

A CULTURA DO CAFÉ ROBUSTA

AYMBIRÉ FRANCISCO ALMEIDA DA FONSECA¹, MARIA AMÉLIA GAVA FERRÃO², ROMÁRIO GAVA FERRÃO³

INTRODUÇÃO

A história econômica do Brasil possui uma estreita interface com o desenvolvimento da cafeicultura, tamanha a importância desta atividade, que chegou a representar 80% das exportações brasileiras (CAIXETA, 1999). Entretanto, a partir dos anos 50, a participação percentual do país no mercado mundial de café vem sendo reduzida substancialmente, continuando a merecer, contudo, atenção especial, por se constituir na atividade agrícola que, de acordo com TRISTÃO (1995), mais gera empregos no Brasil, sendo um relevante fator de distribuição de renda. Segundo este autor, o agronegócio café, em toda a cadeia de atividade: produção, transporte, armazenamento, comunicação, rede bancária, serviços financeiros, corretagem, bolsas, portos, embalagens, publicidade, processamento, industrialização e comercialização, emprega cerca de três milhões de pessoas no País, aproximadamente 6% da população economicamente ativa.

A produção mundial média de café nos últimos anos tem se situado em torno de 106 a 109 milhões de sacas anuais, 34% das quais da espécie *Coffea canephora* (ROSÁRIO, 2000), que se constitui na segunda espécie do gênero *Coffea* mais cultivada no mundo (LEROY et al., 1993; OROZSCO-CASTILLO et al., 1994), sendo seus maiores produtores, na safra 1999/2000, o Vietnã, a Indonésia, o Brasil, a Costa do Marfim e Uganda, com produção de 9,4; 6,8; 4,5; 4,2 e 2,9 milhões de sacas, respectivamente (Quadro 1).

¹ Pesquisador EMBRAPA/INCAPER, DS Fitotecnia. Fone: (27) 3248-1181. E-mail: aymbire@incaper.es.gov.br

² Pesquisadora INCAPER, DS Genética e Melhoramento de Plantas

³ Pesquisador INCAPER, MS Genética e Melhoramento de Plantas

O cultivo de *C. canephora* no Brasil vem se expandindo rapidamente, com forte tendência de aumento, a despeito dos menores preços alcançados pelo produto, que tendem a oscilar entre 10 e 15% abaixo do preço dos arábicas locais (MATIELLO, 1998). Este fato decorre do menor custo de produção do café Conilon, proporcionado por sua menor exigência em tratos fitossanitários e de seu maior potencial produtivo.

Quadro 1- Produção mundial de café robusta (em mil sacas de 60kg).

Países	99/00	98/99	97/98	96/97	95/96	94/95	93/94	92/93	91/92	90/91
1. Vietnã	9.400	6.833	6.838	5.667	3.920	3.500	3.010	2.250	1.973	1.417
2. Indonésia	6.805	6.465	7.215	7.639	5.951	0.066	6.767	6.630	6.457	6.824
3. Brasil	4.480	5.100	4.150	5.520	4.411	5.000	5.500	5.405	5.599	4.976
4. Costa do Marfim	4.167	2.189	4.080	4.528	2.532	3.006	2.293	2.245	4.129	2.940
5. Uganda	2.887	3.000	2.692	3.773	3.923	2.770	2.600	2.660	2.080	2.560
6. Índia	2.883	2.800	2.664	1.943	1.996	1.720	1.992	1.370	1.528	1.710
7. Tailândia	1.326	902	1.290	1.383	1.325	1.433	1.316	1.221	1.340	770
8. Equador	965	887	631	1.056	831	950	620	760	540	457
9. Camarões	944	1.050	782	865	456	353	586	628	1.631	1.300
10. Zaire	829	599	727	715	900	1.008	765	1.253	1.190	1.244
11. Madagascar	672	631	564	850	754	616	424	1.028	846	959
12. Filipinas	647	617	843	803	773	836	833	846	836	892
13. Togo	265	321	222	290	85	183	195	214	316	181
14. Tanzânia	304	271	231	282	206	143	206	192	150	196
15. México	220	180	192	214	189	125	130	78	110	117
16. R. Centro Africana	220	214	115	208	109	249	165	185	140	208
17. Malásia	160	162	160	160	158	75	65	65	59	69
18. R. Da Guiné	120	155	168	138	108	115	65	45	75	44
19. Angola	65	83	61	44	53	35	29	77	77	48
20. Serra Leoa	50	24	50	41	40	73	78	45	54	97
21. Papua Nova Guiné	65	67	33	44	34	46	41	14	3	11
22. Guatemala	40	47	35	44	40	15	20	17	17	33
23. Nigéria	40	38	44	55	45	43	43	30	42	63
24. Sri Lanka	40	45	44	32	32	40	58	35	71	85
25. Gana	56	37	33	32	57	46	35	62	45	38
26. Panamá	17	16	25	19	23	24	26	30	32	30
27. Ruanda	9	9	8	13	3	3	6	12	11	10
28. Trindade & Tobago	9	12	7	19	6	15	16	17	18	17
29. Guiné Equatorial	5	5	5	5	6	7	7	6	8	7
30. Libéria	5	5	5	5	4	4	4	3	4	5
Subtotal	37.695	32.764	33.914	36.387	28.970	28.499	27.895	27.423	29.381	27.308
Outros	12	8	10	19	23	27	15	19	15	29
TOTAL GERAL	37.707	32.772	33.924	36.406	28.993	28.526	27.910	27.442	29.396	27.337

Fonte: F.O. Licht (ROSÁRIO, 2000)

ASPECTOS BOTÂNICOS, ORIGEM E HISTÓRICO

O gênero *Coffea*, família Rubiaceae, reúne mais de 70 espécies, originárias de diversas regiões tropicais e subtropicais da África, de Madagascar e de ilhas vizinhas (RENA et al., 1994).

Segundo SONDAHL e LAURITIS (1992), Chevalier (1947) dividiu o gênero *Coffea* em quatro seções: Eucoffea, Mascarocoffea, Paracoffea e Argocoffea. A seção Eucoffea compreende cinco subseções, entre as quais a Erithrocoffea, na qual se enquadram as espécies *C. arabica* e *C. canephora*, que possuem expressão comercial.

Há controvérsias em relação à taxonomia das espécies de *Coffea*, e muitas espécies oriundas de regiões asiáticas e descritas como pertencentes a este gênero não são mais consideradas como espécies verdadeiras de *Coffea*.

Leroy (1980), citado por CARVALHO et al. (1991), propôs excluir do gênero *Coffea* as seções Paracoffea e Argocoffea, que passariam a constituir novos gêneros. Propôs ainda, com base em uma série de critérios, a subdivisão do gênero *Coffea* em três subgêneros: *Coffea*, *Psilanthopsis* e *Baracoffea*.

As observações de muitos coletores de germoplasma incluem descrições precisas dos habitats naturais, que são bastante distintos entre as diferentes espécies, notadamente no que diz respeito a altitude, regime pluviométrico e tipos de solos (CHARRIER e BERTHAUD, 1985).

