

AValiação DE CULTIVARES DE CAFÉ DE PORTE BAIXO RESISTENTES À FERRUGEM NO PLANALTO CENTRAL DO BRASIL¹

Antonio Fernando Guerra²; Gabriel Ferreira Bartholo³; Omar Cruz Rocha⁴; Anderson Cordeiro⁵; Jaqueline Oliveira Silva⁵; Lucio Adriano Magalhães de Jesus⁵

¹Trabalho financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – CBP&D/Café

² Pesquisador, PhD., Embrapa Cerrados, Brasília-DF. guerra@cpac.embrapa.br

³ Consultor CBP&D/Café, D.Sc., Embrapa Cerrados, Brasília-DF. gabriel.bartholo@cpac.embrapa.br

⁴ Pesquisador, PhD., Embrapa Cerrados, Brasília-DF. omar@cpac.embrapa.br

⁵ Bolsista CBP&D-Café, M.S., andecor@gmail.com

⁵ Bolsista CBP&D-Café, B.S., jack@cpac.embrapa.br

⁵ Bolsista CBP&D-Café, B.S., lucio@cpac.embrapa.br

RESUMO: Várias cultivares resistentes à ferrugem lançadas, pelas diversas instituições componentes do Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – CBP&D/Café, necessitam de informações sobre estabilidade e adaptabilidade para as diferentes regiões produtoras de café do Brasil. O objetivo deste trabalho foi avaliar a estabilidade, adaptabilidade e produtividade das principais cultivares resistentes à ferrugem, na região do Planalto Central do Brasil. O experimento está instalado na Embrapa Hortaliças, nas seguintes coordenadas: latitude Sul: 15° 56' 00", longitude Oeste: 48° 08' 00", altitude 997,62m e precipitação pluviométrica anual de 1600mm. O delineamento experimental estabelecido em blocos ao acaso com quatro repetições e parcelas compostas de 10 plantas no espaçamento de 3,50 x 0,75 metros, considerando oito plantas centrais úteis para as avaliações fenológicas: altura de plantas; diâmetro de caule; diâmetro da copa; vigor vegetativo e produtividade. O desenvolvimento fenológico do cafeeiro no período de 2009/2010 foi bom em conformidade com as características de cada cultivar e progênes experimentais indicando um bom potencial produtivo para o próximo ano. A altura das plantas variou em 2009 de 0,83 a 1,28 m e 1,30 a 1,61 m em 2010, sendo que a cultivar Catuaí Amarelo IAC 62 teve a menor altura nos dois anos, entretanto, foi a que apresentou maior incremento em altura (0,47 m). O diâmetro do caule variou em 2009 de 2,64 mm na cultivar Catuaí Amarelo IAC 62 a 4,07 mm na cultivar Catucaí Amarelo 2SL que teve o menor crescimento diametral (0,27 mm), e, em 2010 a cultivar Sacramento MG 1 mostrou o maior crescimento (1,72 mm). O diâmetro da copa, em 2010, foi maior nas cultivares Catucaí Amarelo 2SL (97,50 cm) e Obatã Vermelho IAC 1669-20 e menor na cultivar Oeiras MG 6851 e na progênie experimental H 419-10-6-2-12-1, com as demais apresentando comportando uniforme. Houve diferença significativa no comportamento em relação a produção, que necessita ser avaliada em um período de tempo mais longo.

Palavras-chave, *Coffea arabica*, adaptabilidade, resistência à ferrugem, Planalto Central do Brasil, cultivares, café.

