIRA DO SUL DE MINAS, 3., 2002, Lavras. **Trabalhos apresentados ...** Lavras, MG: UFLA, 2002. p.43-48.