

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO CAFÉ (TIPO E BEBIDA), COLHIDOS DE DIFERENTES CULTIVARES, EM DUAS CLASSES DE SOLOS

BARBOSA, M.L.¹; CORRÊA, J.B.D.²; MALTA, M.R.³ E SOUZA, C.A.S.²

¹ Acadêmico do 10^o módulo de Agronomia, DAG/UFLA. CEP: 37200-000, Lavras-MG; ² DAG/UFLA, Caixa postal 37, CEP: 37200-000, <correa@ufla.br>; ³ Eng^o.-Agr^o. EPAMIG, Caixa postal 37, CEP:37200-000, Lavras-MG.

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar o tipo e qualidade da bebida de sete cultivares de café (Catuaí Amarelo e Vermelho, Acaiá, Icatu Amarelo e Vermelho, Rubi e Mundo Novo), que são as mais plantadas no município de Lavras, MG, em duas classes de solos (Latosolo Roxo -LR e Podzólico Vermelho-Amarelo - PV). O experimento foi conduzido nas safras 98/99 e 99/00, colhendo-se amostras de café em áreas de plantio da UFLA e da EPAMIG, de maneira tradicional, no final do mês de maio. Foram coletados 10 kg de café cereja de diferentes plantas, que foram secos em terreiro. Após a secagem, foi beneficiado para posterior realização das análises laboratoriais. O delineamento experimental tanto de campo como de laboratório foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições. Após o beneficiamento das amostras, avaliaram-se as seguintes características: peso de 100 grãos, umidade, acidez titulável total, sólidos solúveis totais, compostos fenólicos totais, cafeína, lixiviação de potássio, polifenoloxidase (bebida), tipo, peneira e condutividade elétrica. Os resultados obtidos na safra 98/99 permitem concluir que houve interação significativa solo-variedades para peso de 100 grãos, acidez titulável, sólidos solúveis, compostos fenólicos, cafeína, lixiviação de potássio, polifenoloxidase (bebida) e tipo. Para a umidade, só houve efeito de solos, sendo a umidade maior no PV. Para tipo, houve destaque do Icatu Amarelo no LR e Catuaí Vermelho no PV. Quanto à bebida, destacaram-se o Acaiá, Rubi e Mundo Novo no LR e Rubi, Mundo Novo e Icatu Vermelho no PV, mostrando haver efeito de solo na qualidade da mesma. Para a safra 99/00, houve interação solo cultivar significativa para todas as análises, exceto sólidos solúveis. Não houve diferença significativa quanto à bebida: apenas a cultivar Mundo Novo apresentou bebida dura nos dois solos; as demais cultivares apresentaram bebida mole nos dois solos. Para tipo, destacaram-se Acaiá, Rubi e Mundo Novo no LR e Acaiá no PV.

Palavras-chave: café, qualidade, solos, cultivares.

