

QUALIDADE DO CAFÉ PRODUZIDO EM DIFERENTES ALTITUDES DO SUL DE MINAS GERAIS E PROCESSADO POR VIA SECA

Virgílio Anastácio da Silva*

Rosemary Gualberto F. A. Pereira**

Flávio Meira Borém***

Daniel Furtado Ferreira****

RESUMO: Atualmente, é crescente a produção dos cafés processados por via úmida no Brasil, os quais têm um valor de venda maior que o dos cafés processados por via seca, por, geralmente, produzirem bebidas de melhor qualidade. Apesar disso, muitos trabalhos mostram que, em alguns pontos, os cafés processados por via seca sobressaem aos processados por via úmida, enquanto outros, mostram o grande problema que virá a ser para o meio ambiente o destino das águas residuárias dos cafés processados por via úmida. Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência da altitude por meio da condutividade elétrica (CE) e potássio lixiviado (KLix) na qualidade do café. Para tanto, foram coletadas e analisadas amostras de cafés produzidos em três faixas de altitude. Estas faixas foram denominadas como altitude 1 (700 a 850m), altitude 2 (851 a 950m) e altitude 3 (951 a 1255m). Este trabalho foi desenvolvido em 11 municípios da Região Sul de Minas Gerais, nos quais 37 propriedades cafeeiras foram amostradas. A coleta da amostragem foi realizada entre os meses de julho e dezembro de 2002, e os cafés foram obtidos pelo processamento via seca, tendo sido secados de forma integral (com a casca). A preparação, armazenamento, classificação, análises químicas e físicas das amostras foram realizados no Pólo de Tecnologia em Qualidade do Café, Laboratório de Grãos e Cereais do Departamento de Ciência dos Alimentos e no Laboratório Dr. Alcides de Carvalho, da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), ambos localizados no *campus* da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Considerando-se as condições em que se conduziu este trabalho, concluiu-se que as maiores altitudes produzem os melhores cafés, quando estes são analisados sem os defeitos.

PALAVRAS-CHAVE: Café; Qualidade; Processamento; Altitude.

*Docente da Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho - EAFMUZ; Engenheiro Agrônomo. E-mail: virgilio@eafmuz.gov.br

**Docente Adjunta do DCA/ Universidade Federal de Lavras - UFLA; Farmacêutica. E-mail: rosegap@ufla.br

***Docente Adjunto do DEG/ Universidade Federal de Lavras - UFLA; Engenheiro Agrícola. E-mail: borem@ufla.br

****Docente Adjunto do DEX/Universidade Federal de Lavras - UFLA; Engenheiro Agrônomo. E-mail: danielff@ufla.br

QUALITY OF DRY PROCESSED COFFEES IN DIFFERENT ALTITUDES IN THE SOUTH OF MINAS GERAIS STATE

ABSTRACT: Nowadays, the production of wet processed coffees is increasing in Brazil, which has a higher selling price than dry processed coffees for generally producing better quality drinks. Despite that, many studies demonstrate that, in some aspects, dry processed coffees are better than those that are wet processed. As well as that, other works also show that the residual waters of the wet processed coffees can cause serious environmental problems. This work had the objective of assessing the influence of altitude on the coffee quality, by the means of electrical conductivity (EC) and potassium lixivate (KLix). Thus, samples of coffees produced in three different altitude strips were collected. These strips were denominated as altitude 1 (700 to 850 m), altitude 2 (851 to 950 m) and altitude 3 (951 to 1255 m). This work was carried out in 11 municipalities in the south region of Minas Gerais State, in which 37 coffee producing properties were sampled. The collection of samples was performed between the months of July and December 2002, and the coffee beans were obtained by dry processing (whole with the skin). The samples preparation, storage, classification, chemical and physical analysis were carried out at Technological Center in Coffee Quality, Grain and Cereal Laboratory at the Food Science Department, and at Dr. Alcides de Carvalho Laboratory, Agriculture and Cattle Raising Research Company of Minas Gerais State (EPAMIG), both located within the campus of Lavras Federal University (UFLA). Considering the conditions under which this work was conducted, it was concluded that higher altitudes produce the best coffees, when these are analyzed without any defects.

KEYWORDS: Coffee; Quality; Processing; Altitude.

INTRODUÇÃO

Cada vez mais, pesquisadores e produtores estão em busca da melhor forma de produzir cafés que contenham todos os atributos necessários à obtenção de uma bebida de alta qualidade.

