

QUALIDADE DA BEBIDA EM ESPÉCIES E POPULAÇÕES DERIVADAS DE HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS DE *COFFEA*(¹)

ALCIDES CARVALHO (2⁴), ALDIR ALVES TEIXEIRA (3),
LUIZ CARLOS FAZUOLI (2⁴) e OLIVEIRO GUERREIRO FILHO (2)

RESUMO

Avaliou-se, em dois experimentos, a qualidade da bebida das espécies *Coffea canephora* e *C. congensis* e derivados de hibridações interespecíficas [*C. canephora* duplicado (dp) x *C. arabica*, *C. canephora* x *C. eugenioides*, *C. arabica* x *C. dewevrei* dp e *C. racemosa* x *C. arabica*]. Por tratar-se de análise de bebida de cafés pouco conhecidos, avaliou-se a eficiência de uma escala de 1 a 10 pontos em comparação à escala de 0 a 5 pontos utilizada para *C. arabica*. Foram, também, acrescentadas pelos provadores indicações relacionadas ao gosto da bebida. A escala de 6 pontos mostrou-se pouco eficaz na discriminação dos tratamentos e a de 10 pontos, utilizada alternativamente, revelou-se mais eficiente nos dois experimentos. No primeiro, verificou-se, quanto à qualidade, uma superioridade dos grupos *C. arabica* x *C. dewevrei* dp e *C. canephora* dp x *C. arabica* pelas duas escalas. No segundo experimento, o grupo *C. racemosa* x *C. arabica* apresentou a maior média, apesar de não diferir, pela escala 1, dos demais grupos. Pela escala 2, superou, no entanto, os grupos *C. canephora* e *C. congensis*. Gostos incomuns foram observados nas amostras com relação à bebida. Atribuem-se à grande diversidade do material analisado e à falta de familiarização dos provadores com espécies bem diferentes de *C. arabica*, certas discrepâncias com relação à determinação desses defeitos nas amostras analisadas.

Termos de indexação: *Coffea* spp., híbridos interespecíficos, qualidade de bebida.

ABSTRACT

CUPPING QUALITY OF COFFEE SPECIES AND INTERSPECIFIC HYBRIDS

Investigations on coffee cupping quality of the species *C. canephora*, *C. congensis* and several populations derived from interspecific crosses (*C. canephora* dp x *C. arabica*, *C. canephora* x *C. eugenioides*, *C.*

(¹) Resumos dos resultados reunidos neste trabalho foram apresentados na XXVII Reunião Anual da SBPC, realizada em Belo Horizonte, MG, de 9 a 16 de julho de 1975.

(²) Seção de Genética, Instituto Agronômico (IAC), Caixa Postal 28, 13001 Campinas, SP.

(³) Instituto Biológico (IB), Caixa Postal 7119, 01000, São Paulo, SP.

(⁴) Com bolsa de pesquisa do CNPq.

arabica x *C. dewevrei* dp and *C. racemosa* x *C. arabica*) were undertaken in two trials, in order to guide breeding programs using this germoplasm. Two grading systems were used for classification of the cupping quality, the normal six points scale used for *C. arabica* samples and a new one with 10 points, 1 for the lowest and 10 for the highest quality. Coffee liquorer experts graded the overall cupping quality and added remarks to any unpleasant taste noticed in the samples. The analysis of the data pointed out that both scales were not adequate for a complete characterization and discrimination of the individual samples. When coffee samples were grouped according to the species involved in the crosses, the results indicated the superiority of the *C. arabica* x *C. dewevrei* dp and *C. canephora* dp x *C. arabica* groups in the first trial. In the second trial the *C. racemosa* x *C. arabica* group revealed the best average cupping quality, statistically superior to *C. canephora* and *C. congensis*. Most of the non-commercial coffees displayed unique tastes and were characterized in 13 unpleasant types. Due to the inherent diversity of the analysed material the liquorer experts had difficulty in classifying the several abnormal tastes influencing the classification of the mild standard sample. The results indicated the necessity of more accurate studies of the beverage produced by these species mainly when they participate in the breeding of Arabica coffee.

