

IAC 125 RN - Cultivar de porte baixo de café arábica com resistência múltipla à ferrugem e nematoides

Luiz Carlos FAZUOLI

Masako Toma BRAGHINI

Maria Bernadete SILVAROLLA

Wallace GONÇALVES

Júlio César MISTRO

Paulo Boller GALLO

Oliveiro GUERREIRO FILHO



Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Agricultura e Abastecimento
Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios
Instituto Agrônomo

Governador do Estado de São Paulo
Tarcísio de Freitas

Secretário de Agricultura e Abastecimento
Guilherme Piai Filizzola

Secretário Executivo de Agricultura e Abastecimento
Edson Alves Fernandes

Subsecretário de Agricultura
Orlando Melo de Castro

Coordenador da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios
Carlos Nabil Ghobril

Diretor Técnico de Departamento do Instituto Agrônomo
Marcos Guimarães de Andrade Landell

**IAC 125 RN - Cultivar de porte baixo de
café arábica com resistência múltipla
à ferrugem e nematoides**

Luiz Carlos **FAZUOLI**

Masako Toma **BRAGHINI**

Maria Bernadete **SILVAROLLA**

Wallace **GONÇALVES**

Júlio César **MISTRO**

Paulo Boller **GALLO**

Oliveiro **GUERREIRO FILHO**

Traduzido do texto original publicado em Crop Breeding
and Applied Biotechnology, 18(2), 237-240, 2018.
<https://doi.org/10.1590/1984-70332018v18n2c35>,
com a permissão dos autores.

C968 IAC 125 RN - Cultivar de porte baixo de café arábica com resistência múltipla à ferrugem e nematoides / Luiz Carlos Fazuoli, Masako Toma Braghini, Maria Bernadete Silvarolla, et al. Campinas: Instituto Agrônomo, 2024. 10p. (on-line)
(Série Tecnologia APTA. Boletim Técnico IAC, 236)

ISSN 1809-7936

1. Café arábica - resistência. 2. Ferrugem. 3. Nematoides.
I. Fazuoli, Luiz Carlos. II. Braghini, Masako Toma. III. Silvarolla, Maria Bernadete. IV. Gonçalves, Wallace. V. Mistro, Júlio César.
VI. Gallo, Paulo Boller. VII. Guerreiro Filho, Oliveiro. VIII. Série.

CDD. 633.73

O Conteúdo do Texto é de Inteira Responsabilidade dos Autores.

Comitê Editorial do Instituto Agrônomo

Lúcia Helena Signori Melo de Castro

Fernando Alves de Azevedo

Fernando César Bachiega Zambrosi

Gabriel Constantino Blain

Valéria Aparecida Modolo

Equipe participante desta publicação

Coordenação da Editoração: Silvana Aparecida Barbosa

Editoração Eletrônica e Capa: Cíntia Rafaela Amaro - Amaro Comunicação

Fone: (19) 99142-8371 | cintia_amaro6@hotmail.com

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação do Copyright © (Lei nº 9.610).

Instituto Agrônomo

Caixa Postal 28

13012-970 Campinas (SP) - Brasil

www.iac.sp.gov.br

SUMÁRIO

Página

RESUMO.....	1
ABSTRACT.....	2
1. INTRODUÇÃO.....	2
2. PROCESSO DE OBTENÇÃO.....	3
3. DESEMPENHO.....	6
4. OUTRAS CARACTERÍSTICAS.....	7
5. MANUTENÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE SEMENTES.....	8
REFERÊNCIAS.....	9

IAC 125 RN - Cultivar de porte baixo de café arábica com resistência múltipla à ferrugem e nematoides

Luiz Carlos FAZUOLI ⁽¹⁾

Masako Toma BRAGHINI ⁽¹⁾

Maria Bernadete SILVAROLLA ⁽¹⁾

Wallace GONÇALVES ⁽¹⁾

Júlio César MISTRO ⁽¹⁾

Paulo Boller GALLO ⁽²⁾

Oliveiro GUERREIRO FILHO ^(1,*)

RESUMO

IAC 125 RN é derivada de cruzamento entre a cultivar Villa Sarchí e o Híbrido de Timor CIFIC 832/2. As plantas apresentam porte baixo e são resistentes às raças 1 e 2 do nematoide *Meloidogyne exigua* e a todas as raças da ferrugem-do-cafeeiro, *Hemileia vastatrix*, presentes atualmente no Brasil.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, *Hemileia vastatrix*, *Meloidogyne exigua*, resistência de plantas.