Vários fatores podem estar contribuindo para que o Brasil não seja conhecido como grande produtor de cafés de boa qualidade, tais como: classificação inexata de bebida pela maioria dos compradores; não valorização devida dos cafés especiais e desconhecimento, por parte do produtor, de que, em condições ambientais favoráveis

e com os devidos cuidados, o café processado por via seca pode produzir bebida de qualidade igual ou superior à daqueles processados por via úmida.

Apesar da crescente utilização de máquinas no preparo de café por via úmida (descascado, despulpado e desmucilado), o sistema tradicional (via seca) de preparo pós-colheita predomina, sendo o café, na sua maioria, secado totalmente em terreiros, ou parcialmente, com posterior complemento em secadores. Ao buscar tecnologia de processamento por via úmida, a qual é mais cara que a via seca, o Brasil vê reduzida sua capacidade de competição no mercado, uma vez que se consegue produzir cafés de boa qualidade no processamento por via seca.

Somados, fatores como genética da planta, local de cultivo, clima, manejo, ponto de maturação, cuidados na colheita e pós-colheita e a forma de preparo interferem na qualidade final do produto, o qual terá, por conseguinte, características desejáveis ao paladar do consumidor (SOUZA, 1996).

As membranas celulares são as primeiras a serem afetadas quando o café é exposto a algum tipo de injúria (AMORIM, 1978). O rompimento da estrutura da membrana favorece um contato maior entre as enzimas e os componentes químicos, e mesmo entre os próprios componentes intra e extracelulares, o que provoca reações com modificações na composição química e, conseqüentemente, na qualidade dos grãos. O autor realizou testes de lixiviação de potássio, com o objetivo de avaliar a integridade da membrana celular, sendo encontrados maiores índices em cafés de bebida com qualidade inferior. Com isto, concluiu-se que os cafés que sofreram deteriorações na qualidade tiveram as membranas afetadas.

Pereira e colaboradores (2003), estudando os constituintes químicos de cafés processados por via úmida (descascado, despulpado e desmucilado) e de cafés processados por via seca, observaram que no processamento por via seca o café apresentou o menor valor de lixiviação de potássio, enquanto o despulpado teve o maior valor. Estes resultados demonstraram a importância dos cuidados na pré-colheita, colheita e pós-colheita do café, já que injúrias ocasionadas promovem alterações nas estruturas celulares e, conseqüentemente, na composição química, podendo alterar a qualidade da bebida.

Existem diversos dados de pesquisas revelando a altitude como fator importante para a qualidade do café, como aqueles citados por Guyot e colaboradores (1996), Figueroa e colaboradores (2000), Serrano e Castrillón (2002) e Decasy e colaboradores (2003). Estas informações, aliadas ao grande parque cafeeiro localizado na Região Sul de Minas, com expressivas variações topográficas e a grande maioria do café processado naturalmente, levaram a desenvolver o presente trabalho, o qual teve como objetivo geral fazer um diagnóstico da composição química dos cafés produzidos e processados naturalmente no Sul de Minas e como objetivo específico, verificar a influência da altitude na qualidade do café.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram visitadas 37 propriedades cafeiras, distribuídas em 11 municípios da Região do Sul de Minas Gerais, colhendo-se amostras de cafés processados por via seca. Esta coleta foi realizada entre os meses de julho e dezembro de 2002, tendo sido registradas as altitudes das lavouras, as quais apresentaram uma variação média entre 700 e 1.255m.

Para avaliar a influência da altitude na qualidade do café, após a coleta das amostras, as respectivas propriedades foram agrupadas nas faixas denominadas de altitude 1, que variou de 700 a 850m, altitude 2, de 851 a 950m, e altitude 3, de 951 a 1.255m. A amplitude destas três faixas foi definida de tal forma que todas tivessem um número aproximadamente igual de propriedades.

O preparo das amostras, o armazenamento, a classificação e as análises químicas foram realizados no Pólo de Tecnologia em Qualidade do Café, Laboratório de Grãos e Cereais do Departamento de Ciência dos Alimentos e no Laboratório da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG-MG), localizados no *campus* da Universidade Federal de Lavras (UFLA).

Devido ao fato de a qualidade do café ser influenciada por diversos fatores, os quais podem atuar em grupos ou isoladamente, fez-se necessário utilizar a análise estatística multivariada, na qual as variáveis são analisadas em grupos.

Tabela 1. Faixa de altitude de abrangência, número de propriedades e de municípios correspondentes.