EVALUATION OF COFFEE CULTIVARS WITH SHORT STATURE RUST RESISTANT IN THE BRAZILIAN CENTRAL PLATEAU

ABSTRACT: Several rust resistant cultivars developed in institutions of Brazilian consortium institutions for Coffee Research and Development requires information on stability and adaptability to different regions of Brazil. The objective of this plan is to evaluate the stability, adaptability and productivity of rust resistant cultivars, in Central Plateau of Brazil region. The experiment was installed at Embrapa Hortaliças located at South latitude: 15° 56 '00, West Longitude: 48° 08' 00", altitude of 997.62 m and mean annual rainfall of 1600 mm. The experimental was implanted in complete randomized blocks with four replications with plots of 10 plants, 3.50 x 0.75 meters spaced. The eight central plants were considered for phenological evaluations: plant height, stem diameter, crown diameter; plant vigor and yield. The phenological development of coffee in the 2009/2010 period was considered good accordingly to the characteristics of each cultivar and progeny. Coffee trees are presenting a high yield potential for the next year. Plant height in 2009 ranged from 0.83 to 1.28 m and 1.30 to 1.61 m in 2010. Catuaí Amarelo IAC 62 cultivars presented the lowest height in the two years, showing an increment in height of 0.47 m. Stem diameter in 2009 ranged from 2.64 mm to 4.07 mm for cultivares Catuaí Amarelo IAC 62 and Catucaí Amarelo 2 SL, respectively. Catucaí Amarelo 2SL cultivar had the lower stem diameter growth (0.27 mm). In 2010, Sacramento MG-1 cultivar showed higher stem diameter growth (1.72 mm). The crown diameter in 2010 were higher for Catucaí Amarelo 2SL (0.975 m) followed by Obatã Vermelho IAC 1669-20 cultivar. The lowest crown growth resulted from Oeiras MG 6851 cultivar and experimental progeny 419-10-6-2 H - 12-1. There were significant differences in relation to Yield which must be analyzed for a longer period of time.

Key words: *Coffea arabica*, adaptability, rust resistance, Plateau Central of Brazil, cultivars, coffee.

INTRODUÇÃO

A área apta para a produção de café arábica no Brasil é bastante extensa, compreendendo diversos estados, com características ambientais que influenciam sobremaneira no comportamento do cafeeiro. Apresentam ainda grande diversidade de sistemas de cultivo como: café de sequeiro, irrigado, e cultivo orgânico com vários arranjos de espaçamento, fatores que exercem influência no comportamento das diferentes cultivares utilizadas. Nos últimos anos foram lançadas diversas cultivares de café arábica resistentes à ferrugem, pelas Instituições componentes do Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café - CBP&D/Café, porém não existem informações sobre estabilidade e adaptabilidade destas cultivares para as principais regiões produtoras de café do Brasil, ou existem algumas indicações pontuais. Esse fato traz certa insegurança entre os técnicos que trabalham com a cultura do café, na recomendação de qual cultivar é a mais indicada, para o cultivo, em determinada região. Este pode ser um dos motivos da resistência dos produtores na adoção das novas cultivares.

A avaliação de progênies em vários locais é uma etapa importante na fase final de um programa de melhoramento de plantas, com esse recurso é possível determinar a interação dos genótipos com os ambientes e no caso da existência, pode indicar quais os melhores genótipos para o ambiente (Mendes, 1994; Carvalho, 1989; Fazuoli et al. 2000). Os fatores ambientais que contribuem para interações com os genótipos podem ser chamados de previsíveis como: tipo de solo, comprimento do dia e práticas agrônômicas e os não previsíveis como: distribuição de chuva durante o ano, temperatura e ataque de pragas e doenças (Vencovsky & Barriga, 1992)

Avanços em produtividade ou rentabilidade para o produtor poderão ocorrer com cultivares que possuem características como resistência a pragas e doenças, adaptação a condições edafoclimáticas desfavoráveis, diferentes sistemas de cultivo e melhoria da qualidade do produto (Corrêa et al. 2006).

O porte baixo e a resistência à ferrugem são características que favorecem a competitividade dos cafeicultores pela redução no custo de colheita, pelo fato de dispensarem a aplicação de defensivos (Pereira, 2002).

Dentro das alternativas para minimizar o efeito da interação, a mais utilizada é a identificação de genótipos de ampla estabilidade e adaptabilidade, pelas quais se torna possível a identificação de cultivares de comportamento previsível e que sejam responsivas às variações ambientais, em condições específicas ou amplas (Cruz & Regazzi, 2001; Eberhart & Russel, 1966).