O cultivo comercial de café iniciou-se no Yemen com a espécie *Coffea arabica*. Teve um rápido desenvolvimento, especialmente após sua introdução na América, por volta de 1720. Entre 1870 e 1900 foi constatada grande incidência de ferrugem, causada por *Hemileia vastatrix*, nas regiões sul e leste da Ásia, constituindo-se, provavelmente, no principal motivo de estímulo para a utilização da espécie *Coffea canephora*, já que esta apresentava resistência à doença (CHARRIER e BERTHAUD, 1988; VOSSEN, 1985).

A espécie *Coffea canephora* possui ampla distribuição geográfica (CARVALHO e MONACO, 1969). É originária de florestas tropicais úmidas, de baixas altitudes, que se estendem desde a costa oeste até a região central do continente africano, especialmente República da Guiné, Uganda e Angola (CHARRIER e BERTHAUD, 1985).

Os primeiros cultivos e trabalhos de pesquisa com *C. canephora* foram realizados em Java, por volta de 1900, buscando estabelecer as bases biológicas fundamentais ao melhoramento da espécie. Seu cultivo expandiu-se posteriormente para outras regiões da África, América e Ásia (CHARRIER e BERTHAUD, 1988), notadamente a partir do surgimento do café solúvel, na década de 50, e de seu emprego nos ‘blends’ de cafés torrados e moídos (MALTA, 1986), proporcionando ao produto final uma expressiva capacidade de competição no mercado, tendo em vista o maior rendimento industrial e os menores preços médios praticados na sua comercialização.

Trata-se de uma espécie rústica, tolerante a doenças e adaptada a uma ampla faixa de condições edafoclimáticas tropicais, de baixas altitudes e temperaturas elevadas. É uma espécie diplóide, com $2n = 22$ cromossomos, constituída de populações expressando grande variabilidade, com indivíduos altamente heterozigotos (CONAGIN e MENDES, 1961; BERTHAUD, 1980). Tanto a espécie *C. canephora* quanto as demais espécies diplóides estudadas do gênero *Coffea*, ao contrário de *C. arábica*, apresentam auto-incompatibilidade gametofítica, sendo, portanto, de fecundação cruzada (CONAGIN e MENDES, 1961; BERTHAUD, 1980; LASHERMES et al., 1996).

Em razão da sua forma natural de reprodução e conseqüente heterogeneidade das populações, é bastante difícil a caracterização de variedades dentro da espécie (CARVALHO et al., 1969). Têm-se agrupado os diferentes acessos do germoplasma desta espécie de acordo com certas características agronômicas e morfológicas. Assim, no grupo denominado “Robusta”, enquadram-se genótipos que se caracterizam por apresentar hábito de crescimento ereto, caules de maior diâmetro e pouco ramificados, folhas e frutos de maior tamanho, maturação tardia, maior vigor da planta, maior produtividade e maior tolerância a doenças. Em um segundo grupo, o “Kouillow”, enquadram-se genótipos que apresentam hábito de crescimento arbustivo, caules ramificados, folhas alongadas, florescimento precoce, resistência à seca e maior susceptibilidade a doenças (CHARRIER e BERTHAUD, 1988). Cultivares de ambos os grupos, assim como os cafés por elas produzidos, são genericamente designadas como “café robusta”, tendo em vista ser o primeiro deles o de maior expressão econômica no mundo (PAULINO et al., 1984).

CAFÉ ROBUSTA NO BRASIL

A produção de café robusta no Brasil vem experimentando expressivo aumento ao longo dos últimos anos, notadamente nos estados do Espírito Santo, Rondônia e Bahia. O Quadro 2 ilustra a participação de diferentes regiões produtoras na última safra. O Estado do Espírito Santo, segundo dados da estimativa de safras realizada pela EMBRAPA, é o principal produtor brasileiro da espécie, detendo aproximadamente 70% da produção nacional, cerca de 4,5 das 6,39 milhões de sacas produzidas na safra 2000/2001, seguido dos estados de Rondônia (1,39 milhões de sacas), Bahia (0,3 milhões de sacas), e os demais, notadamente os estados de Minas Gerais, Mato Grosso e Rio de Janeiro (0,2 milhões de sacas).

Quadro 2- Estimativa da safra cafeeira 2000/2001.

Estados	Parque Cafeeiro em Produção (dezembro 1999)		Safra Cafeeira de 2000/01 (1.000 sacas beneficiadas)			
	Área (ha)	Cafeeiros (mil)	Estimativa			
			Arábica	Robusta	Total (B)	Produtiv. sc/ha
Minas Gerais	829.000	2.039.000	15.900		15.900	19,20
Espírito Santo	508.700	984.000	2.200	4.500	6.700	13,17
São Paulo	200.400	374.000	3.600		3.600	23,10
Paraná	145.200	298.000	1.900		1.900	13,24
Rondônia	160.000	187.000	10	1.390	1.400	8,75
Bahia	89.000	145.000	900	300	1.200	14,50
Outros	48.000	83.000	200	200	400	8,30
Total	1.980.300	4.110.000	24.710	6.390	31.100	15,70

Fonte: MA/EMBRAPA

A espécie *C. canephora* foi introduzida por volta de 1920, no Espírito Santo, segundo consta, pelas mãos de Jerônimo Monteiro, ex-governador do estado, com as primeiras sementes plantadas em Cachoeiro do Itapemirim, sendo posteriormente levada para a região norte do estado (BANCO DE DESENVOLVIMENTO DO ESPÍRITO SANTO - BANDES, 1987). Sua exploração comercial, contudo, passou a ter mais expressão a

partir dos anos 60, com objetivo inicial de utilização em áreas consideradas marginais para *C. arábica*. Salvo algumas lavouras existentes no Estado de Rondônia, cultiva-se a variedade ‘Conilon’ (FONSECA, 1995), introduzida a partir de seleções do grupo “Kouillow” (CHARRIER e BERTHAUD, 1988).

A expansão do cultivo desta espécie nas diferentes regiões produtoras brasileiras se deu através da multiplicação sexuada de plantas matrizes selecionadas pelos próprios agricultores, ao longo dos anos, a partir da variedade conhecida como ‘Conilon’, proveniente de regiões equatoriais quentes e úmidas do continente africano. Este fato proporcionou o estabelecimento de populações com ampla variabilidade genética, tendo em vista suas características naturais de reprodução (FONSECA, 1996).

Dessa forma, as lavouras de café conilon apresentam grande heterogeneidade, com plantas muito distintas quanto a arquitetura da parte aérea, formato e tamanho dos grãos, época e uniformidade de maturação dos frutos, susceptibilidade a pragas e doenças, tolerância à seca, vigor vegetativo, capacidade produtiva, entre outros. Este fato dificulta sobremaneira o manejo da lavoura, comprometendo, muitas vezes, a produtividade e a qualidade do produto final (FONSECA, 1995).