Município	Altitude			Total
	700 - 850 m	851 - 950 m	951 - 1255 m	
1 - Cabo Verde	1	2	-	3
2 - Boa Esperança	3	1	-	4
3 - Guapé	3	1	1	5
4 - Lavras	1	-	1	2
5 - São Sebastião do Paraíso	1	3	-	4
6 - Piumhi	2	1	-	3
7 - Passos	3	1	-	4
8 - Três Pontas	-	3	1	4
9 - Santo Antônio do Amparo	-	-	3	3
10 - Poços de Caldas	-	-	4	4
11 - Muzambinho	-	-	1	1
Total	14	12	11	37

Na Tabela 1(p. 222) são apresentadas as propriedades em função das faixas de altitude, observando-se que apenas um município apresentou propriedades abrangendo as três faixas.

A amostragem foi realizada coletando o maior número de amostras possível (amostras simples), as quais foram posteriormente misturadas, formando amostras compostas por propriedade, das quais foram retiradas as quantidades suficientes para a realização das análises. A maioria das amostras coletadas foi beneficiada nas propriedades e uma pequena parte, em coco, foi beneficiada no Pólo de Tecnologia em Qualidade do Café da Universidade Federal de Lavras.

As amostras, preparadas com a retirada dos defeitos intrínsecos (grãos pretos, ardidos, verdes, conchas, mal-granados, quebrados, esmagados e brocados) e dos extrínsecos (pau, pedra, café-coco, marinho, casca etc.), foram consideradas como de cafés sem defeito. A partir destas amostras, para determinação de parâmetro químico, foram moídos 150 gramas de grãos, perfazendo uma amostra composta, a qual foi posteriormente dividida em três subamostras de 50 gramas, que passaram a ser consideradas como repetições.

A técnica para a determinação da condutividade elétrica foi uma adaptação da metodologia proposta por Prete (1992). Utilizaram-se três subamostras contendo 50 grãos de cada amostra original, pesadas em uma balança digital com precisão de 0,01 grama. As amostras foram colocadas em copo plástico de 200mL de capacidade, no qual foram adicionados 75mL de água destilada. Posteriormente os copos foram colocados em estufa ventilada sob temperatura de 25°C durante 5 horas. Após este período, realizou-se a leitura da condutividade elétrica da solução, a cada 15 minutos, utilizando-se o aparelho ANALION C-701. Os resultados foram expressos em $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$ de amostra.

A determinação da quantidade de potássio lixiviado foi realizada em fotômetro de chama Digimed NK-2002, segundo metodologia proposta por Prete (1992), e os resultados foram expressos em ppm.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 ANÁLISE DE GRUPOS (ALTITUDE 1)

Para o entendimento da formação dos grupos, faz-se uso das informações da Tabela 2 , onde são apresentados os resultados das análises das duas variáveis avaliadas: condutividade elétrica (CE) e potássio lixiviado (KLix). Observa-se, na última coluna, a formação de grupos, o que se deve à prévia decisão de classificar as amostras em três grupos de qualidade, de acordo com os resultados das análises.

Tabela 2. Formação de grupos para as fazendas na altitude 1 (700 a 850 metros), para amostras de café processado por via seca sem defeitos.

Amostra	CE	Klix	Grupo
v16 (Piumhi)	148,84	51,53	2
v16 (Piumhi)	148,24	49,09	2
v16 (Piumhi)	144,75	48,75	2
v18 (Piumhi)	153,58	42,23	2
v18 (Piumhi)	150,70	41,10	2
v1 (B.Esperança)	103,02	26,82	3
v1 (B.Esperança)	103,95	24,07	3
v3 (B.Esperança)	104,32	32,54	3
v3 (B.Esperança)	102,71	32,06	3
v4 (B.Esperança)	105,14	34,86	3
v4 (B.Esperança)	105,47	30,33	3
v4 (B.Esperança)	106,92	25,72	3
v5 (Cabo Verde)	88,54	28,38	3
v7 (Cabo Verde)	113,23	32,21	3
v8 (Guapé)	92,60	29,96	3
v8 (Guapé)	91,05	29,74	3
v8 (Guapé)	92,64	28,24	3
v12 (Passos)	92,70	28,58	3
v12 (Passos)	91,38	28,45	3
v12 (Passos)	86,75	26,28	3
v13 (Passos)	91,62	28,37	3
v18 (Piumhi)	14,44	35,19	3
v29 (Passos)	85,31	23,13	3
v29 (Passos)	79,53	21,46	3
v34 (Lavras)	100,96	33,99	3
v34 (Lavras)	94,28	32,47	3
v34 (Lavras)	90,57	32,59	3
v1 (B.Esperança)	97,42	25,96	1
v (B.Esperança)	97,56	31,17	1
v5 (Cabo Verde)	92,10	26,34	1
v5 (Cabo Verde)	88,70	26,02	1
v7 (Guapé)	122,90	36,82	1
v (Guapé)	116,69	41,28	1
v10 (Guapé)	111,75	34,56	1
v10 (Guapé)	120,69	36,37	1
v10 (Guapé)	114,20	34,50	1
v13 (Passos)	84,41	26,41	1
v13 (Passos)	88,98	26,64	1
v14 (Passos)	121,88	40,40	1
v14 (Passos)	119,73	34,78	1
v14 (Passos)	122,96	38,84	1
v29 (Passos)	84,79	23,56	1