Um genótipo é considerado adaptado quando assimila vantajosamente o estímulo ambiental, do ponto de vista da produtividade (Mariotti et. al, 1976). Por outro lado, pelo conceito atual de estabilidade, um genótipo é considerado estável, quando apresenta interações mínimas com os ambientes (Becker, 1981). As metodologias mais utilizadas para estudo de adaptabilidade e estabilidade baseiam-se em modelo linear de regressão. Também utiliza-se um índice chamado ambiental, como medida da produtividade do ambiente, que simplifica a formulação de relações com as variáveis ambientais (Silva, 1995).

A indicação de cultivares resistentes à ferrugem para os diferentes ambientes e sistemas de cultivo assume grande importância no conceito de controle integrado da ferrugem do cafeeiro no qual são utilizados vários métodos de controle, reduzindo o número de pulverizações com fungicidas e proporcionando benefícios econômicos, sociais e ambientais para o cafeicultor, pois diminuirá o custo de produção, evitando contaminações aos trabalhadores rurais e ao ambiente. A falta de informações quanto ao ciclo produtivo das cultivares impossibilita o produtor de utilizar adequadamente as cultivares disponíveis no escalonamento da colheita (Ortolani et al, 2001).

Portanto, o estabelecimento de uma rede nacional de ensaios regionais, da qual faz parte este ensaio, objetiva indicar com precisão cultivares desenvolvidas em estados diferentes e avaliar linhagens com potencial de serem lançadas como cultivares nas principais regiões produtoras antes de serem disponibilizadas para o plantio comercial. O desenvolvimento de uma cafeicultura mais sustentável passa pela utilização das melhores tecnologias e cultivares mais adaptadas ao local e ao sistema de cultivo.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio na região planalto central do Brasil foi instalado em 2007, na área experimental da Embrapa Hortaliças, localizada na rodovia DF-158, área rural de Ponte Alta, Gama – DF, entroncamento com a rodovia Brasília-Anápolis BR 060 Km 09; caracterizada pelas seguintes coordenadas cartesianas e condições edafoclimáticas: latitude Sul: 15°56'00", longitude Oeste: 48°08'00", altitude: 997,62m; área plana de Latossolo Vermelho Escuro, fase cerrado, textura argilosa e apresentando média anual de 1600 mm de chuva, com duas estações típicas de períodos chuvosos e de seca, temperatura média anual de 22°C, variando em média de 18°C no mês mais frio a 28°C no mês mais quente.

Os tratamentos compostos pelas cultivares e progênies experimentais utilizadas no ensaio e as instituições que as desenvolveram, em seus programas de melhoramento do cafeeiro, estão relacionadas na Tabela 1, sendo 23 pertencentes ao grupo de cultivares resistentes à ferrugem, quatro progênies experimentais e três suscetíveis à ferrugem utilizadas como testemunhas.

TABELA 1. Relação das cultivares do ensaio de cultivares de café resistentes à ferrugem e de porte baixo no Planalto Central do Brasil.

Nº do tratamento	Nome do(a) Cultivar / progênie	Instituição geradora
1	Catucaí Amarelo 2SL	PROCAFÉ
2	Catucaí Amarelo 24/137	PROCAFÉ
3	Catucaí Amarelo 20/15 cv 479	PROCAFÉ
4	Catucaí Vermelho 785/15	PROCAFÉ
5	Catucaí Vermelho 20/15 cv 476	PROCAFÉ
6	Sabiá 398	PROCAFÉ
7	Palma II	PROCAFÉ
8	Acauã	PROCAFÉ
9	Oeiras MG 6851	EPAMIG
10	Catiguá MG 1	EPAMIG
11	Sacramento MG 1	EPAMIG
12	Catiguá MG 2	EPAMIG
13	Araponga MG 1	EPAMIG
14	Paraíso MG 419-1	EPAMIG
15	Pau Brasil MG 1	EPAMIG
16	Tupi IAC 1669-33	IAC
17	Obatã Vermelho IAC 1669-20	IAC
18	IAPAR 59	IAPAR
19	IPR 98	IAPAR
20	IPR 99	IAPAR
21	IPR 103	IAPAR
22	IPR 104	IAPAR
23	Catiguá MG 3	EPAMIG
24	Topázio MG 1190	EPAMIG
25	Catuai Vermelho IAC 144	IAC
26	H419-3-3-7-16-4-1	EPAMIG
27	H419-10-6-2-5-1	EPAMIG
28	H419-10-6-2-10-1	EPAMIG
29	H419-10-6-2-12-1	EPAMIG
30	Catuai Amarelo IAC 62	IAC