EVALUATION OF THE QUALITY OF COFFEE (TYPE AND BEVERAGE) HARVESTED FROM DIFFERENT CULTIVARS IN TWO SOIL CLASSES

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the type and quality of the beverage of seven coffee cultivars (Catuaí, Amarelo and Vermelho, Acaiá, Icatú Amarelo and Vermelho , Rubí and Mundo Novo) , which are the most cultivated in the town of Lavras, MG., in two soil classes (Red Dusky Latosol – RDL and Yellow Red Podzol- YRP.) The experiment was conducted in the 1998/1999 and 1999/2000 crop , by collecting coffee samples in UFLA and EPAMIG planting areas , the harvest being in the traditional manner in late May. 10 kg of berry coffee of different plants were collected which were dried on drying ground and after drying , they were processed for later accomplishment of the laboratory analyses . The experimental design both in field and laboratory was the completely randomized with four replicates . After processing the samples, the following characteristics were evaluated : weight of 100 berries, moisture, total titrable acidity . total soluble solids , total phenolic compounds , caffeine, potassium leaching, polyphenoloxidase (beverage) , type, sieve and electric conductivity. The results obtained in the 98/99 crop allowed to conclude that there were significant interactions soil variety for 100 berries’ weight, titrable acidity, soluble solids, phenolic compounds, caffeine, potassium leaching, polyphenoloxidase (beverage) and type. For moisture, there was only effect of soils, moisture being greater in PV. For type, Icatú Amarelo stood out in RDL and Catuaí Vermelho in RP . As to the beverage, Acaiá, Rubi and Mundo Novo stood out in RDL and Rubi, Mundo Novo and Icatú Vermelho in Rd , showing that there is an effect of the soil on beverage quality . For the 1999/2000 crop, there was a significant interaction of soil/ cultivar for all the analyses except soluble solids. There were no significant differences concerned to beverage, only the cultivar Mundo Novo presented hard beverage in the two soils , the other cultivars presented soft beverage in the two soils ; regarding type Acaiá , Rubi and Mundo Novo stood out in RDL and Acaiá in YRP.

Key words: coffee, quality, soil, cultivars.

INTRODUÇÃO

A qualidade de produtos alimentares é de difícil definição e seus padrões qualitativos variam de acordo com o tipo de mercado. No entanto, de modo mais amplo, define-se qualidade como “satisfação total do consumidor”. O café é um produto de exportação; assim, a qualidade do produto obtido é de

fundamental importância para a obtenção de melhores preços e a garantia de mercado. O aumento da produção de cafés suaves por outros países americanos, principalmente associado a uma excelente qualidade de seus produtos e ao trabalho pesado de marketing, tem sido o principal responsável por perda pelo Brasil de percentual significativo do mercado externo. Esse problema mostra a importância de associar produtividade à qualidade, visto que não adianta ter alta produtividade em detrimento da qualidade.

Nos últimos anos, o consumo interno de café no Brasil tem diminuído, enquanto na Inglaterra, Alemanha, Itália e Estados Unidos o consumo por habitante/ano é cerca de 14 kg, no Brasil o consumo é de 3,8 kg por habitante/ano. Entre os fatores que induzem esse baixo consumo está a qualidade do produto, que quase sempre fica a desejar, em razão do comércio de cafés sem nenhum padrão de qualidade.

Historicamente, o Brasil ocupa posição de destaque como maior produtor e exportador de café no mercado internacional. Entretanto, entre 1900 e 1909 ele era o primeiro produtor e responsável por 77% das exportações mundiais; hoje ele é responsável por apenas 22 a 25% da exportação mundial. Sem dúvida, um dos fatores determinantes da perda na participação do mercado internacional pelo Brasil foi a falta de qualidade do produto nacional.

Dentre os fatores que afetam a qualidade do café destacam-se fatores genéticos, ambientais, maturação dos frutos, fermentações, infecção microbiana, tratamentos culturais, tipo de solo, adubação e outros. Quanto aos fatores genéticos é de conhecimento geral que existem diferenças entre *Coffea arabica* e *Coffea canephora* quanto à qualidade de bebida, entretanto dentro do *Coffea arabica* e do *Coffea canephora* pouco ou nada se conhece das cultivares quanto à sua qualidade.

A valorização da qualidade do café é uma antiga preocupação, levando os setores ligados à atividade cafeeira no Brasil a elaborar as normas de classificação de café em 1917 (Teixeira, 1972). Nessas normas, que poucas modificações sofreram até hoje, observa-se a ênfase a certos atributos que estão associados à aceitação ou rejeição do café para o consumo (IBC, 1977).

Prete (1992) relata que a qualidade é o resultado da somatória de atributos físicos do grão, como cor, tamanho, densidade, forma e uniformidade; de atributos do grão torrado, destacando a homogeneidade na cor, cor da película prateada; e das características organolépticas da bebida, expressa pelo gosto e aroma. Na comercialização do café, a qualidade da bebida tem peso maior que os outros atributos.