As áreas aptas ao cultivo do café robusta são aquelas que apresentam temperatura média anual entre 22 e 26°C e déficit hídrico inferior a 200 mm/ano, podendo-se considerar como marginais, áreas com déficit hídrico de até 300 mm/ano (MATIELLO, 1998). Segundo o mesmo autor, no Brasil, considerando-se as exigências térmicas e hídricas, existem áreas aptas nos estados do Amazonas, Acre, Roraima, Amapá, Pará, Rondônia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, Bahia e Pernambuco.

No estado do Espírito Santo, a atividade cafeeira constitui-se na mais importante atividade do setor agropecuário, tanto do ponto de vista econômico como do social. Estima-se que seja, direta ou indiretamente, responsável pela geração de cerca de 550 mil empregos e chega, em determinados anos, a ser responsável por cerca de 85% da arrecadação do setor primário estadual.

O café robusta, explorado mais expressivamente no Espírito Santo a partir de meados dos anos 60, situa-se atualmente como a principal espécie do gênero cultivada no estado, conferindo ao mesmo a condição de maior produtor do país, com produção anual da ordem de 4,5 milhões de sacas.

Da área total do estado cultivada com café, estimada em 510 mil ha, cerca de 61% é ocupada com a espécie. Áreas aptas para o cultivo de café robusta, segundo mapa de zoneamento para a cafeicultura, podem ser encontradas distribuídas em todo estado do Espírito Santo, de forma mais concentrada no norte do estado (DADALTO e BARBOSA, 1997).

Em 1985, a EMCAPA, hoje INCAPER (Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural), iniciou um programa de pesquisa com a espécie *C canephora*, visando gerar, adaptar e transferir informações os cafeicultores pioneiros, que após o programa de erradicação do café, optaram pelo cultivo desta espécie em lugar do arábica, e que pela tradição existente, acabavam por empregar práticas muitas vezes inadequadas à nova espécie.

Este programa contemplou inicialmente as áreas de melhoramento genético, nutrição, manejo e condução de plantas, manejo de solos, irrigação e controle de pragas, com ênfase ao controle biológico da broca-do-café. Os principais resultados deste programa têm contribuído de forma decisiva para uma mudança de paradigma no que diz respeito ao cultivo desta espécie de café. A produtividade média estadual passou de 9 sc.ben./ha em 1990 para os atuais 16 sc.ben./ha, não sendo raros os casos de cafeicultores que obtêm mais de 100 sc. ben./ha, com média móvel de mais de 60 sc.ben./ha.

Entre as principais tecnologias disponibilizadas aos cafeicultores por este programa, podem ser citadas, na área de melhoramento genético, a obtenção e recomendação de cinco variedades adaptadas às condições edafoclimáticas predominantes na região produtora do estado, sendo quatro delas clonais: EMCAPA 8111, EMCAPA 8121, EMCAPA 8131 (BRAGANÇA et al., 1993) e EMCAPA 8141 – Robustão Capixaba (FERRÃO et al., 1999), e uma de propagação sexuada (FERRÃO et al., 2000). As principais características de cada uma dessas cinco variedades são apresentadas nos Quadros 3 e 4 e na Figura 1.

Quadro 3- Produtividade e algumas características agronômicas das variedades clonais de café conilon ‘EMCAPA 8111’, ‘EMCAPA 8121’ e ‘EMCAPA 8131’. EMCAPA, 1993.

Materiais	Maturação dos Frutos	Época de Colheita	Produtividade ³					Índice Relativo (%)	Peneira Média ⁴	MOC A (%)
			1989	1990	1991	1992	Média			
‘EMCAPA 8111’	Precoce	Até maio	22	45	81	82	58	129	14	32
‘EMCAPA 8121’	Intermediária	Junho	20	50	89	79	60	133	15	34
‘EMCAPA 8131’	Tardia	Jul/Ago	21	48	90	82	60	133	14	33
Var. prov. de sementes ¹	Desuniforme	Mai/Ago	10	38	77	57	45	100	Desuniforme	-
Média conilon no Estado ²	Desuniforme	Desuniforme	-	-	-	-	7	16	Desuniforme	-

¹ Proveniente de sementes de plantas selecionadas; Testemunha no experimento.

² Proveniente de semente. Média da lavoura do Estado.

³ Produtividade média, em sc./beneficiadas/ha, obtida aos 24, 36, 48 e 72 meses.

⁴ Clones selecionados com peneira média ³ 13. Não teve nenhum abaixo de 13.

Quadro 4- Características da variedade clonal ‘EMCAPA 8141 - Robustão Capixaba’.

Tipo de cultivar	Variedade clonal
Número de clones envolvidos	Dez
Maturação dos frutos	Maio/junho, com uniformidade
Arquitetura da planta	Baixa, adequada à poda e ao adensamento
Tamanho dos frutos	Peneira média superior a 15
Doenças foliares	Tolerante
Déficit hídrico	Tolerância à seca
Vigor vegetativo	Alto
Desfolhamento	Baixo
Produtividade máxima alcançada	112,5 sacas benef./ha
Produtividade média em estresse hídrico	54,0 sacas benef./ha (média das 4 colheitas: 24, 36, 48 e 60 meses)

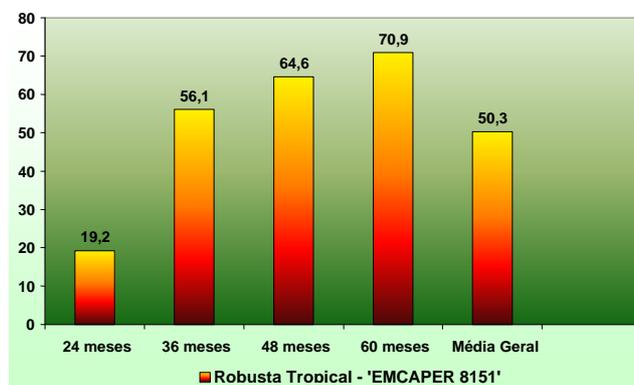


Figura 1- Produtividade média da variedade clonal 'EMCAPER 8151- Robusta tropical'.

Estas variedades foram disponibilizadas aos cafeicultores através de parcerias com prefeituras municipais, associações de produtores, cooperativas e escolas agrícolas, visando a instalação de jardins clonais, distribuídos em todas as regiões do estado. Desta forma, foram instalados 153 campos de multiplicação, capazes, em conjunto, da produção de mudas suficientes para a renovação anual de aproximadamente 10% do parque cafeeiro estadual desta espécie.

A utilização destas variedades tem contribuído de forma efetiva para melhoria das condições de produtividade e qualidade. Lavouras formadas a partir de variedades clonais, constituídas de clones semelhantes com relação a potencial produtivo, tamanho e arquitetura de plantas, época de maturação de frutos, entre outras características, possibilitam o emprego de tratamentos uniformes no que se refere à adubação, poda, e, especialmente, colheita mais homogênea, resultando num melhor desempenho geral da atividade.

O programa de melhoramento genético desenvolvido no INCAPER visa, além da obtenção de variedades clonais, num prazo mais longo, a obtenção de variedades sintéticas, híbridos e o melhoramento de populações (FONSECA, 1999).

