

AValiação de Genótipos de Café Arábica Resistentes à Ferrugem no Cerrado do Planalto Central¹

Adriano Delly Veiga²; Antônio Fernando Guerra³; Omar Cruz Rocha²; Gabriel Ferreira Bartholo⁴; Gustavo Costa Rodrigues⁵; Renato Fernando Amabile²; Thiago Paulo da Silva⁶

¹ Trabalho financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café - Consórcio Pesquisa Café

² Pesquisador, DSc, Embrapa Cerrados, Brasília - DF, adriano.veiga@embrapa.br; omar.rocha@embrapa.br, renato.amabile@embrapa.br

³ Pesquisador PhD, Embrapa Cerrados, Brasília - DF, antonio.guerra@embrapa.br

⁴ Chefe Geral Embrapa Café, Brasília - DF, gabriel.bartholo@embrapa.br

⁵ Pesquisador, DSc, Embrapa Informática Agropecuária, Campinas - SP, gustavo.rodrigues@embrapa.br

⁶ Bolsista Consórcio Pesquisa Café, DC, thiagopaulodasilva@hotmail.com

RESUMO: 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. Com objetivo de avaliar o desempenho agrônomico e adaptabilidade de novas cultivares e progênies de café arábica com resistência à ferrugem, nas condições de Cerrado do Planalto Central, foi instalado em 2007 um experimento na área experimental da Embrapa Hortaliças, localizada na rodovia DF-158, Gama - DF. Os tratamentos foram compostos pelas cultivares e progênies, sendo 23 pertencentes ao grupo de cultivares resistentes à ferrugem, quatro progênies experimentais e três cultivares suscetíveis à ferrugem, utilizadas como controle. O experimento foi conduzido com o delineamento experimental em blocos ao acaso com quatro repetições e parcelas compostas de 10 plantas. As características avaliadas foram: Altura de plantas, Diâmetro de caule, Projeção da copa, Número de pares de ramos plagiotrópicos e Produtividade, medida em sacas de 60 kg de café beneficiado por hectare (sc/ha). As cultivares com maiores produtividades, acima de 60 sc.ha⁻¹, e apresentando maior adaptabilidade às condições ambientais do local foram Acauã, IPR 103, Palma II, Obatã Vermelho 1669, Araponga MG, Tupi 1669-33, Catucaí 2SL, IPR 98 e Sabiá 398. Dentre as cultivares mais produtivas, Palma II e Sabiá 398, são genótipos tardios para as condições do local de avaliação. As cultivares Catucaí 2SL e Sacramento MG destacaram-se em crescimento e desenvolvimento vegetativo.

PALAVRAS-CHAVE: Adaptabilidade, Doenças, Produtividade, Crescimento e Desenvolvimento.

EVALUATION OF COFFEA ARABICA GENOTYPES RESISTANT TO RUST IN CENTRAL BRASILIAN SAVANNA

ABSTRACT: Indication of rust resistant cultivars for different environments and crops systems takes great importance in the concept of rust integrated control. The aim of this work was to evaluate the agronomic performance and adaptability of new *Coffea Arabica* cultivars and progenies resistant to leaf rust in central savanna. The experiment has been conducted since 2007 in an experimental area of Embrapa Hortaliças, located in highway DF-158, Gama - DF. Twenty three resistant cultivars, four progenies and three susceptible cultivars as controls, were assessment in a complete randomized block design with four replicates. The following traits were analyzed: plant height, stem diameter, canopy projection, number of plagiotropic branches and yield. The highest yields were observed for Acauã, IPR 103, Palma II, Obatã Vermelho 1669, Araponga MG, Tupi 1669-33, Catucaí 2SL, IPR 98 e Sabiá 398, showing values higher than 60 sacks per hectare. Among the most productive cultivars, Palma II and Sabiá 398 behaved as late cultivars. Catucaí 2SL and Sacramento MG stood out in vegetative growth and development.

KEYWORDS: Adaptability, Diseases, Productivity, Growth and Development.

INTRODUÇÃO

A ferrugem alaranjada foi verificada no país em 1970 e logo se disseminou para várias regiões cafeeiras. Os danos causados são principalmente indiretos, causando desfolha, resultando em menor pegamento de florada, dos frutos e ainda seca de ramos, de modo a comprometer em alguns casos em até 50 % da produção (Zambolin, 2005). A incidência e severidade da doença e seus prejuízos variam com o genótipo, de região para região e em cada ano de cultivo, vinculada à carga pendente das plantas (Pozza, 2004).