Existem diversos fatores nos quais a classificação de café no Brasil tem-se baseado e que até os dias atuais continuam sendo base para exportação de café brasileiro. Conforme Jobim (1982), citado pela OIC (1992), esses fatores são: o número de defeitos (do tipo 2 ao 8), o tamanho dos grãos (peneiras 13 até

20), a cor (verde azulado até amarelo pálido ou esbranquiçado), a forma do grão (grão moca até grão elefante) e as características da bebida (de estritamente mole a rio).

Existem poucos trabalhos na literatura que versam sobre diferenças de qualidade entre cultivares de café, destacando-se os de Carvalho (1997) e Oliveira et al. (1977), que observaram atividades inferiores da polifenoloxidase em frutos cereja de *Coffea arabica* quando comparados a *Coffea conephora*, *liberica* e *dewevrei*, porém não correlacionados à qualidade da bebida.

Há literatura trabalhos que versam sobre fatores que afetam a qualidade do café, porém são bastante restritos a diferenças entre espécies, fatores ambientais, maturação, preparo do café, tipo de colheita e outros. Entretanto, trabalhos que avaliam a qualidade entre cultivares dentro de uma mesma espécie são praticamente inexistentes.

Assim o objetivo deste trabalho foi avaliar o tipo e a qualidade da bebida das sete cultivares mais plantadas no município de Lavras - MG, em duas classes de solos (Latosolo Roxo e Podzólico Vermelho-Amarelo textura argilosa), por quatro safras consecutivas.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no campus da Universidade Federal de Lavras, nos anos agrícolas de 1998/1999 e 1999/2000, sendo coletadas amostras de sete cultivares de *Coffea arabica* (Catuaí amarelo e Vermelho, Mundo Novo, Rubi, Acaiaí, Icatu Vermelho e Icatu Amarelo) em dois tipos de solo (Latosolo Roxo e Podzólico Vermelho-Amarelo textura argilosa).

As amostras com 10 kg de café cereja foram secas ao sol até 11 a 13% de umidade em terreiro de alvenaria. O café foi revolvido várias vezes ao dia para simular uma secagem convencional em nível de propriedade, no setor de cafeicultura do DAG/UFLA, sendo recolhido, à tarde, para evitar a reidratação por sereno e/ou chuvas. Após a secagem, foi realizado o beneficiamento e armazenamento dentro dos padrões exigidos para análise.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 7x2 (sete cultivares de café e duas classes de solos), com quatro repetições, perfazendo 14 tratamentos e 56 parcelas (amostras).

As variáveis avaliadas foram: peso de 100 grãos, umidade, acidez titulável total, sólidos solúveis totais, compostos fenólicos totais, cafeína, lixiviação de potássio, polifenoloxidase (bebida), tipo, classificação quanto ao tipo de peneira, condutividade elétrica.

Os resultados obtidos foram avaliados pela análise de variância pelo teste de F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para as características qualitativas foram aplicadas as análises cabíveis.

Os dados de pluviosidade mensal da primeira e segunda safras (obtidos na estação meteorológica da UFLA) para verificar a influência da umidade do ar e do solo estão apresentados na Figura 1 .