Lavouras formadas pelas variedades clonais "EMCAPA 8111", de maturação precoce, e "EMCAPA 8141 – Robustão Capixaba", tolerante à

seca, são ilustradas nas Figuras 2 e 3. A Figura 4, mostra a variedade “EMCAPER 8151 – Robusta Tropical”, formada pela recombinação dos 53 clones elites selecionados no programa de melhoramento ao longo de 15 anos. Na Figura 5, observam-se ramos produtivos das variedades clonais “EMCAPA 8111”, “EMCAPA 8121” e “EMCAPA 8131”, de maturação precoce, intermediária e tardia, respectivamente.



Figura 2- Variedade clonal ‘EMCAPA 8111’.



Figura 3- Variedade clonal ‘EMCAPA 8141 – Robustão Capixaba’.



Figura 4- Variedade ‘EMCAPER 8151 - Robusta Tropical’.

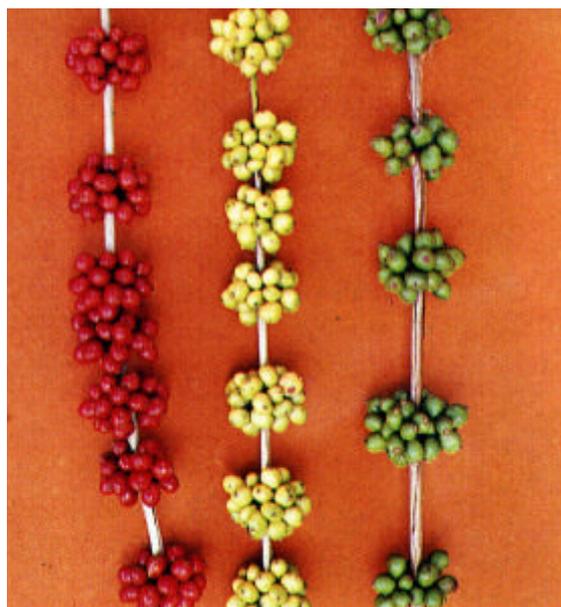


Figura 5- Ramos das variedades clonais, ‘EMCAPA 8111’, ‘EMCAPA 8121’ e ‘EMCAPA 8131’, de maturação precoce, intermediária e tardia, respectivamente.

Outra tecnologia desenvolvida e atualmente de ampla realização é a poda de produção. A retirada de ramos ortotrópicos que já suportaram mais de 3 produções deve ser realizada normalmente após a terceira ou quarta colheita, permitindo o estabelecimento de ramos novos e em número compatível com a população de plantas existentes (SILVEIRA et al, 1993). Assim, deixando-se cerca de 16 mil hastes por hectare pode-se compatibilizar uma boa produtividade com colheitas mais estáveis.

A prática da poda de produção seguida, naturalmente, da desbrota, permite a renovação da parte vegetativa das plantas e resulta em colheitas mais expressivas, especialmente quando acompanhada de um processo adequado de fertilização, compatível com as produções obtidas.

A Figura 6 ilustra a influência da poda em uma lavoura de 12 anos, com produtividade de 16 sc. ben./ha, e que possuía cerca de 50 hastes por planta. Observa-se que apenas pela realização de podas, a produtividade passou de 16,42 para 25,32 sc. ben./ha, sem qualquer tratamento adicional. Podas seguidas de fertilização adequada proporcionaram produtividade de 40,15 sc. ben./ha, equivalente a um aumento de 143,48 %.

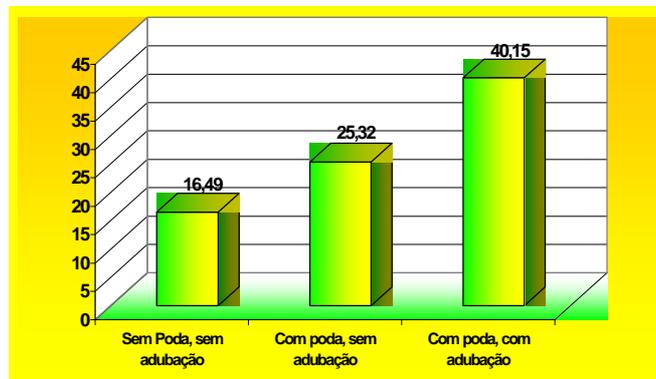


Figura 6- Efeito da poda e da adubação no rendimento (média de 4 colheitas) do Café Conilon.

Mesmo empregada em lavouras mais antigas, implantadas em espaçamentos maiores do que os praticados mais recentemente, a realização de podas anualmente proporciona uma rápida recuperação da lavoura, que deve manter a população de hastes recomendada, de forma a proporcionar

boa produtividade.

A Figura 7 mostra, a esquerda, uma planta com aproximadamente 10 anos de idade bastante depauperada, que nunca havia sido podada, com um grande número de hastes já improdutivas. A direita, vê-se a mesma planta dois anos após o início da prática da poda de produção. Pode-se observar o expressivo revigoramento vegetativo proporcionado por uma tecnologia de baixo custo e de grande resposta.



Figura 7- A esquerda, planta com 10 anos submetida à poda. A direita a mesma planta, 18 meses depois.

Naturalmente que para a obtenção de alta produtividade, não é bastante a utilização de materiais genéticos adequados ou mesmo de um sistema apropriado de condução de plantas. É certamente necessário que seja adotado um conjunto de procedimentos para que essas plantas expressem seu potencial produtivo. Assim, paralelamente ao desenvolvimento de técnicas já citadas, procedeu-se também a uma série de ajustes relativos à nutrição de plantas.

Nessa linha de pesquisa procurou-se, inicialmente, monitorar padrões nutricionais de lavouras com diferentes níveis de produtividade, de forma a estabelecer as normas do DRIS - sistema integrado de diagnose e recomendação (COSTA et al., 2000), estudando-se paralelamente as quantidades de nutrientes exportados pela cultura através de curvas de absorção, do período da implantação à fase produtiva. Os resultados

disponíveis permitem ajustar uma adubação adequada aos diferentes níveis tecnológicos empregados bem como às diferentes capacidades de produção de cada lavoura (BRAGANÇA et al., 2001).

Como boa parte do café produzido no estado encontra-se numa região com déficit hídrico acentuado (Figura 8), procurou-se verificar em qual período fenológico, a aplicação suplementar de água via irrigação, traria mais benefícios. Nos resultados apresentados de forma resumida na Figura 9, nota-se que o estágio compreendido entre o abotoamento e a floração (abril a agosto) foi aquele no qual obteve-se maior resposta da planta à irrigação, mesmo em relação ao tratamento que recebeu água durante todo o ano (SILVEIRA et al, 1996).

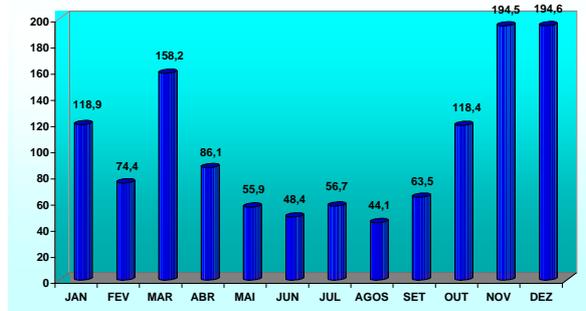


Figura 8- Precipitação Mensal na Fazenda Experimental de Sooretama (Media dos Últimos 7 Anos).