v = Identificador da amostra **B. Esperança** = Boa Esperança
 CE = Condutividade elétrica **Klix** = Potássio lixiviado

Na Tabela 3 estão representadas as médias das variáveis utilizadas para a formação dos grupos dentro da altitude 1, para amostras de café natural sem defeitos.

Tabela 3. Médias das variáveis utilizadas para formação de grupos para propriedades na altitude 1 (700 a 850 metros), para amostras de café processado por via seca sem defeitos.

Variável	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
CE	105,6507	149,2220	92,5968
Klix	32,2433	46,5400	29,3382

CE = Condutividade elétrica

KLix = Potássio lixiviado

Tabela 4. Formação de grupos para as fazendas na altitude 2 (851 a 950 metros), para amostras de café processado por via seca sem defeitos.

Amostra	CE	Klix	Grupo
v30 (Três Pontas)	92,64	31,72	3
v30 (Três Pontas)	87,89	29,97	3
v30 (Três Pontas)	97,79	31,32	3
v31 (Três Pontas)	86,13	26,13	3
v31 (Três Pontas)	86,96	26,66	3
v31 (Três Pontas)	91,40	30,16	3
v32 (Três Pontas)	111,08	34,34	3
v32 (Três Pontas)	112,45	38,33	3
v32 (Três Pontas)	121,53	35,43	3
v2 (B.Esperança)	79,29	32,59	1
v2 (B. Esperança)	81,93	26,20	1
v2 (B.Esperança)	95,66	30,47	1
v6 (Cabo Verde)	100,42	28,40	1
v6 (Cabo Verde)	101,41	27,81	1
v6 (Cabo Verde)	95,26	31,44	1
v11 (Guapé)	98,83	27,26	1
v11 (Guapé)	98,93	28,97	1
v11 (Guapé)	101,14	29,41	1
v26 (S.S Paraíso)	98,63	30,53	1
v26 (S.S Paraíso)	94,79	31,44	1
v26 (S.S Paraíso)	94,02	28,44	1
v27 (S.S Paraíso)	109,19	20,63	1
v27 (S.S Paraíso)	107,46	24,72	1
v27 (S.S Paraíso)	104,72	24,73	1
v28 (S.S Paraíso)	66,85	21,12	1
v28 (S.S Paraíso)	69,03	22,16	1
v28 (S.S Paraíso)	72,38	18,73	1
v15 (Passos)	150,08	45,45	2
v15 (Passos)	154,97	49,36	2
v15 (Passos)	151,69	46,37	2
v17 (Piumhi)	139,77	49,05	2
v17 (Piumhi)	136,79	52,59	2
v17 (Piumhi)	142,22	48,78	2
v36 (Cabo Verde)	149,94	53,25	2
v36 (Cabo Verde)	150,72	56,40	2
v36 (Cabo Verde)	153,85	57,98	2

v = Identificador da amostra B. Esperança = Boa Esperança

S. S Paraíso = São Sebastião do Paraíso

3.2 ANÁLISE DE GRUPOS (ALTITUDE 2)

Na Tabela 4 (p. 225) encontram-se os valores das amostras com 3 repetições das variáveis avaliadas, para composição dos grupos dentro da altitude 2 (851 a 950 m), para amostras de café natural sem defeitos, em que se observa a formação de 3 grupos.

Tabela 5. Médias das variáveis utilizadas para formação de grupos para fazendas na altitude 2 (851 a 950 metros), para amostras de café natural sem defeitos.