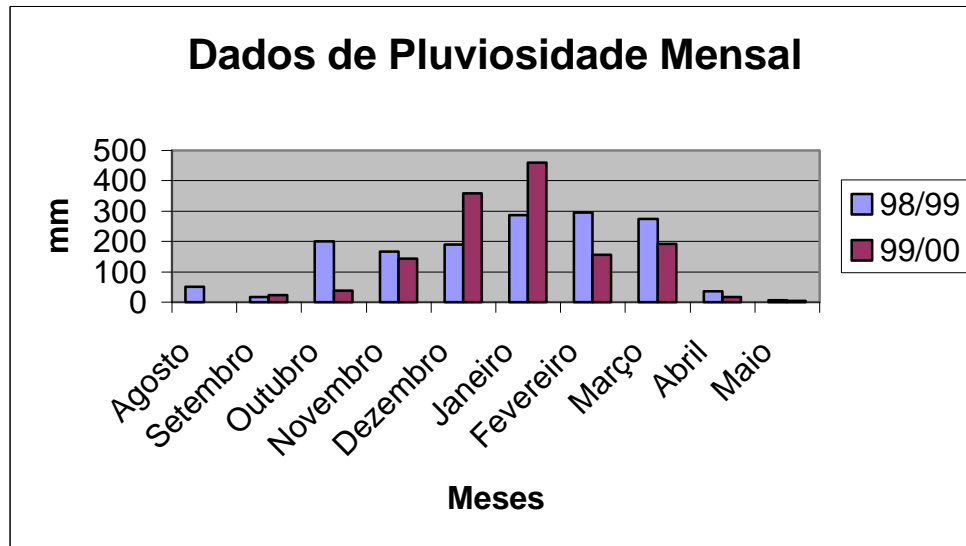


Figura 1 - Precipitação média mensal para o período de agosto a maio, em 98/99 e 99/00.

A caracterização química e granulométrica do Latossolo Roxo e do Podzólico Vermelho-Amarelo foi realizada segundo a metodologia da EMBRAPA (1997). A análise foi feita nas camadas de 0 a 10, 10 a 20 e 20 a 40 cm; os seus resultados são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Resultado de análise de solo nas camadas de 0-10cm, 10-20cm e 20-40cm para as duas classes de solo

ATRIBUTO	LR			PV		
	0-10	10-20	20-40	0-10	10-20	20-40
pH em água (1:2.5)	5,5	4,9	4,8	5,3	4,5	4,7
P (fósforo Mehlich 1)-mg/dm ³	32,0	11,0	2,0	32,0	9,0	2,0
K (potássio Mehlich 1)-mg/dm ³	119,0	94,0	73,0	78,0	64,0	67,0
Ca (cálcio)-cmolc/dm ³	4,0	1,7	1,3	2,1	0,9	0,9
Mg (magnésio)-cmolc/dm ³	1,4	1,1	0,7	1,6	0,7	0,4
Al (alumínio)-cmolc/dm ³	0,0	0,3	0,4	0,1	0,7	0,6
H+Al (acidez potencial)-cmolc/dm ³	3,6	4,5	5,0	3,6	5,6	4,5
S.B. (soma de bases)-cmolc/dm ³	5,7	3,0	2,2	3,9	1,8	1,5
t (CTC efetiva)-cmolc/dm ³	5,7	3,3	2,6	4,0	2,5	2,1
T (CTC a PH 7,0)-cmolc/dm ³	9,3	7,5	7,2	7,5	7,4	6,0
m (Saturação por alumínio)-%	0,0	9,0	15,5	2,5	28,4	29,0
V (Saturação por bases)-%	61,3	40,3	30,4	52,0	24,0	24,6
Boro (Água quente)-mg/dm ³	0,62	0,42	0,29	0,62	0,55	0,48
Zinco (DTPA)-mg/dm ³	1,8	0,9	0,6	1,2	0,6	0,4
Cobre (DTPA)-mg/dm ³	2,7	5,6	1,9	1,6	1,1	1,4
Manganês (DTPA)-mg/dm ³	4,8	4,6	4,4	1,4	0,9	1,4
Ferro (DTPA)-mg/dm ³	27,4	26,4	15,5	47,7	63,9	49,4
S-Sulfato-mg/dm ³	249,5	203,6	286,7	117,9	235,8	168,8
Ca/T-%	43,0	22,5	18,1	28,0	12,2	15,1
Mg/T-%	15,0	14,6	9,7	21,3	9,5	6,7
K/T-%	3,3	3,2	2,6	2,7	2,2	2,9
Ca/Mg	2,9	1,5	1,9	1,3	1,3	2,3
Ca/K	13,1	7,1	6,9	10,5	5,5	5,2
Mg/K	4,6	4,6	3,7	8,0	4,3	2,3
Matéria orgânica-dag/kg	3,1	2,5	2,1	2,5	2,5	2,3
Areia-%	39,0	21,0	18,0	44,0	46,0	46,0
Argila-%	49,0	55,0	64,0	39,0	40,0	40,0
Silte-%	12,0	24,0	18,0	17,0	14,0	14,0