Index terms: *Coffea* spp., interspecific hybrids, coffee cupping quality.

1. INTRODUÇÃO

O banco de germoplasma de café do Instituto Agrônomo de Campinas conta com numerosos cultivares e variações de *Coffea arabica* e de *C. canephora*, principais espécies econômicas, além de um número razoável de espécies silvestres. Algumas das espécies possuem alta capacidade produtiva, enquanto, em outras, a produção é extremamente reduzida. Todas, no entanto, independentemente da capacidade produtiva, vêm sendo estudadas com relação à resistência a pragas e moléstias, características valiosas para seu aproveitamento no melhoramento de *C. arabica*. Pouco se sabe, todavia, da qualidade da sua bebida. Sabe-se que todos os cultivares analisados de *C. arabica*, espécie que produz o melhor café e de maior cotação no mercado internacional, dão bebida de boa qualidade, desde que adequadamente preparados. O Robusta (*C. canephora*), de bebida neutra, de qualidade inferior à de *C. arabica*, pode ser misturado a este, em determinadas proporções, por não conferir gosto específico e detrimental à bebida (GARRUTI et al., 1975). CARVALHO et al. (1990), estudando a bebida de *C. dewevrei* cv. Excelsa, que, apesar de produtivo, é pouco conhecido, verificaram ser bem inferior à do Arábica. No entanto, sua adição de até 23% ao Arábica de boa qualidade passaria despercebida aos provadores. Já o café Excelsa, em maiores proporções, conferiu um gosto bastante peculiar à bebida: desconhecido dos provadores, foi designado por "gosto estranho", acentuando-se com a maior participação do Excelsa nas misturas. Escassas também são as informações sobre a bebida de outras espécies de *Coffea* ou dos descendentes de suas hibridações com *C. arabica*.

Em vista do desconhecimento da qualidade da bebida de grande número de híbridos interespecíficos e de populações descendentes desses híbridos existentes no banco de germoplasma, procurou-se avaliá-los visando orientar a seleção na escolha das melhores populações acerca desse aspecto.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Dois experimentos foram estabelecidos para analisar a qualidade da bebida de diferentes espécies de *Coffea* e das populações derivadas de hibridações interespecíficas. Em ambos, o café foi colhido maduro, despulpado, fermentado, lavado, beneficiado e catado para retirar todos os grãos com defeito.

Analisaram-se seleções de cafeteiros pertencentes às espécies *C. canephora* e *C. congensis*, por serem rústicas e produtivas, e os derivados das hibridações entre *C. canephora* duplicado (dp) e *C. arabica*, por serem populações básicas que deram origem ao café Icatu, de bastante interesse econômico (MONACO et al., 1974). Estudaram-se os derivados de *C. canephora* x *C. eugenioides*, por essas espécies estarem provavelmente relacionadas com a origem de *C. arabica* (CARVALHO & MONACO, 1967); os derivados de hibridações de *C. arabica* e *C. dewevrei*, esta última com número duplicado de cromossomos (dp), por apresentarem grande vigor e resistência ao nematóide *Meloidogyne exigua* (FAZUOLI, 1981), e os derivados de *C. racemosa* x *C. arabica*, por terem originado populações em seleção para resistência ao bicho-mineiro, *Perileucoptera coffeella* (MEDINA FILHO et al., 1977).