Variável	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
CE	92,7744	147,7811	98,6522
Klix	26,9472	51,0256	31,5622

CE = Condutividade elétrica
Klix = Potássio lixiviado

Tabela 6. Formação de grupos para as propriedades na altitude 3 (951 a 1255 metros), para amostras de café processado por via seca sem defeitos.

Amostra	CE	Klix	Grupo
v19 (P. Caldas)	87,02	28,44	2
v19 (P. Caldas)	88,41	27,77	2
v19 (P. Caldas)	90,40	28,87	2
v20 (P. Caldas)	66,74	21,19	2
v20 (P. Caldas)	65,46	20,52	2
v20 (P. Caldas)	67,78	21,68	2
v22 (P. Caldas)	45,79	12,97	2
v22 (P. Caldas)	42,24	12,03	2
v22 (P. Caldas)	42,63	12,34	2
v21 (P. Caldas)	116,78	32,86	3
v21 (P. Caldas)	120,26	33,90	3
v21 (P. Caldas)	112,77	34,18	3
v23 (S.A Amparo)	123,00	47,51	3
v23 (S.A Amparo)	131,47	46,84	3
v23 (S.A Amparo)	123,53	42,56	3
v24 (S.A Amparo)	112,02	45,13	3
v33 (Três Pontas)	126,64	39,47	3
v33 (Três Pontas)	120,98	36,04	3
v33 (Três Pontas)	123,35	36,39	3
v35 (Lavras)	126,71	41,97	3
v35 (Lavras)	123,37	38,18	3
v9 (Guapé)	111,06	39,96	1
v9 (Guapé)	110,17	38,84	1
v9 (Guapé)	120,42	41,05	1
v24 (S.A Amparo)	114,76	38,20	1
v24 (S.A Amparo)	112,25	38,74	1
v25 (S.A Amparo)	141,97	52,43	1
v25 (S.A Amparo)	141,79	50,57	1
v25 (S.A Amparo)	140,03	50,77	1
v35 (Lavras)	129,05	38,48	1
v37 (Muzambinho)	134,64	35,64	1
v37 (Muzambinho)	133,04	42,59	1
v37 (Muzambinho)	133,32	40,52	1

P. Caldas = Poços de Caldas S. A. Amparo = Santo Antônio do Amparo

v = Identificador da amostra CE = Condutividade elétrica

Klix = Potássio lixiviado

Na Tabela 5 (p. 226) estão representadas as médias das variáveis utilizadas para a formação dos grupos dentro da altitude 2, para amostras de café natural sem defeitos.

3.2 ANÁLISE DE GRUPOS (ALTITUDE 3)

Na Tabela 6 (p. 226) , encontram-se os valores das amostras com 3 repetições das variáveis avaliadas, para composição dos grupos dentro da altitude 3 (951 a 1255m), para amostras de café natural sem defeitos, em que se observa a formação de 3 grupos.

Na Tabela 7 estão representadas as médias das variáveis utilizadas para a formação dos grupos dentro da altitude 3, para amostras de café processado por via seca sem defeitos.

Tabela 7. Médias das variáveis utilizadas para formação de grupos para propriedades na altitude 3 (951 a 1255m), para amostras de café processados por via seca sem defeitos.

Variável	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
CE	126,8750	66,2744	121,7400
KLix	42,3158	20,6456	39,5858

CE = Condutividade elétrica
KLix = Potássio lixiviado

Na Tabela 8 está representada a análise de variância referente ao café processado por via seca sem defeitos de qualidade superior, quando avaliamos as variáveis condutividade elétrica (CE) e potássio lixiviado (KLix), nas três altitudes. Esta Tabela mostra, pelo teste de “F”, a diferença significativa entre as variáveis. Observa-se que, ocorreu diferença significativa ao nível de 1% ($P < 0,01$) para todas as variáveis estudadas.

Tabela 8. Análise de variância, referente ao café processado por via seca sem defeitos de qualidade superior, comparando as diferenças entre as altitudes.

Variável	QME	Pr>F
CE	301,0	0,001
KLix	21,0	0,000

CE = Condutividade elétrica
KLix = Potássio lixiviado

Na Tabela 9, pelo teste “F”, está representada uma comparação entre as médias de cada variável, dentro das diferentes altitudes. Observa-se que, para a altitude 3, os valores da condutividade elétrica (CE) e potássio lixiviado (KLix) são estatisticamente menores que para as demais, o que, segundo Amorim (1978), Pimenta (2001), Villela (2002), Pinto (2002), Pereira e colaboradores (2003) e Goulart e colaboradores (2003), classifica-a em primeiro lugar como produtora de cafés com as características indicativas da preservação da qualidade.