O ensaio está sendo conduzido com o delineamento experimental em blocos ao acaso com quatro repetições e parcelas compostas de 10 plantas dispostas em uma só linha de plantio, no espaçamento de 3,50 x 0,75 metros, buscando caracterizar o espaçamento típico da cafeicultura mecanizada conduzida na região do Cerrado.

As atividades planejadas foram realizadas em conformidade com o cronograma de execução planejado e seguiram as recomendações técnicas usuais para a cultura do café (adubação, manejo fitossanitário, desbrotas, controle mecânico e/ou manual das plantas daninhas,) para a manutenção dos cafeeiros constantes do ensaio em condições de campo.

Com o objetivo de se promover à uniformização das floradas o suprimento de água foi suspenso no dia 24 de junho de 2009 com retorno da irrigação em 04 de setembro. Este procedimento foi efetivo nestas condições de cultivo, possibilitando floradas e colheitas uniformes. O suprimento de água foi realizado de acordo com o programa manejo de irrigação da Embrapa

Características avaliadas: 1) Altura de plantas: medida em metros, após a colheita, do colo das plantas até a gema apical do caule; 2) Diâmetro de caule: avaliado pela medida em milímetros, com o auxílio de paquímetro; 3) Diâmetro da copa: Medido, em metros, a aproximadamente 1m do solo no sentido transversal à linha de plantio; 4) Vigor vegetativo: avaliado atribuindo-se notas em uma escala arbitrária de 10 pontos, sendo a nota 1 correspondente às piores planta, com reduzido vigor vegetativo e 10, às plantas com excelente vigor vegetativo; 5) Produtividade de café: medida em quilograma de café cereja por parcela, com os frutos secados até o teor de umidade 12% e convertidas em sacas de 60 kg de café beneficiado por hectare (sc/ha).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados nas Tabelas 2 e 3 são referentes às características de altura das plantas e diâmetro dos caules, diâmetro da copa, vigor vegetativo e produção em 2009 e 2010, e neste resumo são discutidas sob uma análise tabular, sendo analisada estatisticamente a produção.

TABELA 2 – Altura, diâmetro do caule e incremento do crescimento das plantas nos anos de 2009 e 2010.