Análises realizadas no laboratório de fertilidade do solo no DCS da UFLA, segundo metodologia da Embrapa (1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos resultados obtidos na safra 98/99 mostra que houve interação significativa solo x cultivar para peso de 100 grãos, acidez titulável, sólidos solúveis, compostos fenólicos, cafeína, lixiviação de potássio, polifenoloxidase (bebida) e tipo. Para umidade, só houve efeito significativo de solos; quanto à peneira, houve efeito de solos e cultivar.

Para a safra de 99/00 houve interação significativa solo x cultivar para todas as variáveis avaliadas, exceto para sólidos solúveis, que só teve efeito de cultivar no Latossolo Roxo.

Na Tabela 1 são apresentados os valores médios para peso de 100 grãos e acidez titulável total. Para as safras 98/99 e 99/00 verifica-se que, para peso de 100 grãos a cultivar Acaiaí foi a que apresentou maior peso independentemente do solo e da safra, e o Catuaí Amarelo na safra de 98/99 foi o que apresentou o maior peso, independentemente do solo.

Quanto à acidez titulável total, a cultivar Icatu Amarelo foi a que apresentou a maior acidez na safra 98/99, independentemente do solo. Para a safra 99/00 houve destaque do Acaiaí no LR e Rubi, Mundo Novo, Catuaí Vermelho e Icatu Vermelho no PV (Tabela 1).

Tabela 1 - Valores médios para peso de 100 grãos (g) e acidez titulável total (ml NaOH/100g) para sete cultivares de café em duas classes de solos

Cultivares	Peso de 100 grãos (g)				Acidez titulável total (ml NaOH/100g)			
	LR		PV		LR		PV	
Ano Agrícola	98/99	99/00	98/99	99/00	98/99	99/00	98/99	99/00
Acaiaí	14,02 a	14,62a	15,68 a	14,74a	225,00 c	275a	250,00 ab	225 b
Rubi	12,75 bc	12,38 c	12,55 c	11,48 d	241,67 bc	250 b	233,33 b	250 a
Mundo Novo	12,86 bc	13,50 b	13,89 b	13,66 b	250,00 abc	225 c	233,33 b	250 a
Catuaí Amarelo	14,34 a	10,13 e	13,05 c	10,63 e	266,67 ab	250 b	266,67 a	225 b
Catuaí Vermelho	12,43 c	10,55 de	12,89 c	11,53 d	258,33 ab	225 c	275,00 a	250 a
Icatu Amarelo	13,10 b	-----	13,03 c	-----	275,00 a	-----	266,67 a	-----
Icatu Vermelho	12,33 c	11,05 d	13,79 b	12,84 c	266,67 ab	250 b	233,33 b	250 a

* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey
LR: Latossolo Roxo; PV = Podzólico Vermelho-Amarelo.

Verifica-se para a variável sólidos solúveis que na safra 99/00, no PV, não houve diferenças entre as cultivares, porém na safra 98/99, no mesmo solo, as cultivares Acaiaí, Mundo Novo, Catuaí Amarelo e Catuaí Vermelho foram as que apresentaram maior porcentagem de sólidos solúveis. No LR, o maior percentual foi observado no Acaiaí e Rubi em 98/99 e Acaiaí, Catuaí Amarelo, Catuaí Vermelho e Icatu Vermelho em 99/00 (Tabela 2).