No primeiro experimento, analisaram-se 19 amostras, compreendendo quatro de *C. congensis* (coleções 2, 3, 5 e 6); uma de *C. canephora* (C1100-4); sete de *C. arabica* x *C. dewevrei* dp (CH 639-4, CH639-5, CH646-4, CH664-7, CH664-7-9, CH1365-7 e CH1852-9); quatro de *C. canephora* dp x *C. arabica* (LCH2460-1, LCH2460-2, CH2460-5 e CH2460-6) e três de *C. canephora* x *C. eugenioides* (CH3317-5-3, CH6519-2 e CH6575-7). Na análise de grupos de tratamentos, realizada posteriormente, a amostra de *C. canephora* C1100-4 foi agrupada com as três de *C. canephora* x *C. eugenioides*, estabelecendo-se quatro grupos, a saber: grupo 1: *C. congensis*; 2: *C. canephora* dp x *C. arabica*; 3: *C. canephora* x *C. eugenioides*, e grupo 4: *C. arabica* x *C. dewevrei* dp. Sem fazer parte da análise, usou-se uma amostra de *C. arabica* de boa qualidade como "tratamento de rotina" (TEIXEIRA, 1972). O experimento foi constituído de 19 tratamentos e 9 repetições, em delineamento de blocos incompletos balanceados (COCHRAN & COX, 1971). Por tratar-se de comparações entre cafés pouco conhecidos, adotou-se, tentativamente, nova escala de valores de 10 pontos (escala 2), comparando-a à de 0 a 5 pontos (escala 1), normalmente usada para *C. arabica* (TEIXEIRA, 1972). Na escala 2, 1 ponto corresponde à bebida Rio; 3 à Riada; 5 à Dura; 7 à Apenas Mole; 9 à Mole e 10 à Estritamente Mole. Na avaliação da qualidade, através da prova de xícara, os provadores tentaram caracterizar o gosto diferente ou estranho percebido na bebida. A essas indicações, consideradas defeitos, atribuíram-se pontos negativos em uma escala crescente, relativa a sua intensidade, a saber:

Gosto detectado	Pontos negativos
Sem corpo	1,0
Crua	2,0
Fermentado	3,0
Estranho	4,0
Óleo rançoso	5,0
Remédio	6,0
Querosone - sacaria	7,0

O número médio de pontos negativos dos tratamentos foi obtido pelo cálculo da média ponderada entre o número de pontos correspondentes aos defeitos e o número de amostras classificadas como tal.

A avaliação das amostras foi feita por três provadores, referindo-se os resultados às médias das três observações.

No segundo experimento, analisaram-se as 22 amostras seguintes: três de *C. canephora* (LC1277-3, Kouillou, CH1417-2; seis de *C. congensis* (Bangelan col. 9, Bangelan col. 11, Bangelan LC, Uganda col. 8, Uganda LC e CH1426-11); três de *C. canephora* dp x *C. arabica* (CH2460-5, CH6171 e CH2834-6); seis de *C. canephora* x *C. eugenioides* (CH3317-1, LCH6575, CH6575-3, CH6575-4, CH6575-8 e LCH6575-11) e quatro de *C. racemosa* x *C. arabica* (C1195-5-6-1, C1195-5-6-2, C1195-5-8-3 e LC1195-6). Acrescentaram-se ao experimento três controles - um de bebida Dura, um de Riada e outro Apenas Mole. Para a análise, reuniram-se os tratamentos em grupos, a saber: 1: *C. canephora*; 2: *C. congensis*; 3: *C. canephora* dp x *C. arabica*; 4: *C. canephora* x *C. eugenioides*, e 5: *C. racemosa* x *C. arabica*, ficando os padrões em um sexto grupo.

O delineamento empregado foi o de látice balanceado 5 x 5 com seis repetições. Os testes de bebida foram efetuados por três provadores, utilizando-se a média das três determinações para efeito de análise. Como no experimento anterior, avaliou-se a eficiência de uma escala de 1 a 10 pontos (escala 2), em relação à de 0 a 5 pontos (escala 1).