Trat.	Cultivares	Altura (m)			Diâmetro do caule (mm)		
		2009	2010	Incremento	2009	2010	Incremento
1	Catucaí Amarelo 2SL	1,28	1,55	0,27	4,07	4,93	0,86
2	Catucaí Amarelo 24/137	1,14	1,52	0,38	3,63	4,84	1,21
3	Catucaí Amarelo 20/15 cv 479	1,10	1,43	0,33	3,50	4,55	1,05
4	Catucaí Vermelho 785/15	1,18	1,50	0,32	3,76	4,77	1,02
5	Catucaí Vermelho 20/15 cv 476	1,06	1,45	0,39	3,37	4,62	1,24
6	Sabiá 398	1,16	1,47	0,31	3,69	4,68	0,99
7	Palma II	1,17	1,60	0,43	3,72	5,09	1,37
8	Acauã	1,12	1,42	0,30	3,57	4,52	0,95
9	Oeiras MG 6851	1,08	1,51	0,43	3,44	4,81	1,37
10	Catiguá MG 1	0,91	1,41	0,50	2,90	4,49	1,59
11	Sacramento MG 1	1,07	1,61	0,54	3,41	5,12	1,72
12	Catiguá MG 2	1,01	1,52	0,51	3,22	4,84	1,62
13	Araponga MG 1	1,22	1,60	0,38	3,88	5,09	1,21
14	Paraíso MG 419-1	0,95	1,37	0,42	3,02	4,36	1,34
15	Pau Brasil MG 1	1,00	1,36	0,36	3,18	4,33	1,15
16	Tupi IAC 1669-33	0,95	1,35	0,40	3,02	4,30	1,27
17	Obatã Vermelho IAC 1669-20	1,10	1,45	0,35	3,50	4,62	1,11
18	IAPAR 59	1,10	1,45	0,35	3,50	4,62	1,11
19	IPR 98	1,05	1,45	0,40	3,34	4,62	1,27
20	IPR 99	1,10	1,50	0,40	3,50	4,77	1,27
21	IPR 103	1,14	1,58	0,44	3,63	5,03	1,40
22	IPR 104	1,07	1,42	0,35	3,41	4,52	1,11
23	Catiguá MG 3	0,98	1,38	0,40	3,12	4,39	1,27
24	Topázio MG 1190	1,16	1,48	0,32	3,69	4,71	1,02
25	Catucaí Vermelho IAC 144	1,14	1,48	0,34	3,63	4,71	1,08
26	H419-3-3-7-16-4-1	1,10	1,47	0,37	3,50	4,68	1,18
27	H419-10-6-2-5-1	0,99	1,38	0,39	3,15	4,39	1,24
28	H419-10-6-2-10-1	0,95	1,39	0,44	3,02	4,42	1,40
29	H419-10-6-2-12-1	0,95	1,35	0,40	3,02	4,30	1,27
30	Catucaí Amarelo IAC 62	0,83	1,30	0,47	2,64	4,14	1,50

Os dados contidos na Tabela 2 mostram que houve uma variação na altura de plantas, com a menor altura na cultivar Catuáí Amarelo IAC 62 (0,83 e 1,30 m) nos anos de 2009 e 2010 e crescendo em altura 47 cm no período, e a maior na cultivar Catucaí Amarelo 2SL (1,28 m) em 2009. Esta cultivar, no período 2009/10, teve a altura acrescida de 0,27 cm, que foi o menor crescimento em altura entre todos os tratamentos. Em 2010 a maior altura foi observada na cultivar Sacramento MG1 com 1,61 m que teve o maior crescimento (54 cm). Neste mesmo ano a altura da planta foi o mesmo para as cultivares Palma II e Araponga MG 1, sendo que o crescimento do ramo ortotrópico da cultivar Palma II foi maior que o da cultivar Araponga MG 1.

Com relação ao diâmetro do caule, considerando todos os tratamentos, em 2009 houve variação sendo o menor (2,64 mm) na cultivar Catuáí Amarelo IAC 62 e o maior na cultivar Catucai Amarelo 2SL (4,07 mm), entretanto essa cultivar teve o menor crescimento (0,86 mm), e a cultivar Catuáí Amarelo IAC 62 mostrou o menor diâmetro nos anos analisados. Em 2010 sobressaiu a cultivar Sacramento MG 1 com 5,12 mm, tendo o maior crescimento diametral em relação as demais cultivares (1,72 mm). Nessa característica as demais cultivares tiveram um comportamento bastante semelhante, com pequenas variações.

TABELA 3 - Diâmetro de Copa (cm) e produção dos cafeeiros em 2010.