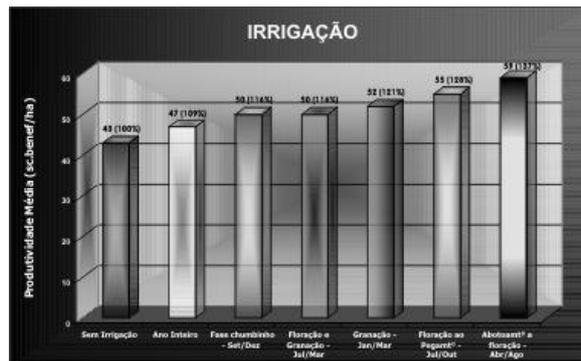


Figura 9- Efeito do suprimento de água em diferentes períodos fenológicos do café conilon (SILVEIRA, 1996).

Estima-se que atualmente, cerca de 115 mil dos 330 mil ha cultivados com café robusta no Espírito Santo recebam alguma forma de suplementação de água, mesmo que boa parte destas se constituam em sistemas rudimentares de irrigação, não sendo, muitas vezes, observadas as exigências da cultura.

Informações relativas ao manejo de solo e plantas daninhas permitem hoje a condução de lavouras utilizando-se de sistemas menos agressivos ao meio ambiente. Trabalhos realizados na região produtora do estado mostram que nas condições médias de topografia onde se cultiva o robusta, o controle de plantas daninhas realizado com roçadas periódicas promovem redução de expressivas perdas de solos e nutrientes, sem prejuízo da produção de grãos, quando comparados à manutenção da lavoura “no limpo”.

Mesmo que ainda em pequena escala, o produtor capixaba tem envidado significativos esforços no sentido de obter um produto final de melhor qualidade, observando os cuidados necessários, especialmente no tratamento pós-colheita, procurando iniciar a colheita com menor percentual de frutos ainda verdes, levando-os imediatamente após a colheita para os terreiros, revolvendo-os constantemente durante a secagem, proporcionando a “igualação” da umidade dos grãos. Enfim, vêm utilizando técnicas recentemente disponibilizadas ao tratamento mais adequado para a espécie, que muitas vezes apresenta exigências distintas daquelas recomendadas para o arábica, como verificado por GUARÇONI (1995). Este autor recomenda, quando do uso de secadores mecânicos, que a temperatura de secagem para o café robusta pode chegar a cerca de 60° C na massa de do café sem que haja significativa transformação de grãos verdes em preto verdes. Pode-se assim, reduzir o tempo de secagem sem prejuízo da qualidade final do produto.

Na área de fitossanidade, o Espírito Santo desenvolve atualmente, dentro de um enfoque mais amplo de controle integrado, um trabalho de monitoramento da ocorrência da broca-do-café em todos os municípios do estado, de forma a estabelecer um sistema de alerta fitossanitário, capaz de indicar com boa precisão, o momento adequado de se iniciar o controle químico da praga em cada uma das diferentes regiões produtoras (FORNAZIER et al., 2000). A meta deste programa é, num prazo de 3 anos, proporcionar um índice de grãos brocados não superior a 1%, aliando o controle químico, cultural e biológico (MUNER et al., 2000).

O controle biológico desta importante praga do café tem sido motivo de grande esforço de pesquisa no INCAPER nos últimos 15 anos.

Tecnologias desenvolvidas e em desenvolvimento tem permitido expressivos avanços para utilização eficiente do método (BENASSI, 2000).

A utilização conjunta de técnicas desenvolvidas para a espécie, considerando-se as condições ambientais predominantes das regiões produtoras do estado, tem contribuído de forma decisiva para tornar competitivo o cultivo do café robusta, tornando o estado conhecido como uma região de destaque entre aquelas produtoras desta espécie de café, tanto no que diz respeito a produtividade como também com relação à qualidade da produção obtida.

O estado de Rondônia destaca-se como o segundo maior produtor brasileiro de café robusta, possuindo uma extensa área com aptidão para o cultivo da espécie (MATIELLO, 1998), que tem se desenvolvido mais expressivamente na região cento-sul do estado, onde além de condições climáticas favoráveis, ha também predominância de solos com boa fertilidade natural, concorrendo para a formação de lavoura exuberantes.

A cultura tem experimentado rápida expansão no estado, alcançando na safra 2000/2001 uma produção de 1,39 milhões de sacas (Quadros 2) e previsão para a safra seguinte de cerca de 1,6 milhões de sacas, numa área plantada total de 246 mil ha.

De forma semelhante às demais regiões brasileiras, utilizou-se por muito tempo para a propagação, sementes das matrizes selecionadas pelos próprios agricultores, num processo de seleção massal, realizado muitas vezes sem o critério técnico requerido, e que leva, invariavelmente, à formação de lavouras muito heterogêneas, como já anteriormente mencionado.

Em função das condições climáticas locais, precipitação pluviométrica média de 2150 mm/ano e temperatura média entre 24 e 25 °C (SIME et al., 2000), as lavouras apresentam, normalmente, porte de plantas expressivamente mais elevado quando comparadas às cultivadas em outras regiões.

O sistema de condução de plantas adotado por grande parte dos cafeicultores é também bastante particular da região. A planta é conduzida com apenas uma haste ortotrópica, notando-se a ocorrência de uma “saia” bastante vigorosa, onde a produção de frutos é concentrada em ramos produtivos secundários e terciários. Posteriormente, em função da altura que alcança, é realizada uma “capação” da haste vertical de modo a facilitar as colheitas. Nesses sistemas de produção são obtidas frequentemente,

segundo relatos de cafeicultores locais, produtividades da ordem de 50 - 60 sc. ben./ha, chegando-se muitas vezes a mais de 70 sc. ben./ha (Figura 10).

Embora apresentando condições favoráveis à produção, o estado necessita, assim como as demais regiões produtoras do País, dedicar considerável esforço para as questões que envolvem a qualidade do produto. Observa-se que a maioria dos produtores não dispõem, ainda, de estruturas mínimas necessárias ao processamento pós-colheita, sendo muito freqüente a prática da secagem diretamente no solo, utilizando-se das entre linhas de plantio ou pequenos terreiros de “chão batido” distribuídos ao longo das lavouras, e misturando-se os frutos recentemente colhidos, com elevado percentual de grãos verdes, àqueles que já se encontram a alguns dias no processo de secagem. Tais práticas certamente contribuem em muito para uma depreciação considerável do produto final, que assim, reduz sua capacidade de competição (Figura 11).



Figura 10- Sistema de condução de plantas em Rondônia, com apenas uma haste por planta.



Figura 11- Aspectos do processo de secagem do café em Rondônia.