Para compostos fenólicos, houve destaque das cultivares Acaiaí, Rubi e Icatu Amarelo no LR em 98/99 e Catuaí Vermelho e Icatu Amarelo no PV. Em 99/00 destacaram-se Mundo Novo e Catuaí Vermelho no LR e Mundo Novo no PV (Tabela 2).

Tabela 2 - Valores médios para sólidos solúveis totais (%) e compostos fenólicos totais (%) para sete cultivares de café em duas classes de solos.

	Sólidos solúveis totais (%)				Compostos fenólicos totais (%)			
	LR		PV		LR		PV	
Ano Agrícola	98/99	99/00	98/99	99/00	98/99	99/00	98/99	99/00
Acaiaí	31.25 a	37.50a	31.25 a	37.50a	6.64 a	5.55 b	6.57 ab	5.71 ab
Rubi	31.25 a	31.25 b	25.00 b	37.50a	6.54 a	5.41 b	6.13 bc	5.64 b
Mundo Novo	27.08 ab	31.25 b	31.25 a	37.50a	5.90 bc	6.66 a	6.59 ab	6.36 a
Catuaí Amarelo	29.17 ab	37.50a	31.25 a	37.50a	6.29 ab	5.45 b	5.98 c	5.40 b
Catuaí Vermelho	27.08 ab	37.50a	31.25 a	37.50a	5.63 c	6.98 a	6.74 a	5.37 b
Icatu Amarelo	25.00 b	-----	25.00 b	37.50a	6.68 a	-----	6.49 abc	-----
Icatu Vermelho	25.00 b	37.50a	25.00 b	37.50a	5.40 c	5.30 b	6.75 a	5.46 b

* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.
LR: Latossolo Roxo; PV = Podzólico Vermelho-Amarelo.

Os valores médios para cafeína e lixiviação de potássio são apresentados na Tabela 3. Verifica-se para cafeína que a cultivar Catuaí Amarelo se destacou na safra 98/99 para as duas classes de solos; no PV, as cultivares Acaiaí Mundo Novo e Icatu Vermelho também se destacaram. Para a safra 99/00 destacaram-se Acaiaí e Rubi no LR e Rubi, Catuaí Amarelo e Icatu Vermelho no PV.

Para lixiviação de potássio na safra 98/99, Catuaí Vermelho e Mundo Novo apresentaram maior lixiviação no LR, e Catuaí Vermelho e Icatu Amarelo, no PV; já na safra 99/00 apresentaram maior lixiviação Catuaí Amarelo e Rubi no PV e no LR não houve diferença significativa (Tabela 3).

Tabela 3 - Valores médios para cafeína (%) e lixiviação de potássio (ppm/g) para sete cultivares de café em duas classes de solos

Ano Agrícola	Cafeína (%)				Lixiviação de potássio (ppm/g)			
	LR		PV		LR		PV	
	98/99	99/00	98/99	99/00	98/99	99/00	98/99	99/00
Acaiaí	1.02 b	1.10 a	1.01 a	0.92 c	33.24 c	49.24 a	35.85 bcd	52.06 bc
Rubi	1.02 b	1.09 a	0.96 b	1.00 a	38.81 ab	52.52 a	35.68 cd	59.26 a
Mundo Novo	0.96 c	0.94 d	1.00 a	0.92 c	40.80 a	51.84 a	40.00 ab	44.99 d
Catuaí Amarelo	1.06 a	1.02 c	1.00 a	1.00 a	36.44 bc	52.18 a	38.58 abc	59.94 a
Catuaí Vermelho	0.89 d	1.02 c	0.88 c	0.97 b	41.13 a	52.17 a	42.05 a	53.67 b
Icatu Amarelo	0.98 c	-----	0.89 c	-----	37.79 ab	-----	41.37 a	-----
Icatu Vermelho	0.98 c	1.05 b	1.01 a	1.00 a	39.45 ab	50.98 a	32.69 d	47.65 cd

* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

LR: Latossolo Roxo; PV = Podzólico Vermelho-Amarelo.