Realizaram-se também, nesse experimento, observações sobre o gosto da bebida, estando os defeitos e respectivos números de pontos negativos relacionados a seguir, em ordem crescente de prejuízo à qualidade da bebida:

Gosto detectado	Pontos negativos
Sem corpo	1,0
Chá	1,5
Crua	2,0

Robusta	2,5
Chuvado	3,0
Passa	3,5
Fermentado	3,5
Mato	4,0
Estranho	4,5
Óleo rançoso	5,0
Remédio	5,5
Mofado	6,0
Querosene - sacaria	6,5

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se, com relação à escala 1 - Quadro 1 - que os derivados de *C. arabica* x *C. dewevrei* dp apresentaram médias em geral superiores às das demais espécies. Pela análise de grupos, nota-se a superioridade estatística dos grupos *C. arabica* x *C. dewevrei* dp e *C. canephora* dp x *C. arabica*, respectivamente, com médias de 3,70 e 3,42 pontos, em relação ao *C. canephora* x *C. eugenioides* e *C. congensis*, com 2,95 e 2,88 pontos respectivamente. Pela escala 2, o grupo *C. arabica* x *C. dewevrei* dp, com 7,64 pontos, igualou-se estatisticamente ao grupo *C. canephora* dp x *C. arabica*, com 7,34 pontos. Ambos, no entanto, diferiram significativamente do *C. canephora* x *C. eugenioides* e do *C. congensis*, com, respectivamente, 6,44 e 6,17 pontos. *C. dewevrei* apresenta uma bebida inferior ao Arábica, mas superior aos outros cafés de seu grupo (Du Pasquier, apud DUBLIN, 1963). De acordo com CARVALHO et al. (1990), apesar da bebida ruim, *C. dewevrei*, quando misturado em até 23% com o *C. arabica* de bebida boa, não provoca grandes alterações na qualidade.

Verifica-se que alguns germoplasmas, como LCH2460-1, LCH2460-2 e CH6575-7, além da bebida de boa qualidade, não apresentaram alterações no seu gosto. Neste particular, cabe salientar que FAZUOLI et al. (1977), investigando a qualidade da bebida do café Icatu - derivado de CH2460 (Arabusta) com sucessivos retrocruzamentos com *C. arabica* - verificaram também que ela pode ser considerada de boa qualidade, igualando-se mesmo à do cultivar Acaíá de *C. arabica*. Observações de VAN DER VOSSEN (1985) indicaram, no entanto, ter o Arabusta bebida consideravelmente inferior à da seleção SL28 de *C. arabica*, nas condições de Quênia. CAPOT (1972), analisando grande número de amostras do café Arabusta da Costa do Marfim, notou que a bebida é bem superior à do *C. canephora* tetraplóide e semelhante à do Arábica, embora algumas amostras apresentassem bebida de qualidade intermediária entre *C. arabica* e *C. canephora*.

QUADRO 1. Média de pontos atribuídos à qualidade da bebida avaliada em escala de 0 a 5 pontos (escala 1) e de 1 a 10 pontos (escala 2) e números médios de pontos negativos relacionados ao gosto da bebida. Experimento 1

Tratamentos	Qualidade da bebida *		Defeitos pontos negativos
	Escala 1 pontos	Escala 2 pontos	
<i>C. congensis</i>			
col 6	3,08f-i	6,73c-h	4,00
col 3	3,00g-j	6,55e-h	3,56
col 5	2,79ij	6,30hi	4,89
col 2	2,63j	5,08j	11,67
Média	2,88b	6,17b	6,03
<i>C. canephora</i> dp x <i>C. arabica</i>			
LCH2460-1	3,64a-d	7,55a-d	0,00
LCH2460-2	3,49b-f	7,39a-f	0,00
CH2460-6	3,31c-g	7,25a-g	0,78
CH2460-5	3,25d-h	7,16a-h	0,44
Média	3,42a	7,34a	0,31
<i>C. canephora</i> x <i>C. eugenioides</i>			
CH6575-7	3,16e-i	7,08b-h	0,00
C1100-4	2,97g-j	6,51gh	4,44
CH6519-2	2,85h-j	6,67d-h	2,56
CH3317-5-3	2,80ij	5,49ij	13,56
Média	2,95b	6,44b	5,14
<i>C. arabica</i> x <i>C. dewevrei</i> dp			
CH639-5	3,93a	7,97a	0,67
CH639-4	3,77ab	7,82ab	1,00
CH664-7	3,77ab	7,81ab	1,22
CH664-7-9	3,71a-c	7,61a-c	1,33
CH1365-7	3,66a-d	7,59a-c	1,00
CH1852-9	3,58a-e	7,42a-e	2,11
CH646-4	3,50b-f	7,25a-g	0,67
Média	3,70a	7,64a	1,14
5% (Tratamentos)	0,42	0,88	-
5% (Grupos)	0,34	0,51	-
CV (%)	9,10	6,38	-

