

# AVALIAÇÃO QUÍMICA E SENSORIAL DE CAFÉS PRODUZIDOS EM CABO VERDE, MINAS GERAIS.

Luciana Maria Vieira Lopes MENDONÇA<sup>1</sup>; José Marcos Angélico de MENDONÇA<sup>2</sup>; Alessandra Lima Santos SANDI<sup>3</sup>; Adriana de Souza PRADO<sup>4</sup>; Ismael Terra SILVA<sup>5</sup>; Fernando Ferreira de FREITAS<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Dra. Engenheira Agrônoma. Prof<sup>a</sup> Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho - luciana@eafmuz.gov.br.; <sup>2</sup>Msc. Engenheiro Agrônomo. EMATER-MG. Esloc Cabo Verde. jmarcos@outcenter.com.br; <sup>3</sup> Doutoranda Zootecnista. Prof<sup>a</sup> Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho. alessandra@eafmuz.gov.br.; <sup>4</sup> Bióloga; driprado@hotmail.com; <sup>5</sup> Bolsistas Iniciação Científica, graduandos do Curso superior de Tecnologia da Cafeicultura

## Resumo:

A severidade do processo de torração modifica a composição química dos grãos, que é a responsável pelo aroma e o sabor da bebida. O objetivo deste trabalho foi avaliar por meio de métodos químicos cafés cereja descascado (CD) e natural (NT) produzidos no município de Cabo Verde, Minas Gerais. No Laboratório de Bromatologia da Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho, foram avaliadas 8 amostras de CD e 5 de NT, finalistas no I Concurso de Qualidade da Serra do Pau D' Alho, com dois graus de torração. Avaliou-se a acidez total, o pH, os teores de sólidos solúveis, o extrato aquoso e as notas atribuídas à prova de xícara, por provadores profissionais. Os dados foram submetidos ao Teste de Scott Knott ao nível de 5% de significância. Os resultados permitiram observar que as 13 amostras de café diferiram para todas as variáveis estudadas. Houve efeito da interação entre o grau de torração e os tipos de cafés estudados, exceto para os teores de extrato aquoso. Alguns cafés processados pelo método natural apresentaram valores de pH, acidez total, sólidos solúveis, extrato aquoso e notas sensoriais iguais aos dos cafés cereja descascado, que é considerado de uma maneira geral, o de melhor qualidade. Observou-se ainda que não houve correlação entre a avaliação sensorial, realizada pelo concurso e a composição química dos grãos. Concluiu-se que ambos os testes devem ser realizados, para caracterizar melhor a classificação do café.

Palavras-chave: análise sensorial, qualidade, composição química.

## CHEMICAL AND SENSORIAL EVALUATION OF COFFEES PRODUCED IN CABO VERDE, MINAS GERAIS STATE

### Abstract :

The severity of the roasted process modifies the chemical composition of the grains, that is the responsible for the aroma and the flavor of the drink. The objective of this work was to evaluate through chemical methods, the cherry peeled (CD) and natural (NT) coffees produced in the municipal district of Cape Verde, Minas Gerais. In the Laboratory of Bromatology of the Escola Agrotecnica Federal de Muzambinho, were appraised 8 samples of CD and 5 of NT, finalists in the I Contest of Quality of Serra do Pau D'Alho, with two roasted degrees. The total acidity, the pH, the content of soluble solids, the aqueous extract and the notes attributed on the cup by test, for professional assessors room was evaluated. The data were submitted to the Test of Scott Knott at the level of 5% of significance. The results allowed to observe that the 13 samples of coffee differed for all the studied variables. There was effect of the interaction between the roasted degree and the types of studied coffees, except for the tenors of aqueous extract. Some coffees processed by the natural method presented pH values, total acidity, soluble solids, aqueous extract and sensorial notes same to the of the coffees cherry peeled, that is considered in a general way, the one of better quality. It was observed although there was not a correlation among the sensorial evaluation, accomplished by the contest and the chemical composition of the grains. It was concluded that both tests should be carried out, to better characterize the classification of the coffee.

Key words: evaluation sensory; quality, chemical composition

### Introdução

A cafeicultura é uma atividade que tem uma importância indiscutível na economia mundial. O café é um dos mais valiosos produtos primários comercializados no mundo, sendo superado apenas em valor, pelo petróleo. Seu cultivo, processamento, comercialização, transporte e mercado proporcionam milhões de empregos em todo o mundo (SINDICAFÉ, 2003).