Trat.	Variedades	Diâmetro da copa (cm)	Vigor vegetativo	Produtividade 2010
1	Catucaí Amarelo 2SL	97,50	9,00	70.90 b
2	Catucaí Amarelo 24/137	81,25	9,50	68.57 b
3	Catucaí Amarelo 20/15 cv 479	86,25	9,50	77.77 a
4	Catucaí Vermelho 785/15	85,00	8,50	62.63 b
5	Catucaí Vermelho 20/15 cv 476	88,75	9,50	71.20 b
6	Sabiá 398	87,50	10,00	66.30 b
7	Palma II	85,00	9,50	63.30 b
8	Acauã	87,50	10,00	82.76 a
9	Oeiras MG 6851	77,50	9,00	74.58 b
10	Catiguá MG 1	90,00	8,75	46.48 c
11	Sacramento MG 1	90,00	8,50	36.25 d
12	Catiguá MG 2	86,25	9,25	30.40 d
13	Araponga MG 1	90,00	9,75	89.93 a
14	Paraíso MG 419-1	82,50	8,75	52.23 c
15	Pau Brasil MG 1	81,25	8,50	50.50 c
16	Tupi IAC 1669-33	83,75	9,75	70.90 b
17	Obatã Vermelho IAC 1669-20	95,00	9,75	92.90 a
18	Iapar 59	87,50	9,75	77.90 a
19	IPR 98	83,75	9,50	77.78 a
20	IPR 99	92,50	9,50	65.08 b
21	IPR 103	93,75	10,00	55.73 c
22	IPR 104	88,33	9,75	84.53 a
23	Catiguá MG 3	82,50	9,00	67.05 b
24	Topázio MG 1190	87,50	9,75	60.48 b
25	Catucaí Vermelho IAC 144	87,50	8,75	67.45 b
26	H419-3-3-7-16-4-1	88,75	10,00	86.10 a
27	H419-10-6-2-5-1	82,50	8,25	71.20 b
28	H419-10-6-2-10-1	88,75	8,25	49.08 c
29	H419-10-6-2-12-1	77,50	8,00	58.30 c
30	Catucaí Amarelo IAC 62	82,50	7,50	35.62 d

O diâmetro da copa, em 2010 (Tabela 3) da cultivar Oeiras MG 6851 e da progênie experimental H 419-10-6-2-12-1 foi o menor (77,50 cm) e os maiores diâmetros nas cultivares Catucaí Amarelo 2SL (97,50 cm) e Obatã Vermelho IAC 1669-20 (95,00 cm), e as demais cultivares mostrando comportamento relativamente uniforme.

Os ramos plagiotrópicos das cultivares e progênies tiveram bom crescimento, com vigor de bom a ótimo indicando potencial produtivo para a safra de 2011.

Pela análise da variância das características avaliadas nas cultivares e progênies experimentais (Tabela 2 e 3) observou-se que houve diferença significativa pelo teste F a 5% de probabilidade para a produção. Para efetuar comparações entre as cultivares procedeu-se à análise de médias utilizando o teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. O valor de 18,23% obtido para o coeficiente de variação da produção foi alto, contudo aceitável, levando-se em conta não somente a variabilidade genética presente, mas também a influência decorrente da interação com o ambiente. Valores em torno de 20% para coeficiente de variação, relativo à produção, é aceitável em experimentos com cafeeiros (Carvalho et al., 1976).

Do total de tratamentos oito cultivares foram as mais produtivas não havendo diferença significativa entre elas, com destaque para as cultivares Obatã Vermelho IAC 1669-20, Araponga MG 1, H419-3-3-7-16-4-1, IPR 104, Acauã, IAPAR 59, IPR 98 e Catucaí Amarelo 20/15 cv 479 com as maiores produções. As cultivares Sacramento MG 1, Catucaí Amarelo IAC 62 e Catiguá MG 2 foram as que menos produziram.

A produção média das cultivares no experimento variou de 30.40 a 92.90 sacas de sessenta kg de café beneficiado por hectare. Essa amplitude de variação da produção mostra que as cultivares são variáveis para a produtividade, com comportamento provavelmente influenciado pelo ambiente em que estão sendo cultivadas.

No período observado não ocorreu incidência de ferrugem nas progênies resistentes em relação às testemunhas susceptíveis.

CONCLUSÕES

Até o presente, a performance dos cafeeiros é satisfatória, mostrando nesse primeiro biênio semelhança entre as cultivares em teste em relação ao crescimento e desenvolvimento vegetativo, com leve destaque para a cultivar Catucaí Amarelo 2 SL.

Em relação a produção as cultivares Obatã Vermelho IAC 1669-20, Araçonga MG 1, H419-3-3-7-16-4-1, IPR 104, Acauã, IAPAR 59, IPR 98 e Catucaí Amarelo 20/15 cv 479 foram as mais produtivas não havendo diferença significativa entre elas.