Na Tabela 4, são apresentados os valores médios para bebida e número de defeitos (tipo). Para bebida, na safra 98/99, destaque para Acaiaí, Rubi e Mundo Novo no LR e Rubi, Mundo Novo e Icatu Vermelho no PV, mostrando haver efeito de solo na qualidade da bebida. Já na safra 99/00 apenas a Mundo Novo apresentou bebida dura nos dois solos; as demais cultivares apresentaram bebida mole.

Tabela 4 - Valores médios para bebida e número de defeitos (tipo) para sete cultivares de café em duas classes de solos

Ano Agrícola	Bebida				Número de defeitos (Tipo)			
	LR		PV		LR		PV	
	98/99	99/00	98/99	99/00	98/99	99/00	98/99	99/00
Acaiaí	4.00 a	4.00 a	2.33 b	4.00 a	88.35 cd	51.60 c	78.68 c	64.76 c
Rubi	4.00 a	4.00 a	4.00 a	4.00 a	86.25 d	68.36 c	90.75 bc	105.53 b
Mundo Novo	4.00 a	2.00 b	4.00 a	2.00 b	108.22 bcd	62.10 c	106.35 b	102.03 b
Catuaí Amarelo	2.33 b	4.00 a	2.00 b	4.00 a	120.45 ab	145.10 b	105.00 b	123.10 ab
Catuaí Vermelho	2.00 b	4.00 a	2.00 b	4.00 a	113.18 abc	180.96 a	139.95 a	139.36 a
Icatu Amarelo	2.00 b	-----	2.00 b	-----	135.90 a	-----	93.45 bc	-----
Icatu Aermelho	2.00 b	4.00 a	4.00 a	4.00 a	83.78 d	134.96 b	97.80 bc	100.03 b

*2: bebida dura; 3: bebida apenas mole; 4: bebida mole.

* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

LR: Latossolo Roxo; PV = Podzólico Vermelho-Amarelo.

Para a variável número de defeitos, na safra 98/99, destaque para Icatu Amarelo no LR e Catuaí Vermelho no PV, que foram as que apresentaram o maior número de defeitos. Na safra 99/00, destaque para Acaiá, Rubi e Mundo Novo no LR e Acaiá no PV, pois apresentaram o menor número de defeitos e, portanto, melhor tipo.

CONCLUSÕES

- Nessas duas safras de observação, pode-se concluir que existem influências de cultivar e solos em todas as variáveis.
- O conhecimento da classe de solo e da cultivar é importante para antecipar a qualidade da bebida do café produzido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, V.D. **Qualidade do Café**. UFLA - FAEPE. 73p. 1997

EMBRAPA. Centro nacional de pesquisa de solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed. RJ, 1977. 212 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ. **Cultura do café no Brasil**. Manual de recomendações. 2ª ed. RJ, 1977. 36p.

OLIVEIRA, J. C; AMORIM, H.V; SILVA, D. M. & TEIXEIRA, A.A. **Atividade enzimática da polifenoloxidase, peroxidase e catalase em grãos de *Coffea arabica* L. e relações com a qualidade da bebida**. Turrialba, v.217, n.º 1, p. 76-77, 1977.

ORGANIZACION INTENACIONAL DEL CAFÉ. **El despulpado del café pôr médio de desmucilagadoras mecânicas sem processo de fermentación y su efeito en la calidad de Bebida de café producido en la región de Apucarana en el Estado de Paraná en Brasil**. Londres, 1992. n.p. (Reporte de Evaluacion sensorial).

PRETE, C.E.C. **Condutividade elétrica do exsudato de grãos de café (*Coffea arabica* L.) e sua relação com a qualidade de bebida**. Piracicaba: ESALQ, 1992. 1215p (tese de Doutorado em Fitotecnia)

TEIXEIRA, A.A. **A técnica experimental da degustação do café**. Piracicaba: ESALQ, 1972. 80p. (Tese de Doutorado).