O município de Cabo Verde, localizado na região Sudoeste de Minas Gerais, apresenta condições de clima e solo muito favoráveis à agricultura, sendo a cafeicultura, a atividade agrícola mais expressiva do município. Atualmente, esse setor conta com aproximadamente, 14.000 ha ocupados com lavoura de café, sendo que 12.500 ha em produção e 1.500 ha em formação e em recuperação, por podas. A estimativa para a safra 2006/2007 é de que as propriedades cabo verdenses contribuam com 3,14% do total da produção mineira de café (EMATER, 2006). Outro fato relevante deste município é que, a maioria das propriedades produtoras de café é familiar e responde por cerca de 50% da produção total de Cabo Verde.

Os compostos químicos do café cru são utilizados em diversas reações que ocorrem durante e após a torração, originando as substâncias responsáveis pelo flavor e a cor dos grãos. Com isso, pode-se afirmar que a composição química do grão cru vai definir as características físicas e organolépticas do café, incrementando o seu valor como produto (Lopes, 2000).

O processo de torração é uma das etapas mais importantes para o desenvolvimento do sabor e do aroma do café. Durante esse processo, os grãos sofrem algumas reações químicas importantes, que são necessárias à formação da qualidade sensorial, assim como ocorrem mudanças físicas que podem variar em função do grau de severidade da torração.

O objetivo do trabalho foi avaliar química e sensorialmente cafés cereja descascado e natural produzidos no município de Cabo Verde, MG, obtidos com dois graus de torração, finalistas no I Concurso de Qualidade da Serra do Pau D'Alho.

## **Material e Métodos**

### **Amostras**

Foram avaliadas 13 amostras de cafés obtidos por dois tipos de processamento: oito (8) amostras de cereja descascado (CD) e cinco (5) amostras de café natural (NT), produzidos na Serra do Pau D'Alho no município de Cabo Verde, Região Sudoeste de Minas Gerais.

Os cafés foram finalistas no I Concurso de Qualidade da Serra do Pau D'Alho, realizado em setembro de 2005. Para identificação das amostras os organizadores do concurso utilizaram códigos com números aleatórios com 2 dígitos, que foram mantidos neste trabalho para apresentação dos resultados.

No preparo das amostras utilizaram-se os grãos retidos na peneira 16 com o intuito de uniformizar o grau de torração. Todos os defeitos encontrados nas amostras foram retirados antes da torração.

A torração dos grãos foi realizada em torrador da marca Probat, estabelecendo-se o final do processo, em função da observação da cor, sendo obtidos dois tipos de café: um com torração mais clara ou tipo americana (C) e outra com torração mais escura para cafés expressos (E).

Os grãos torrados foram embalados em sacos de polietileno e levados para análise físico-química no Laboratório de Bromatologia da EAFMuz, onde realizou-se a moagem e a peneiração (425 mm) e armazenou-se os cafés em potes de polietileno que foram mantidos em geladeira ( $\pm 10^{\circ}\text{C}$ ).

### **Avaliações**

#### **Análise sensorial**

As amostras foram avaliadas por quatro provadores profissionais que pontuaram a percepção sensorial da prova de xícara com notas de zero a 100.

#### **Análises físico-químicas**

Todas as análises foram realizadas em triplicata, obtendo-se como resultado final a média aritmética dos dados.

**Acidez total e pH :** determinada por titulação com NaOH 0,1 N de acordo com técnica descrita pela AOAC (1990) e expressa em mL de NaOH 0,1 N por 100 gramas de amostra. A partir do mesmo extrato o pH foi medido utilizando-se peagâmetro marca Digimed, modelo DM-21.

**Sólidos solúveis totais:** determinados em refratômetro portátil digital, precisão de 0,1 e 1.3300 a 1.5600 ND, marca Leica modelo AR 200, conforme normas da AOAC (1990).