* Médias de nove repetições. Quando seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si (Tukey 5%).

Nas amostras derivadas das espécies *C. congensis* e *C. canephora* x *C. eugenioides*, identificaram-se acentuados defeitos em relação ao gosto e em maior freqüência que nos outros derivados: apresentaram respectivamente, médias de 0,31 e 1,14 pontos negativos, enquanto os derivados de *C. canephora* x *C. eugenioides* e os de *C. congensis* apresentaram 5,14 e 6,03 pontos respectivamente - Quadro 1. Informações preliminares sobre a qualidade da bebida do híbrido entre *C. canephora* e *C. eugenioides* foram apresentadas por LOUARN (1976), que verificou ter a bebida menos corpo que a de *C. canephora*, aproximando-se mais à de *C. eugenioides*.

Concluindo, a análise do primeiro experimento - Quadro 1 - revelou que a escala de 0 a 5 pontos foi pouco eficaz na discriminação de diferentes espécies de *Coffea*. Muitas amostras foram classificadas como de bebida Dura, embora apresentassem gostos distintos. O mesmo se verificou em relação à escala de 10 pontos, também de pouca eficiência.

No segundo experimento - Quadro 2 - os tratamentos não diferiram estatisticamente entre si pela escala 1, nem mesmo do padrão Apenas Mole, usado como controle. No entanto, todos foram significativamente superiores aos padrões de bebida Riada e Dura. A escala 2 foi um pouco mais eficiente que a 1, na discriminação das médias dos tratamentos. Essa eficiência foi, porém, limitada, como se verificou também no primeiro experimento. Da mesma forma, os provadores classificaram muitas amostras como de bebida Dura, embora caracterizada como de gosto diferente.

Para efeito de análise de grupos de tratamentos, os padrões de bebida Riada, Dura e Apenas Mole foram reunidos em um mesmo grupo. No entanto, seria de pouco valor comparar a média desse grupo com as dos demais, de modo que foram apenas comparadas entre si. Derivados de *C. racemosa* x *C. arabica* apresentaram, pela escala 1, a maior média de qualidade da bebida, 2,17 pontos, não diferindo estatisticamente, porém, dos demais grupos.

Pela escala de 1 a 10 pontos, o grupo de derivados de *C. racemosa* x *C. arabica*, com 5,76 pontos, apresentou qualidade superior da bebida, não diferindo, no entanto, dos grupos de derivados de *C. canephora* dp x *C. arabica* e *C. canephora* x *C. eugenioides*, com 5,32 e 4,87 pontos respectivamente. Derivados de *C. congensis*, com 4,63 pontos, apresentaram a pior qualidade da bebida, inferior, estatisticamente, ao grupo *C. racemosa* x *C. arabica*. Os resultados com os descendentes de *C. racemosa* x *C. arabica*, que deram bebida de qualidade superior, são muito interessantes, pois numerosas populações desse material vêm sendo intensivamente estudadas com relação à resistência ao bicho-mineiro, característica proveniente de *C. racemosa*. As amostras de *C. canephora*, de bebida semelhante à de *C. congensis*, confirmam resultados de TEIXEIRA et al. (1979), que, analisando amostras de cafés despulpado e em coco dessas espécies, coletadas em diferentes regiões cafeeiras, chegaram à mesma conclusão.