Dentro do melhoramento genético, novas cultivares de porte baixo e resistentes à ferrugem-alaranjada vêm sendo lançadas para uso comercial e informações sobre o comportamento e desempenho em regiões distintas e diferentes ambientes são importantes e significativas para oportunidades de exploração de cultivares mais adaptadas e com maiores produtividades. O genótipo apresenta-se como adaptado quando assimila de forma vantajosa o estímulo das condições ambientais do local onde foi explorado, e esta adaptação a um ambiente específico pode determinar diferenças entre cultivares a serem recomendadas. A indicação de cultivares de porte baixo e 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, reduzindo custo de produção e evitando contaminações aos trabalhadores rurais e ao ambiente. Desta forma, o objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho agrônomo e adaptabilidade de novas cultivares e progênies de café arábica de porte baixo e resistentes à ferrugem, nas condições de Cerrado do Planalto Central.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na região de Cerrado do Planalto Central em 2008, na área experimental da Embrapa Hortaliças, localizada na rodovia DF-158, Gama – DF. A área é caracterizada pelas seguintes coordenadas cartesianas e condições edafoclimáticas: altitude: 997,62 m; área plana de Latossolo Vermelho Escuro com 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. Os tratamentos compostos pelas cultivares e progênies utilizadas e as instituições que as desenvolveram, 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 (Topázio MG 1190, Catuaí Vermelho IAC 144, Catuaí Amarelo IAC 62).

Tabela 1. Relação das cultivares de café arábica de porte baixo resistentes à ferrugem e testemunhas utilizadas no ensaio.

Tratamento	Cultivar/Progênie	Instituição
1	Catuaí Amarelo 2SL	PROCAFÉ
2	Catuaí Amarelo 24/137	PROCAFÉ
3	Catuaí Amarelo 20/15 cv 479	PROCAFÉ
4	Catuaí Vermelho 785/15	PROCAFÉ
5	Catuaí 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	Catuaí 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	Catuaí Amarelo IAC 62	IAC

O experimento foi conduzido com espaçamento de 3,50 x 0,7 m, buscando caracterizar o espaçamento típico da cafeicultura mecanizada conduzida na região do Cerrado. Os tratos culturais seguiram as recomendações técnicas usuais para a cultura do café (adubação, manejo fitossanitário, desbrotas, controle mecânico e/ou manual das plantas daninhas). Com o objetivo de se promover à uniformização das floradas, o suprimento de água foi suspenso no dia 24 de junho, com retorno da irrigação em 04 de setembro.

As características avaliadas foram: 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) Projeção da copa: Medido, em metros, a aproximadamente 1m do solo no sentido transversal à linha de plantio; 4) Número de pares de ramos plagiotrópicos: contagem de todos os ramos de produção nas faces da planta; 5) Produtividade: medida em quilograma de café cereja por seis plantas, com os frutos secados até o teor de umidade 12% e convertidas em sacas de 60 kg de café beneficiado por hectare (sc/ha).

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao caso com quatro repetições, sendo a parcela constituída de 10 plantas. Para a produtividade de grãos foi considerando um esquema em parcela subdivididas no tempo com os genótipos como parcela e os biênios na subparcela. Para as demais variáveis resposta, foi realizada uma análise conjunta dos dados analisados entre os anos. Os dados da pesquisa foram avaliados por meio do programa estatístico Sisvar (Ferreira, 2011) e após a análise de variância foi realizada comparação das médias das variáveis resposta utilizando o teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelo resultado da análise de variância para produtividade, todas as fontes de variação foram significativas a 5% pelo teste de F. Considerando a média de produtividade nas quatro safras, todos genótipos apresentaram valores bem superiores à média nacional de 23.1 sacas e quase todos acima de 43.5, média do estado de Goiás, maior do país. Essa superioridade ocorreu possivelmente devido as condições climáticas para um bom desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das plantas, com temperaturas altas durante o dia e amenas durante a noite, ao alto nível tecnológico de manejo com adubação equilibrada principalmente com fósforo, aliado ao uso da irrigação. Para este ensaio, foram evidenciados dois grupos de genótipos em relação a produtividade de café beneficiado nas quatro safras (Tabela 2). Dois genótipos do primeiro grupo apresentaram médias acima de 70 sacas/ha, demonstrando alta adaptabilidade às condições do ambiente, as cultivares Acauã com genealogia de Sarchimor x Mundo Novo e Iapar 103 com genealogia de Catuaí x Icatu.

Ainda no primeiro grupo e com produtividades acima de 60 sacas estão as cultivares Palma II, Obatã Vermelho, Araçuaia MG, Tupi IAC, Catuaí 2SL, IPR 98 e Sabiá 398. Fechando o primeiro grupo estão a cultivar Oeiras MG e a progênie H419-3-3-7-16-4-1, da Epamig.