**Extrato aquoso:** determinados conforme metodologia do Instituto Adolfo Lutz, 1985.

#### **Análise estatística**

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC) em fatorial 13 X 2 com 13 cafés (8 cereja descascado e 5 natural) e dois tipos de torração analisados em 04 variáveis com 3 repetições. A análise sensorial foi avaliada separadamente considerando as amostras de cafés com 04 repetições. A análise estatística dos dados foi realizada pelo software SISVAR (Ferreira, 1996), e submetidos ao Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

## **Resultados e Discussões**

### **Análise sensorial**

Os resultados da análise de variância apresentados na Tabela 1 mostram haver diferenças significativas, entre os cafés avaliados para as notas da avaliação sensorial, cujos valores estão na Tabela 2. Observa-se que apenas os cafés naturais com os códigos 22 e 27 diferiram para a avaliação sensorial. Todos os outros cafés não demonstraram haver diferenças estatísticas significativas. Cabe ressaltar que os cafés 22 NT e 27 NT foram desclassificados na fase final do concurso de qualidade por apresentarem uma das notas igual a zero e os demais foram classificados do primeiro ao terceiro lugar em ordem decrescente do valor da nota. Quanto aos cafés cereja descascado, os três primeiros colocados, em ordem, foram o 23 CD, o 33 CD e o 31 CD.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para as notas da avaliação sensorial das amostras de 13 cafés produzidos na Serra do Pau d'Alho, Cabo Verde- MG.

F.V.	G.L	Quadrados médios e significâncias	F calculado
Cafés	12	2517,5609**	18,601
Erro	39	135,3461	
C.V. (%)	16,21	Erro Padrão: 5,8169	

\*\* significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de F

Tabela 2. Notas médias da avaliação sensorial das 13 amostras de cafés produzidos na Serra do Pau d'Alho, município de Cabo Verde-MG.

Cafés	Notas da avaliação sensorial
21 Natural	78,33 a
22 Natural	0,00 c
27 Natural	26,0 b
29 Natural	79,00 a
30 Natural	83,67 a
23 Cereja Descascado	83,33 a
24 Cereja Descascado	81,33 a
25 Cereja Descascado	80,67 a
26 Cereja Descascado	80,00 a
31 Cereja Descascado	86,00 a
32 Cereja Descascado	82,00 a
33 Cereja Descascado	83,00 a
34 Cereja Descascado	82,67 a

\* médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott.

O café natural é secado com todos as suas partes e segundo Vilela (2002), a presença da casca possibilita a manutenção de teores mais elevados de água na polpa e no grão. Este fator associado a condições de elevada umidade relativa do ar, principalmente durante a noite, pode propiciar a ocorrência de reações bioquímicas que originam substâncias responsáveis pelo prejuízo da qualidade de bebida. Contudo, quando o processo de secagem é bem conduzido, estas substâncias são evitadas e pode-se obter cafés com excelente qualidade. Este fato pode ser observado em três amostras de café natural (códigos 21, 29 e 30) cujas notas não diferiram dos cafés cereja descascado.

No I Concurso Conillon de Excelência, entre os dez cafés finalistas, 7 eram provenientes do sistema de preparo natural com secagem em terreiro, inclusive o primeiro colocado (Mauri et. al, 2004). Os autores afirmam que desde que seguidas as recomendações técnicas para tal, o café de terreiro pode ser produzido com alta qualidade.

### Avaliações físico-químicas

Os resultados da análise de variância apresentados na Tabela 3 mostram haver diferenças significativas, entre os cafés avaliados para as variáveis pH e acidez total. Os resultados do pH e da acidez total encontram-se publicados na Tabela 4.

Tabela 3. Resumo da análise de variância para as variáveis pH, acidez total, sólidos solúveis totais e extrato aquoso das 13 amostras de cafés produzidos na Serra do Pau d'Alho, Cabo Verde- MG.

FV	GL	Quadrados médios e significâncias			
		pH	Acidez total	Sólidos ST	Extrato Aquoso
Torração	1	14,24**	48492,34**	64,28**	9,35ns
Cafés	12	0,14**	1730,90*	36,5302**	115,86**
Torração x cafés	12	0,07**	804,87**	10,46**	9,12ns
Erro	52	0,016	82,85	1,08	8,19
C.V. (%)	-	2,34	8,57	3,37	8,62
Erro Padrão	-	0,02	1,46	0,17	0,46

\*\* significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de F

ns não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de F

Observa-se que os valores do pH nas amostras com torração clara são inferiores aos da torração escura. Isto se deve ao fato de que as reações iniciais do processo de torração se caracterizam pela formação de ácidos, e os cafés obtidos com o grau de torração mais clara apresentam o pH mais elevado. No caso dos cafés obtidos por torração escura, os ácidos

já foram formados e grande parte destes se perdem por volatilização, motivo pelo qual apresentam um pH mais elevado (Sabbagh & Yokomizo, 1976).