Trabalhos de pesquisa realizados pela EMBRAPA na região têm permitido uma série de avanços, tanto no que diz respeito à avaliação de genótipos introduzidos do IAC e do INCAPER e na seleção local de clones, como também em relação ao manejo de plantas e da cultura. Com importantes resultados destes trabalhos, muitos cafeicultores se preocupam hoje em utilizar para propagação, materiais recomendados pela pesquisa, não havendo, contudo, para aquelas condições, indicação de variedades clonais, que em muito poderão contribuir para o avanço tecnológico da região.

CORTEZ (2000), destaca, em relação a aspectos qualitativos, o comportamento dos seguintes materiais genéticos de *C. canephora* em Rondônia: Coleções 5, 10, 1641, 1647, 1655, 2257, 2258, 2259, 2286 de Robustas, Laurenti coleção 10, e, Conilon coleção 5 e a variedade clonal do INCAPER “Robustão Capixba”, este último por seu grande potencial produtivo e tolerância à seca .

O estado de Rondônia atravessa atualmente uma fase de grande entusiasmo no que tange à cafeicultura, buscando incentivar a produção de cafés com melhor qualidade, divulgando os esforços e os resultados oriundos desta importante iniciativa, proporcionando freqüentes oportunidades de treinamento e capacitação, tanto de técnicos quanto de produtores. Digno de nota, é a presença massiva de cafeicultores e representantes de outros segmentos do agronegócio café, bem como o interesse manifestado pelos mesmos, em eventos relacionados à cultura, buscando esclarecer dúvidas e

trocando experiências com objetivo de conhecer alternativas às dificuldades encontradas.

O estado da Bahia é atualmente o terceiro produtor brasileiro de café robusta (Quadro 2). Neste estado a produção está concentrada na região do extremo sul, com tendência à expansão na região cacaueteira, na qual vem sendo utilizado, quase sempre, em substituição ao cacau, lavoura que tem enfrentado sérios problemas com a doença conhecida como “vassoura-de-bruxa” (*Crinipellis perniciosa*), que dizimou parte significativa das lavouras de cacau, e onde há atualmente implantados quase 3000 ha de café em áreas consideradas nobres para o cacau (PEREIRA, 2000; LOUREIRO, 2000).

No extremo sul do estado, as condições climáticas predominantes são compatíveis com as exigências da espécie. A temperatura média mensal oscila entre 20 e 26° C, com média anual da ordem de 24° C (ALMEIDA, 2000) e precipitação média anual varia em torno de 1200 a 1600 mm, concentrada no período de outubro a julho, com ocorrência de período seco em janeiro/ fevereiro.

A cultura se estabeleceu em solos com relevo predominante suavemente ondulados, de relativamente fácil mecanização, porém, como na vizinha região nordeste do Espírito Santo, quase sempre, de baixa fertilidade natural, e em muitos casos, com problemas físicos de adensamento na camada sub superficial.

Observa-se a predominância de lavouras individuais mais extensas, quase sempre conduzidas em sistemas empresariais. Nesta região, a cafeicultura sofreu grande influência de produtores bem como de tecnologias capixabas, inclusive no que tange ao material genético utilizado e manejo das lavouras (LOUREIRO, 2000), de tal maneira que guardam grande semelhança com aquelas existentes no nordeste do Espírito Santo (Figura 12).



Figura 12- Aspecto de uma lavoura de café robusta no sul da Bahia.

Alguma ressalva pode ser feita em relação à implantação do café na região cacaeira da Bahia, especialmente no que diz respeito à região mais próxima ao litoral, onde o abundante regime pluviométrico, que segundo ALMEIDA (2000), varia entre 2000 e 2400 mm/ano de forma muito bem distribuído, pode concorrer para uma colheita de frutos em distintos estádios de maturação. Tal situação torna necessária a seleção de genótipos menos sensíveis a este fator, e que, mesmo nessas condições, apresentem boa uniformidade de maturação de frutos, facilitando a prática da colheita e a preservação da qualidade do produto.

Nessa região tem se verificado grandes investimentos relacionados à produção do chamado cereja descascado, oriundo de frutos maduros, separados dos demais através de um conjunto de procedimentos. Esta forma de preparo do café permite a obtenção de um produto mais nobre e valorizado, isentos de defeitos que, normalmente, comprometem a qualidade.

O CAFÉ ROBUSTA NO VIETNÃ

A produção de café Vietnã experimentou na década passada um extraordinário crescimento. As estatísticas disponíveis mostram uma elevação de 1,422 milhões de sacas produzidas na safra 1990/1991, para 9,52 milhões de sacas na safra 1999/2000, posicionando o país na condição de terceiro produtor mundial de café, com uma área total plantada de 375

mil ha. Da produção total obtida no Vietnã, apenas 120 mil sacas são de café arábica, sendo atualmente o maior produtor mundial de café robusta (ROSÁRIO, 2000).

SILVA & LEITE (2000), destacam, além das impressionantes taxas anuais de crescimento da produção observadas no Vietnã no período de 1970 a 1999 (18,87%), uma elevação igualmente expressiva na produtividade, que segundo estes autores passou de 277 Kg/ha, nos anos 60, para 1733 Kg/ha nos anos 90.

A produção de café robusta esta concentrada na região central do país, onde há grande predominância de pequenos cafeicultores, que segundo consta, cultivam uma área média de 1 ha, sendo economicamente muito dependentes da atividade.

A lavoura encontra-se estabelecida em solos de origem vulcânica, profundos e de alta fertilidade, apresentando freqüentemente aspecto vegetativo bastante exuberante, proporcionando colheitas fartas.

O plantio é realizado em covas profundas e chegam a ter 1 m de largura, em espaçamento variável e população de cerca de 1100 plantas/ha.

Cultiva-se materiais genéticos do grupo "robusta", em um sistema de produção muito distinto daquele adotado no Brasil. As plantas são conduzidas com uma haste que cresce até uma altura aproximada de 1,8 m, quando são "decotadas" de forma a estimular o crescimento de hastes secundárias localizadas na porção superior da planta, e destes são então conduzidos os ramos produtivos (Figura 13). Este sistema difere do utilizado em Rondônia pelo fato de não haver formação de "saia". Os ramos pendem da parte superior das plantas num formato que lembra uma sombrinha.



Figura 13- Sistema de condução de plantas no Vietnã.

Embora o custo da mão de obra local seja baixo, a lavoura é muito dependente de irrigação, pois a floração, que ocorre em janeiro/ fevereiro, coincide com o período seco, e esta prática representa cerca de 45% do custo de produção.