Com relação a alterações no gosto da bebida, os grupos, em geral, tiveram número de pontos semelhante.

QUADRO 2. Média de pontos atribuídos à qualidade da bebida avaliada em escala de 0 a 5 pontos (escala 1) e de 1 a 10 pontos (escala 2) e números médios de pontos negativos relacionados ao gosto da bebida. Experimento 2

Tratamentos	Qualidade da bebida		Defeitos
	Escala 1	Escala 2	
	pontos	pontos	pontos negativos
<i>C. canephora</i>			
LC1277-3	2,05a	4,83bc	7,42
Kouillou	2,00a	4,78bc	7,67
CH1417-2	1,92a	4,39bcd	8,67
Média	1,99ab	4,67bc	7,92
<i>C. congensis</i>			
Bangelan col. 9	2,05a	4,89bc	5,00
Uganda col. 8	2,00a	4,78bc	8,08
Bangelan LC	1,95a	4,72bc	4,33
Uganda LC	2,00a	4,56bcd	6,33
CH1426-11	1,95a	4,50bcd	7,25
Bangelan col. 11	1,92a	4,34cd	8,00
Média	1,98ab	4,63bc	6,50
<i>C. canephora</i> dp x <i>C. arabica</i>			
CH2460-5	2,20a	5,39abc	5,42
CH6171	2,12a	5,39abc	6,58
CH2834-6	2,05a	5,17abc	4,00
Média	2,12a	5,32ab	5,33
<i>C. canephora</i> x <i>C. eugenioides</i>			
CH3317-1	2,20a	5,61abc	5,33
LCH6575	2,05a	4,83bc	6,25
LCH6575-11	1,97a	4,78bc	6,00
CH6575-3	2,05a	4,72bc	6,75
CH6575-8	1,95a	4,67bc	4,50
CH6575-4	1,92a	4,61bcd	6,17
Média	2,02ab	4,87abc	5,83
<i>C. racemosa</i> x <i>C. arabica</i>			
C1195-5-8-3	2,42a	6,39a	2,75
LC1195-6	2,07a	5,72ab	5,08
C1195-5-6-2	2,10a	5,55abc	4,50
C1195-5-6-1	2,10a	5,39abc	4,42
Média	2,17a	5,76a	4,19
Padrões de bebida			
Riada	1,13b	3,28de	3,75
Dura	1,22b	2,95e	2,17
Apenas Mole	2,48a	6,28a	4,67
Média	1,61b	4,17c	3,53
5% (Tratamentos)	0,58	1,33	-
5% (Grupos)	0,45	0,62	-
CV (%)	13,70	12,75	-

* Médias de seis repetições. Quando seguidas de letras iguais não diferem estatisticamente entre si (Tukey 5%).

Os provadores de café são especializados em classificar a bebida em uma escala de 0 a 5 pontos, respectivamente, Rio, Riada, Dura, Apenas Mole, Mole e Estritamente Mole. Esses padrões se referem, no entanto, à bebida do café Arábica. Devido à grande diversidade do material analisado e ao fato de não estarem familiarizados com essa variação, os provadores tiveram dificuldade em identificar alguns dos defeitos, os quais influenciaram, provavelmente, sua classificação (Quadro 2). Isso talvez explique a razão de o padrão de bebida Dura ter sido classificado com número menor de pontos que o da Riada e, também, de o padrão de bebida Apenas Mole ter apresentado defeitos na bebida, de natureza semelhante à encontrada nas amostras das espécies e dos híbridos analisados.