Nos dois graus de torração observam-se variações entre as amostras de cafés naturais e de cereja descascado para o pH. Na torração clara, o café natural 21 NT, juntamente com o 25 CD e 26 CD apresentou a maior acidez e os demais não diferiram, enquanto que, na torração escura as diferenças foram mais discrepantes, tendo sido observado os maiores valores em 03 amostras de NT e 03 de CD.

Tabela 4. Valores médios do pH e da acidez total das 13 amostras de cafés produzidos na Serra do Pau d'Alho, município de Cabo Verde-MG, obtidos por torração clara e escura.

Café	Sólidos solúveis totais (%)		Acidez total (mL NaOH 0,1 N/100g amostra)	
	Torrção clara	Torrção escura	Torrção clara	Torrção escura
21 NT	5,29 a	6,23 a	142,91 b	72,37 b
22 NT	4,94 b	5,76 c	170,16 a	77,21 b
27 NT	5,02 b	6,11 a	145,34 b	84,17 a
29 NT	4,95 b	6,19 a	184,70 a	99,91 a
30 NT	5,02 b	5,79 b	144,13 b	82,96 a
23 CD	5,12 b	5,85 b	135,04 b	94,16 a
24 CD	5,00 b	6,04 a	127,16 b	81,72 a
25 CD	5,20 a	6,02 a	115,05 c	90,83 a
26 CD	5,21 a	5,83 b	92,35 d	77,51 b
31 CD	4,87 b	5,55 c	106,58 c	71,76 b
32 CD	4,98 b	6,11 a	99,31 d	57,53 b
33 CD	5,02 b	5,65 c	118,08 c	72,67 b
34 CD	4,96 b	5,57 c	124,14 c	93,86 a

\* médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott.

Os valores médios da acidez total apresentados na Tabela 4 permitem observar que nos cafés obtidos por torração escura a acidez é relativamente, menor, fato que condiz com os valores do pH encontrados.

Observa-se ainda que, na torração escura, a maioria dos cafés natural teve valores mais altos para a acidez. Vilela (2002) observou que entre cafés obtidos por 4 tipos de processamento o processo natural foi o que apresentou a maior acidez, em grãos crus.

Observaram-se diferenças entre os graus de torração, das 13 amostras e a interação entre os dois tratamentos, para os teores de sólidos solúveis (Tabela 5). Na avaliação do extrato aquoso, observaram-se diferenças apenas entre as 13 amostras, não tendo o grau de torração influenciado esta variável.

Na torração clara, houve uma variação entre os cafés naturais e os cerejas descascados, contudo, uma das amostras de café natural (22 NT) teve o teor de sólidos solúveis considerado igual aos encontrados em duas amostras de café cereja descascado.

Tabela 5. Valores médios dos teores de sólidos solúveis totais e do extrato aquoso das 13 amostras de cafés produzidos na Serra do Pau d'Alho, município de Cabo Verde - MG, obtidos por torração clara e escura.

Café	Sólidos solúveis totais (%)		Extrato aquoso (%)
	Torrção clara	Torrção escura	
21 NT	27,78 c	25,00 c	35,35 b
22 NT	32,78 a	26,11 b	38,11 a
27 NT	26,67 d	27,22 b	35,93 b
29 NT	29,17 c	33,35 a	29,07 c
30 NT	31,11 b	33,35 a	26,90 c
23 CD	25,83 d	25,00 c	32,27 b
24 CD	33,35 a	25,00 c	41,27 a
25 CD	33,35 a	33,35 a	38,30 a
26 CD	25,83 d	25,00 c	29,85 c
31 CD	27,22 d	27,22 b	30,42 c
32 CD	28,33 c	26,39 b	36,47 b
33 CD	26,67 d	27,50 b	31,14 c
34 CD	28,06 c	26,95 b	28,75 c

\* médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott.