Apesar das condições favoráveis à produção, a qualidade do produto obtido não é das melhores. Observa-se, com frequência, sistemas de pós-colheita que deixam muito a desejar. Colheitas realizadas com grande percentual de grãos verdes e secagem feita muitas vezes em terreiro de “chão batido”, levando frequentemente à obtenção de um produto final de má qualidade, que é classificado segundo o percentual, em peso, dos grãos defeituosos, normalmente em três categorias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, H.A.de. Características climáticas do sudeste da Bahia. In: **Seminário sobre a cultura do café na região sul da Bahia, 1**. BRITO, G.N.S. e SILVA, M.S.B.da. (ed.) Ilhéus, BA. UESC, 2000. p21- 34.
ANDRADE NETO, A.P.M., BRAGANÇA, S.M., FONSECA, A.F.A. da,

- SARAIVA, J.S.T. Variedades de café recomendadas para o Estado do Espírito Santo. In: **Manual técnico para a cultura do café no Estado do espírito Santo**. COSTA, E. B. (ed.) Vitória, ES. SEAG-ES, 1995. Parte 3, p.15-18.
- BENASSI, V.L.M. Aspectos biológicos da broca-do-café, *Hypothenemus hampei* (FERRARI, 1867) (COLEOPTERA:SCOLYTIDAE) em *Coffea canephora*. In: **Simpósio dos cafés do Brasil, 1.**,2000, Poços de Caldas, MG. Resumos expandidos. EMBRAPA Café e MINASPLAN (ed.) Brasília, DF, 2000.v.2. p. 1181- 1184.
- BANDES. **Diagnóstico da Cafeicultura Capixaba - O Café Robusta no Espírito Santo**. BANCO DE DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO (ed). Vitória, ES. 1987, 88 p.
- BERTHAUD, J. L'Incompatibilité chez *Coffea canephora*: Méthode de test et déterminisme génétique. **Café Cacao Thé** v.24, n.4, p.267-274. 1980.
- BOUVERY, B.A. A explosão do café no Vietnã. In: **Anuário estatístico do café – 1997**. ROSÁRIO, J.B. da.(ed.) Coffee Business, Rio de Janeiro, RJ. 1998, p.10 -13.
- BRAGANÇA, S.M., CARVALHO, C.H.S., FONSECA, A.F.A. da. **EMCAPA 8111, EMCAPA 8121, EMCAPA 8131: Primeiras variedades de café conilon lançadas para o Espírito Santo**. Vitória, ES: EMCAPA, 1993. 2p. (EMCAPA. Comunicado Técnico, 68).
- BRAGANÇA, S.M., COSTA, A.N.da, LANI, J.A. Absorção de nutrientes pelo cafeeiro conilon (*Coffea canephora* Pierre ex. Froenher) aos 3,6 anos de idade: macronutrientes. In: **Simpósio dos cafés do Brasil, 1.**,2000, Poços de Caldas, MG. Resumos expandidos. EMBRAPA Café e MINASPLAN (ed.) Brasília, DF, 2000.v.2. p.1350-1352.
- BRAGANÇA, S.M., SILVA, E.de,B., LANI, J.A., COSTA, A.N.da, Resposta do café conilon (*Coffea canephora* Pierre ex. Froenher) a aplicação de NPK, em plantio adensado : resultados preliminares. In: **Simpósio dos cafés do Brasil, 1.**,2000, Poços de Caldas, MG. Resumos expandidos. EMBRAPA Café e MINASPLAN (ed.) Brasília, DF, 2000.v.2. p.1427 – 1429.
- BRAGANÇA, S.M., COSTA, A. N. da., MUNER, L. H. D. **Café conilon – adubação e calagem**. Vitória, ES: INCAPER, 2001. 31p. (INCAPER. Circular Técnica, 01).
- CAIXETA, G.Z.T. Economia cafeeira, mercado de café, tendências e perspectivas. In: **Encontro sobre produção de café com qualidade**.

- ZAMBOLIM, L. (ed.) Univ. Federal de Viçosa – UFV, Viçosa – MG, 1999, p.3- 21.
- CARVALHO, A., MEDINA FILHO, H.P., FAZUOLI, L.C., et al. Aspectos genéticos do cafeeiro. **Rev. Bras. Genet.** v.14, n.1, p.135-183. 1991.
- CARVALHO, A., MONACO, L.C. Melhoramento de *Coffea arabica*. In: **Coffee (*Coffea arabica* L. and *Coffea canephora* Pierre ex Froehner)**. FERWERDA, F. P. & WIT, F. (eds.) Wageningen, The Netherlands: University, (Agricultural University. Miscellaneous Papers, 4), 1969, p.198-216.
- CARVALHO, A. Principles and practice of coffee plant breeding for productivity and quality factors. In: **Coffee - Botany, biochemistry and production of beans and beverage**. CLINFFORT, M.N. & WILLSON, K.C. (eds) London & Sidney, Croom Helm, 1985. Chapter 3. p. 48-96.
- CARVALHO, A., FERWERDA, F.P., FRAHM-LELIVELD, J.A., et al. Coffee (*Coffea arabica* L. and *Coffea canephora* Pierre ex Froehner). In: **Coffee (*Coffea arabica* L. and *Coffea canephora* Pierre ex Froehner)**. FERWERDA, F. P. & WIT, F. (eds.) Wageningen, The Netherlands: University (Agricultural University. Miscellaneous Papers, 4), 1969, p. 189-192.
- CHARRIER, A.; BERTHAUD, J. Botanical classification of coffee. In: **Coffee - Botany, biochemistry and production of beans and beverage**. CLINFFORT, M.N. & WILLSON, K.C. (eds.) London & Sidney, Croom Helm, 1985. Chapter 3. p. 167-195.
- CHARRIER, A.; BERTHAUD, J. Principles and methods in Coffee plant breeding: *Coffea canephora* Pierre. In: **Coffee Agronomy**, CLARK, R.J. & MACRAE, R. (eds.) London: Elsevier, 1988, vol. 6, chapter 5. p. 167-195.
- CONAGIN, C.H.T.M., MENDES, A.J.T. Pesquisas citológicas e genéticas em três espécies de *Coffea*. Auto-incompatibilidade em *Coffea canephora* Pierre ex Froehner, **Bragantia.**, v.20, n.34, p.787-804, 1961.
- COSTA, A.N.da, BRAGANÇA, S.M. , LANI, J.A. Software DRIS para o diagnóstico do estado nutricional e recomendação de adubação para o cafeeiro conilon. In: **Simpósio dos cafés do Brasil, 1.**, 2000, Poços de Caldas, MG. Resumos expandidos. EMBRAPA Café e MINASPLAN (ed.) Brasília, DF, 2000.v.2. p. 1336-1338
- COTEZ, J.G. Tecnologias de colheita e de processamento agrícola e industrial. In: **Seminário sobre a cultura do café na região sul da**