Os resultados desses dois experimentos ilustram bem a dificuldade de determinar a qualidade da bebida de espécies silvestres e seus derivados. Há necessidade de ampliar as investigações a esse respeito, principalmente com relação aos germoplasmas mais utilizados em programas prioritários de melhoramento de *C. arabica*, visando ao aproveitamento dessas espécies como fonte de resistência a pragas e moléstias.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a colaboração aos provadores José Luiz Barbosa de Toledo, Moacyr Aprígio de Menezes e José Canabrava Barbosa, do Instituto Brasileiro do Café, pelas provas realizadas, e ao técnico Antônio Chaves de Carvalho, que efetuou a torração de todas as amostras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAPOT, J. L'amélioration du caféier em Côte d'Ivoire: les hybrides "Arabusta". *Café Cacao Thé*, Paris, 16(1):3-18, 1972.
- CARVALHO, A.; FAZUOLI, L.C.; TEIXEIRA, A.A. & GUERREIRO FILHO, O. Aproveitamento do café Excelsa (*Coffea dewevrei*) em misturas com o café Arábica (*C. arabica*). *Bragantia*, Campinas, 49(2):335-343, 1990.
- & MONACO, L.C. Genetic relationships of selected *Coffea* species. *Ciência e Cultura*, São Paulo, 19(1):151-165, 1967.
- COCHRAN, W.G. & COX, G.M. *Diseños experimentales*. Chapingo, Trillas, 1971. 653p.
- DUBLIN, P. Le caféier Excelsa en République Centrafricaine: Étude de la graine. *Café Cacao Thé*, Paris, 7(1):6-21, 1963.
- FAZUOLI, L.C. Resistance of coffee to the root-knot nematode species *Meloidogyne exigua* and *M. incognita*. In: COLLOQUE INTERNATIONAL SUR LA PROTECTION DES CULTURES TROPICALES. Lyon, 1981. *Résumés*. Lyon, Fondation Scientifique de Lyon et du Sud-Est, 1981. p.57.
- ; CARVALHO, A.; MONACO, L.C. & TEIXEIRA, A.A. Qualidade da bebida do café Icatu. *Bragantia*, Campinas, 36:165-172, 1977.

- GARRUTI, R.S.; CARVALHO, A. & TOSELLO, Y. Qualidade da bebida em blends de cafés Arábica e Robusta. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 3., Curitiba, 1975. *Resumos*. Rio de Janeiro, IBC-GERCA, 1975. p.33.
- LOUARN, J. Hybrides interespécifiques entre *Coffea canephora* Pierre et *C. eugenioides* Moore. *Café Cacao Thé*, Paris, 20(1):33-52, 1976.
- MEDINA FILHO, H.P.; CARVALHO, A. & MEDINA, D.M. Germoplasma de *Coffea racemosa* e seu potencial no melhoramento do cafeeiro. *Bragantia*, Campinas, 36:XLIII-XLVI, 1977. (Nota, 11)
- MONACO, L.C.; CARVALHO, A. & FAZUOLI, L.C. Melhoramento do cafeeiro: germoplasma de café Icatu e seu potencial no melhoramento. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE PESQUISAS CAFEEIRAS, 2., Poços de Caldas, 1974. *Resumos*. Rio de Janeiro, IBC-GERCA, 1974. p.103.
- TEIXEIRA, A.A. *A técnica experimental da degustação do café*. Piracicaba, ESALQ, 1972. 99p. Tese (Doutoramento).
- ; CARVALHO, A. & FAZUOLI, L.C. Avaliação da bebida e outras características de cultivares de *Coffea canephora* e *Coffea congensis*. *Bragantia*, Campinas, 38:37-46, 1979.
- VAN DER VOSSEN, H.A.M. Coffee selection and breeding. In: CLIFFORD, M.N. & WILLSON, K.C., eds. *Coffee: botany, biochemistry and production of beans and beverage*. Westport, AVI Publishing, 1984. p.48-96.