Tabela 2. Médias de produtividade, em sacas de 60 Kg de café beneficiado por hectare, de 30 genótipos de café arábica, em ensaio conduzido por quatro anos na Embrapa Hortaliças, Gama-DF.

Cultivar/Progênie	Instituição	Produtividade Sc beneficiadas
Acauã	PROCAFÉ	70,86 a
IPR 103	IAPAR	70,75 a
Palma II	PROCAFÉ	68,82 a
Obatã Vermelho IAC 1669-20	IAC	68,78 a
Araçuaia MG 1	EPAMIG	67,45 a
Tupi IAC 1669-33	IAC	65,01 a
Catuaí Amarelo 2SL	PROCAFÉ	62,20 a
IPR 98	IAPAR	62,14 a
Sabiá 398	PROCAFÉ	61,03 a
H419-3-3-7-16-4-1	EPAMIG	59,99 a
Oeiras MG 6851	EPAMIG	59,65 a
IAPAR 59	IAPAR	56,49 b
Catuaí Amarelo 20/15 cv 479	PROCAFÉ	56,10 b
H419-10-6-2-5-1	EPAMIG	56,04 b
IPR 99	IAPAR	55,81 b
Catuaí Vermelho IAC 144	IAC	55,42 b
IPR 104	IAPAR	55,20 b
Catuaí Vermelho 20/15 cv 476	IAC	54,14 b
Catiguá MG 2	EPAMIG	51,62 b
Topázio MG 1190	EPAMIG	51,08 b
H419-10-6-2-12-1	EPAMIG	51,02 b
Catuaí Amarelo 24/137	PROCAFÉ	50,94 b
Catuaí Amarelo IAC 62	IAC	49,66 b

Pau Brasil MG 1	EPAMIG	49,60 b
Sacramento MG 1	EPAMIG	48,25 b
Catiguá MG 3	EPAMIG	47,65 b
Paraíso MG 419-1	EPAMIG	47,26 b
H419-10-6-2-10-1	EPAMIG	45,35 b
Catiguá MG 1	EPAMIG	42,82 b
Catucaí Vermelho 785/15	PROCAFÉ	42,34 b

*Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott Knott.

Carvalho et al. (2012) avaliaram essas mesmas cultivares nas regiões Sul e Alto Paranaíba de Minas Gerais, e verificaram as cultivares Sabia 398, Pau Brasil MG, Obatã IAC, Catucaí Amarelo 24/137 e IPR 103, como sendo as mais promissoras para a região avaliada. Em relação aos menos produtivos, foi observado para as cultivares Catucaí Vermelho 785/15 e Catiguá MG 1 produtividades inferiores aos genótipos de melhor desempenho em quase 66%. Carvalho et al. (2012) também verificaram pior adaptabilidade desta cultivar de Catucaí em todos os locais avaliados no estado de Minas Gerais.

A uniformidade de maturação dos frutos das cultivares foi avaliada, destacando-se a porcentagem de frutos nos estádios cereja e verde no momento da colheita. Os valores de frutos cereja foram altos variando de 55 % até 81%, mostrando que a uniformização de florada com uso do estresse hídrico foi determinante para garantir colheita de maior número de frutos neste estágio. As cultivares Palma II, Sabiá 398 e Oeiras MG, apresentaram alto percentual de frutos verdes, acima de 30 %, evidenciando comportamentos tardios em relação aos demais. Na análise de variância conjunta dos dados para desenvolvimento, considerando cinco anos de cultivo a partir do ano de 2010, foi verificado efeito significativo para genótipos e anos, para todas as variáveis resposta.

A interação significativa foi detectada somente para o diâmetro do caule. Os diferentes genótipos apresentaram altura média de plantas variando de 1,99 a 2,25 m após seis anos de plantio (Tabela 5). As cultivares que se destacaram para esta característica foram Catucaí 2SL, Sacramento MG, IPR 103 e Araponga MG. Para o diâmetro do ramo ortotrópico os genótipos apresentaram valores médios variando de 49,37 a 64,34 cm, com destaque para as cultivares Sacramento MG, Obatã 1669-20 e Catucaí 2SL (Tabela 3).

Tabela 3. Valores médios de altura de plantas, diâmetro de caule, número de pares de ramos plagiotrópicos (NPP) e projeção da copa (PC) para os 30 genótipos.