- Bahia, 1.** BRITO, G.N.S. e SILVA, M.S.B.da. (eds.) Ilhéus, BA. UESC,2000. p.67- 72.
- DADALTO, G.G.; BARBOSA, C.A. **Zoneamento Agroecológico para Cultura do Café no Estado do Espírito Santo.** Vitória, ES: SEAG - ES, 1997. 28 p.
- FEITOSA, L.R. Carta Agroclimática do Espírito Santo. Vitória – ES: EMCAPA, 1986.
- FERRÃO, R.G., FONSECA., A.F.A.da., SILVEIRA, J.S.M., FERRÃO, M.A.G., BRAGANÇA, S.M. EMCAPA 8141 - Robustão Capixaba, variedade clonal de café conilon tolerante à saca, desenvolvida para o estado do Espírito Santo. **Rev. Ceres.**, n.273, p.555-560.
- FERRÃO, R.G., FONSECA., A.F.A. da., FERRÃO, M.A.G., BRAGANÇA, S.M. **‘EMCAPER 8151’ – Robusta Tropical: Primeira variedade melhorada de café conilon de propagação por sementes para o estado do Espírito Santo.** Vitória, ES: EMCAPER. 2000. 2p. (EMCAPER. Documento, 103).
- FERRÃO, R.G., FONSECA., A.F.A. da., FERRÃO, M.A.G. Programas de melhoramento genético de café robusta no Brasil. In: **III Simpósio de atualização em genética e melhoramento de plantas**, NURMBERG, P.L. et al. (eds) Univ. Federal de Lavras – UFLA, Lavras – MG, 1999, p.50-65.
- FONSECA, A.F.A. da. **Análises biométricas em café conilon (*Coffea canephora* Pierre).** Viçosa, MG: UFV, 1999. 121 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 1999.
- FONSECA, A.F.A. da. Propagação assexuada de *Coffea canephora* no Estado do Espírito Santo. In: **Workshop sobre avanços na propagação de plantas lenhosas**, PAIVA, R. (ed.) Univ. Federal de Lavras - UFLA, LAVRAS - MG, 1996, p.31 - 34.
- FONSECA, A.F.A. da. Variedades clonais de café conilon. In: **Simpósio estadual do café.** CETCAF (ed.) Vitória, ES, 1995. p 29-33.
- FORNAZIER, M.J., BENASSI, V.R.M., ARLEU, R.J., MARTINS, D.dos.S., FONSECA, A.F.A.da., MUNER, L.H.D. **Manejo da broca-do-café.** Vitória, ES: EMCAPER. 2000. 3p. (EMCAPER. Documento, 104).
- GUARÇONI, R.C. **Efeito da temperatura de secagem e da percentagem de frutos verdes na qualidade do café conilon (*Coffea canephora* Pierre ex Froehner).** Viçosa, MG: UFV, 1995. 50 p. Tese (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Viçosa, 1995.

- LASHERMES, P., COUTURON, E., MOREAU, N., et al. Inheritance and genetic mapping of self-incompatibility in *Coffea canephora* Pierre. **Theor. Appl. Genet.** v.93, p.458- 462. 1996.
- LEROY, T., MONTAGNON, C., CHARRIER, A., et al. Reciprocal recurrent selection applied to *Coffea canephora* Pierre. I. Characterization and evaluation of breeding populations and valuer of intergroups hybrids. **Euphytica** v.67, p.113-125. 1993
- LOUREIRO, A. Novas tecnologias na produção de café. In: **Seminário sobre a cultura do café na região sul da Bahia, 1**. BRITO, G.N.S. e SILVA, M.S.B.da. (eds.) Ilhéus, BA. UESC, 2000. p.67- 72.
- MALTA, M.M. Brasil - Novo produtor de café robusta. In: **Seminário internacional do café robusta,1**. SEAG – ES (ed.) Vitória, ES. 1986. p.19-28.
- MATIELLO, J.B. **Café conillon**. Rio de Janeiro, MAA / SDR / PROCAFÉ / PNFC, 1998. 162 p.
- MONTAGNON, C., LEROY, T., YAPO, A. Diversité génotypique et phénotypique de quelques groupes de caféiers (*Coffea canephora* Pierre) en collection. **Café, cacao, thé**, v. 36, n. 3, p.187-197, 1992.
- OROZCO-CASTILLO, C., CHALMERS, K, J., WAUGH, R., et al. Detection of genetic diversity and selective gene introgression in coffee using RAPD markers. **Theor Appl Genet**, v.87, p.934-940. 1994.
- PAULINO, A.J., MATIELLO, J.B., PAULINI, J.B., BRAGANÇA, J.B. **Cultivo do café conilon**. Rio de Janeiro, RJ: IBC/GERCA, 1984. 32p. (IBC/GERCA. Instruções técnicas sobre a cultura de café no Brasil, 16).
- PEREIRA, J. Principais doenças do cafeeiro no sul da Bahia e seu controle. In: **Seminário sobre a cultura do café na região sul da Bahia, 1**. BRITO, G.N.S. e SILVA, M.S.B.da. (eds.) Ilhéus, BA. UESC, 2000. p. 80- 87.
- RENA, A. B., BARROS, R.S., MAESTRI, M., SÖNDAHL, M.R. In: **Handbook of environmental physiology of fruit crops. II. Sub-tropical and tropical crops**. SCHAFFER, B.; ANDERSEN, P.C. (eds) USA, CRC Press, INC, 1994. vol. II, chapter 5. p. 101-122.
- ROCHA, A.C.da., PREZOTTI, L.C., DADALTO, G.G. Práticas de conservação de solo em café arábica na região serrana do Espírito Santo. In: **Simpósio dos cafés do Brasil, 1**,2000, Poços de Caldas, MG. Resumos expandidos. EMBRAPA Café e MINASPLAN (ed.) Brasília,

- DF, 2000. v.2. p.1376 – 1378.
- ROSÁRIO, A. ed. **Anuário estatístico do café – 2000/2001**. Coffee Business, Rio de Janeiro, RJ. 2000, 161 p.
- SILVA, O.M. da., LEITE, C.A.M. Competitividade e custos do café no Brasil e no exterior. In: **Café: Produtividade, qualidade e sustentabilidade**. ZAMBOLIM, L. (ed.) Univ. Federal de Viçosa – UFV, Viçosa – MG, 2000, p.27- 48.
- SILVEIRA, J.S.M., CARVALHO, C.H.S.de., BRAGANÇA, S.M., FONSECA, A.F.A.da. **A poda do café conilon**. Vitória, ES: EMCAPA. 1993. 14p. (EMCAPA. Documento, 80).
- SILVEIRA, J.S.M. Caracterização da região produtora de café conilon. In: **Simpósio estadual do café**. CETCAF (ed.) Vitória, ES, 1996. p. 66-81.
- SIME, R.M.C., SANTOS, O.da.S., SANTOS, M.M.dos., ANTONIO NETO, F. **Aspectos agroclimáticos no município de Ouro Preto do Oeste**. Belém, PA: CEPLAC. 2000. 24P. (CEPLAC. Boletim Técnico, 17).
- SONDAHL, M. R., LAURITIS, J. A. In: **Biotechnology of perennial fruit crops**. HAMMERSCHLAG, F.A. & LITZ, R. E. (eds). Cambridge, C.A.B International, 1992. Chapter 17, p.401- 466.
- TRISTÃO, J. Perspectivas do mercado interno brasileiro de café. In: **Simpósio estadual do café, 2**. CETCAF (ed.) Vitória, ES, 1995. p.36 - 42.
- VOSSSEN, H.A.M. Coffee selection and breeding. In: **Coffee - Botany, biochemistry and production of beans and beverage**. CLINFFORT, M.N. & WILLSON, K.C. (eds). London & Sidney, Croom Helm, 1985. Chapter 3, p. 48-96.