As cultivares Sacramento MG 1, Catucaí Amarelo IAC 62 e Catiguá MG 2 foram as que menos produziram apresentando tendência de baixa adaptabilidade ao ambiente em que estão sendo cultivadas.

A continuidade do ensaio é necessária e demonstra a importância da identificação com maior precisão de cultivares para a cafeicultura irrigada, que certamente é um marco na expansão e no aumento de produtividade das lavouras cafeeiras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BECKER, H. C. Correlations among some statical measures of phenotypic stability. *Euphytica*, Wageningen, v. 30, n. 3, p. 835-840, 1981.
- CARVALHO, A.; MONACO, L. C.; FAZUOLI, L. C. . Melhoramento do cafeeiro XXXVI: produtividade do café de porte pequeno com poda dos ramos inferiores. *Bragantia*, v. 35, p. 2, 1976.
- CARVALHO, S. P. Metodologias de avaliação do desempenho de progênies do cafeeiro (*Coffea arabica* L.). 1989. 68 p. Dissertação (mestrado genética e Melhoramento de Plantas) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.
- CORRÊA, L.V.T.; MENDES, A.N.G.; BARTHOLO, G.F. Comportamento de progênies de cafeeiro Icatu. *Ciências e Agrotecnologia*, v. 30, n. 4, p. 618-622, 2006.
- CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético. 2. ed. Viçosa: Editora UFV, 2001. 390 p.
- EBERHART, S. A.; RUSSEL, W. A. Stability parameters for comparing varieties. *Crop Sciesce*, Madison, v. 6, n. 3, p. 36-40, 1966.
- FAZUOLI, L. C. ; GALLO, P. B. ; MARTINS, A. L. M. ; GUERREIRO FILHO, Oliveira ; MEDINA FILHO, Herculano Penna . Seleção antecipada e sua eficiência no café Icatu. In: I Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil., 2000, Poços de Caldas-MG. I Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil. 2000. v. 1. p. 576-584.
- MARIOTTI, J. A.; OYARZABAL, E. S.; OSA, J. M.; BULACIO, A. N. R.; ALMADA, G. H. Analisis de estabilidad y adaptabilidad de genotipos de caña de azucar. I. Interacciones dentro de una localidad experimental. *Revista Agronomica del Noroeste Argentino*, Tuculman, v. 13, n. 1/4, p. 105-127, 1976.
- MENDES, A. N. G. Avaliação de metodologias empregadas na seleção de progênies do cafeeiro (*Coffea arabica* L.). 1994. 167 p. tese (Doutorado genética e Melhoramento de Plantas) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG
- ORTOLANI, A.A., PEDRO JR., M.J., CAMARGO, M.B.P., CORTEZ, J.G., PALLONE FILHO, W.J. Regionalização da época de maturação e qualidade natural de bebida do café arábica no Estado de São Paulo. In: Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, XII, Fortaleza, 2001. Anais... Fortaleza: FUNCEME-SBA, 2001. P. 53-54.
- PEREIRA, A. A.; MOURA, W. M., ZAMBOLIM, L., SAKIYAMA, N. S., CHAVES, G. M. Melhoramento genético do cafeeiro no Estado de Minas Gerais – Cultivares lançadas e em fase de obtenção. In: Zambolim, L. (Ed) O Estado da Arte de Tecnologias na Produção de Café. 4. Viçosa-MG, 2002. p.253-287.
- SILVA, J. G. C.; BARRETO, J. N. Aplicação da regressão linear segmentada em estudos da interação x ambiente. In: SIMPÓSIO DE EXPERIMENTAÇÃO AGRÍCOLA, 1, 1985, Piracicaba, SP. Resumos ... Campinas: Fundação Cargil, 1985 p.49-50.
- VENCOVSKY, R.; BARRIGA, P. Genética biométrica no fitomelhoramento. Ribeirão Preto: Revista Brasileira de Genética, 1992. 496 p.