Tabela 9. Comparação entre as médias das variáveis estudadas para café processado por via seca sem defeitos nas três altitudes.

Altitude	CE	Altitude	KLix
3	66,27a	3	20,64a
1	92,60b	2	26,94b
2	92,77b	1	29,33c

Em segundo lugar, como produtora de café de qualidade inferior ao da altitude 3, vem a altitude 2, que, embora apresente valores estatisticamente iguais aos da altitude 1 para condutividade elétrica (CE) e potássio lixiviado (KLix), apresenta valores menores que esta para potássio lixiviado (KLix).

Conseqüentemente, em último lugar, está a altitude 1, a qual se classificou como produtora de café com qualidade inferior à das demais.

4 CONCLUSÕES

Considerando-se as condições em que se conduziu este trabalho, pode-se concluir que:

- as maiores altitudes produzem cafés com as melhores características quando da realização das análises de condutividade elétrica e potássio lixiviado, nas amostras sem defeitos;

- existe uma relação direta entre os valores da condutividade elétrica e os do potássio lixiviado.

REFERÊNCIAS

AMORIM, H. V. **Aspectos bioquímicos e histoquímicos do grão de café verde relacionado com a determinação da qualidade.** Piracicaba. USP/ESALQ, 1978. 85 fls. Tese ("Livre Docente" em Bioquímica). São Paulo: USP, 1978.

DECASY, F. et al. Qualidade de difetentes cafés hondurenhos em relação a diferentes meio ambientes. **Journal of Food Science**, Chicago, v. 68, n. 7, p. 2356-2361, 2003.

FIGUEROA, P. et al. Influencia de la variedad y la altitud en las características organolepticas y físicas del café. In: SIMPÓSIO LATINOAMERICANO DE CAFEICULTURA, 19, 2000, San José, Costa Rica. **Anais...** San José: ICAFE, 2000. p. 493-497.

GOULART, P. F. P. et al. Análise comparativa entre lixiviação de potássio, condutividade elétrica, teor de ácido clorogênico e métodos de quantificação da

atividade da polifenol oxidase em extratos semipurificados de amostras de café de diferentes padrões de qualidade. **Revista Brasileira de Armazenamento**, Especial – Café, Viçosa-MG, n. 7, p. 78-85, 2003.

GUYOT, B. et al. Efeito da altitude e sombreamento no café arabica. **Journal-Article**, v. 3, n. 4, p. 272-283, 1996.

PEREIRA R. G. F. A. et al. Constituintes químicos de cafés despulpados, descascados, desmucilado e natural. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 3, 11-14 maio 2003. **Anais...** Porto Seguro-Ba: [s. n.], 2003. p. 164-165.

PIMENTA, C. J. **Época de colheita e tempo de permanência dos frutos à espera da secagem, na qualidade do café (*Coffea arabica* L.)**. 145 fls., 2001, Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos). Lavras: UFLA, 2001.

PINTO, N. A. V. D. Avaliação enzimática e química do grão de café e classificação pela prova da xícara. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 29 out.-01 nov. 2002, Caxambú – MG. **Anais...** Caxambu-MG: [s. n.], 2002, p. 162-163.

PRETE, C.E.C. **Condutividade elétrica do exudado de grãos de café (*Coffea arabica* L) e sua relação com a qualidade da bebida**. 125 fls., 1992, Tese (Doutorado em Fitotecnia) ESALQ. Piracicaba: ESALQ, 1992.

SERRANO, C. E. B.; CASTRILLÓN, J. J. C. Influência de la altitud en la calidad de la bebida de muestras de café procedente del ecotopo 206 B en Colombia. **Cenicafé**, v. 53, n. 2, p. 119-131, abr.-jun. 2002

SOUZA, S.M.C. de. **O café (*Coffea arabica* L.) na região cio sul de Minas Gerais: relação da qualidade com fatores ambientais, estruturais e tecnológicos**. 171 fls., 1996, Tese (Doutorado). Universidade Federal de Lavras. Lavras: UFLA, 1996.

VILLELA, T.C. **Qualidade do café cereja despulpado, desmucilado, descascado e natural, durante o processo de secagem**. 69 fls., 2002, Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos). Universidade Federal de Lavras. Lavras, MG: UFLA, 2002.