Genótipo	Altura (m)	Diâmetro (cm)	NPP	PC (cm)
Catucaí 2SL	2,25 a	61,69 a	55,2 c	102,4 a
Catucaí 24/137	2,12 b	54,49 c	57,7 c	94,5 b
Catucaí 20/15 cv 479	2,01 c	49,37 d	56,7 c	99,5 a
Catucaí 785/15	2,13 b	57,79 c	57,3 c	98,1 a
Catucaí 20/15 cv 476	2,08 c	56,38 c	55,6 c	97,2 a
Sabiá 398	2,11 b	51,97 d	59,5 b	102,3 a
Palma II	2,16 b	54,62 c	59,8 b	91,9 b
Acauã	2,09 b	57,19 c	56,8 c	100,8 a
Oeiras MG	2,13 b	55,15 c	58,3 b	94,3 b
Catiguá MG 1	2,02 c	56,89 c	57,1 c	95,6 b
Sacramento MG1	2,23 a	64,34 a	61,7 a	100,2 a
Catiguá MG 2	2,17 b	60,16 b	58,5 b	96,7 b
Araponga MG1	2,21 a	59,73 b	61,7 a	97,5 a
Paraíso MG 419-1	2,00 c	55,74 c	58,9 b	99,4 a
Pau Brasil MG 1	1,99 c	55,49 c	55,9 c	93,6 b
Tupi 1669-33	2,00 c	53,82 c	56,7 c	97,7 a
Obatã 1669-20	2,09 b	62,18 a	56,4 c	100,5 a
IPR 59	2,11 b	57,40 c	57,7 c	97,9 a
IPR 98	2,08 b	55,91 c	57,7 c	96,3 b
IPR 99	2,16 b	54,94 c	58,3 b	101,6 a
IPR 103	2,22 a	54,37 c	58,7 b	101,1 a
IPR 104	2,11 b	54,68 c	58,4 b	99,6 a
Catiguá MG3	2,04 c	56,08 c	55,9 c	94,7 b
Topázio 1190	2,14 b	59,05 b	60,4 a	95,6 b
Catucaí 144	2,13 b	55,90 c	59,0 b	92,9 b
H419-3-3-7-16-4-1	2,12 b	56,73 c	56,6 c	92,9 b
H419-10-6-2-5-1	2,07 c	54,63 c	57,6 c	90,4 b
H419-10-6-2-10-1	2,01 c	56,09 c	57,9 c	94,8 b
H419-10-6-2-12-1	2,03 c	55,37 c	56,3 c	93,4 b

Catuaí 062	1,99 c	53,04 d	55,8 c	100,0 a
------------	--------	---------	--------	---------

*Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott Knott.

Para o número de pares de ramos plagiotrópicos os genótipos apresentaram médias variando de 55,2 a 61,7, com destaque para as cultivares Araponga MG, Sacramento MG e Topázio 1190. Em relação à projeção de copa, os genótipos tiveram médias variando de 90,4 a 102,4 cm, com maiores valores para as cultivares Catuaí 2SL, Sabiá 398, IPR 99 e IPR 103. Considerando o desenvolvimento vegetativo é possível destacar algumas cultivares avaliadas para estas características, como Catuaí Amarelo 2SL e Sacramento MG. Porém é necessário destacar que o alto desenvolvimento vegetativo não implica em alta produção de grãos, visto que a cultivar Sacramento MG nas condições ambientais e tecnológicas avaliadas, apresentou maiores valores de diâmetro do caule, altura e número de pares de ramos plagiotrópicos, porém apresentou uma das piores produtividades, com 48 sacas.ha⁻¹.

CONCLUSÕES

1. As cultivares com maiores produtividades, acima de 60 sc.ha⁻¹, e apresentando maior adaptabilidade às condições ambientais foram Acauã, IPR 103, Palma II, Obatã Vermelho 1669, Araponga MG, Tupi 1669, Catuaí 2SL, IPR 98 e Sabiá 398.
2. Dentre as cultivares mais produtivas, Palma II e Sabiá 398, são genótipos tardios para as condições do local de avaliação. As cultivares Catuaí 2SL e Sacramento MG destacaram-se em desenvolvimento vegetativo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, A.M. et al. Desempenho Agronômico de cultivares de café resistentes à ferrugem no Estado de Minas Gerais. *Bragantia*, Campinas, v. 71, n. 4, p.481-487, 2012.
- POZZA, E. A. Manejo integrado de doenças do cafeeiro. Lavras: UFLA, 2004. 111p. Apostila.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia (UFLA)*, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- ZAMBOLIM, L.; VALE, F.X.R.; ZAMBOLIN, E.M. Doenças do cafeeiro (C.arabica e C.canephora). In: KIMATI, h. et al. Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas, 4 ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005, v.2, p. 165-180.