Na torração escura 3 amostras de cafés apresentaram os maiores valores, sendo 2 deles cafés naturais. Uma maior quantidade de sólidos solúveis é desejada tanto pelo ponto de vista do rendimento industrial, assim como pela sua

contribuição para assegurar o corpo da bebida (Lopes, 2000). Segundo Pádua (2002), na comercialização, o teor destes sólidos deve ser avaliado com o intuito de definir a bebida que poderá oferecer maior rendimento.

A fração sólidos solúveis é representada por açúcares, carboidratos, ácidos voláteis e compostos nitrogenados que se encontram solubilizados na água do grão (Sivetz, 1963). Vilela (2002) indica que não se pode afirmar que o tipo de processamento afeta o teor destes constituintes.

Quanto aos teores de extrato aquoso, as amostras 22 NT, 24 CD e 25 CD apresentaram os maiores valores. Cabe ressaltar que, a análise do extrato aquoso é uma dos critérios físicos e químicos de identificação da qualidade do café torrado e moído, por estar diretamente relacionado com a formação do corpo da bebida. Contudo, quando se considera a avaliação sensorial deste trabalho, observa-se que as amostras que apresentaram os maiores valores não receberam nenhuma colocação no concurso e ainda que a amostra 22 NT foi eliminada com 4 notas iguais a zero.

Considerando todas as outras variáveis estudadas e a pouca diferença observada, é possível inferir que na avaliação sensorial, existe um critério a mais na determinação das notas sensoriais que não apenas a qualidade que a bebida apresenta na prova de xícara. As avaliações sensoriais, contudo devem estar também embasadas na avaliação da composição química dos cafés, visto que desta composição dependem a formação dos compostos que serão degustados e apreciados na bebida do café.

## Conclusões

Dentro das condições experimentais nas quais foi realizado o presente trabalho concluiu-se que:

- As 13 amostras de café diferiram para todas as variáveis estudadas;
- Houve efeito da interação entre o grau de torração e os tipos de cafés estudados;
- Alguns cafés processados pelo método natural apresentaram valores de pH, acidez total, sólidos solúveis, extrato aquoso e notas sensoriais estatisticamente iguais aos dos cafés cereja descascado.

## Agradecimentos

Ao Sindicato de Produtores Rurais de Cabo Verde e ao Clovis da Alfenas Coffee.

## Referências Bibliográficas

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 15. ed. Washington, 1990. v.2.

EMATER, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural. Escritório Local de Cabo Verde. **Dados da realidade cafeeira de Cabo Verde**. Mensagem recebida por [luciana@eafmuz.gov.br](mailto:luciana@eafmuz.gov.br) em 13 fev. 2006.

FERREIRA, D. F. Aspectos da análise multivariada. **Análise Multivariada**, p. 1-24, UFLA: Lavras, 1996, 389p.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3.ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1985. v.1, p. 190-192.

LOPES, L.M.V. **Avaliação da qualidade de grãos crus e torrados de cultivares de cafeeiro (*Coffea arabica* L.)**. 2000. 95p. (Dissertação de Mestrado em Ciência dos Alimentos)– Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

MAURI, A. L.; GOMES, W. R.; LAVIOLA, B. G.; SANTOS, C. E. M.; PARTELLI, F. L.; CAMPOS, J. A.; PEREIRA, W.; BARROS, F. M.; DIAS, P. C. Influência do sistema de preparo na obtenção de café conillon de qualidade. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 2004, São Lourenço. **30º Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras**, 2004.

PÁDUA, F. R. M. **Composição química e qualidade de diferentes tipos de café torrado e moído durante o armazenamento**. Lavras: UFLA, 2000, 76p. (Dissertação - Mestrado em Ciência dos Alimentos).

SABBAGH, N.K.; YOKOMIZO, Y. Efeito da torração sobre algumas propriedades químicas de cafés Arábica e Robusta. **Coletânea do Instituto de Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.7, p. 147-161, 1976.

Sindicato da Indústria do Café de Minas. Café no Mundo. **Sindicafé**, Belo Horizonte, Disponível em <[http://www.www.sindicafé-mg.com.br/café\\_mundo.asp](http://www.www.sindicafé-mg.com.br/café_mundo.asp)>. Acesso em: 10/01/2004.

SIVETZ, M.; DESROSIER, N.W. Physical and chemical aspects of coffee. **Coffee Technology**, Westport, p. 527-575, 1963.

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