⁽¹⁾ Instituto Agrônômico (IAC), Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Café “Alcides Carvalho”, Campinas (SP).

⁽²⁾ Instituto Agrônômico (IAC), Núcleo Regional de Pesquisa “Dr. Francisco Pereira Lima”, Mococa (SP).

* Autor correspondente: oliveiro.guerreiro@sp.gov.br

ABSTRACT

IAC 125 RN was derived from a cross between the coffee cultivar Villa Sarchí and the Híbrido de Timor CIFC 832/2. The coffee trees are short and resistant to races 1 and 2 of the nematode *Meloidogyne exigua* and to all races of coffee rust, *Hemileia vastatrix*, present in Brazil.

Key words: *Coffea arabica*, *Hemileia vastatrix*, *Meloidogyne exigua*, plant resistance.

1. INTRODUÇÃO

A ferrugem-do-cafeeiro, causada pelo fungo *Hemileia vastatrix*, é a principal doença do café arábica, encontrando-se amplamente disseminada pelas principais regiões cafeeiras do Brasil e de outros países produtores. O nematoide-das-galhas, *Meloidogyne exigua* tem distribuição mais restrita, mas são de grande magnitude os danos causados aos cafeeiros, especialmente em lavouras instaladas em solos de natureza arenosa. A eficiência de defensivos químicos é satisfatória no controle da ferrugem, mas, limitada no manejo de fitonematoides do cafeeiro. Adicionalmente, seu uso tem reflexos diretos no aumento do custo de produção da cultura. Cultivares resistentes a ambos os agentes bióticos têm papel relevante na redução de custos e no consequente aumento da competitividade. A cultivar IAC 125 RN, desenvolvida pelo Instituto Agrônomo (IAC), de Campinas (SP) apresenta resistência a todas as raças da ferrugem-do-cafeeiro, atualmente presentes no Brasil e às raças 1 e 2 do nematoide *M. exigua*. Neste trabalho são apresentadas as principais características morfológicas, tecnológicas e agronômicas dessa cultivar.

2. PROCESSO DE OBTENÇÃO

A cultivar IAC 125 RN, obtida pelo método genealógico, é derivada de cruzamento realizado em 1967, no Centro de Investigação das Ferrugens do Cafeeiro, em Oeiras, Portugal, entre a cultivar costarricense Villa Sarchí e o cafeeiro Híbrido de Timor CIFIC 832/2, que por sua vez, tem origem no Timor Leste, a partir de um cruzamento natural entre as espécies *C. arabica* e *C. canephora*, seguido de prováveis retrocruzamentos com *C. arabica* (Bettencourt, 1973). Esse cafeeiro apresenta, pelo menos, cinco genes maiores de resistência à ferrugem-do-cafeeiro, denominados S_H5 , S_H6 , S_H7 , S_H8 e S_H9 (Bettencourt *et al.*, 1980, 1992; Bettencourt; Fazuoli, 2008).

Sementes do híbrido F_1 CIFIC H361/4 foram introduzidas no Instituto Agrônômico (IAC), de Campinas (SP), em 1971, sendo o acesso registrado como IAC 1669. Uma progênie de 27 cafeeiros F_2 foi plantada em Campinas (SP) e teve sua produção e outras características agrônômicas e tecnológicas avaliadas durante oito anos, entre 1974 e 1981. Uma das plantas F_2 , o cafeeiro IAC 1669-13, com folhas novas de coloração verde, foi selecionada, especialmente, em função da produção elevada de frutos grandes vermelho-escuros, excepcional vigor vegetativo, porte baixo e compacto, peneira média alta e resistência à ferrugem.

A produção de frutos e a adaptação dos cafeeiros em geração F_3 foram avaliadas em Varginha (MG), entre 1987 e 1992. Do melhor cafeeiro F_3 foram colhidas sementes para o estudo da geração F_4 , em experimento de campo, instalado em Patrocínio (MG). Os cafeeiros em geração F_4 foram avaliados em relação ao porte, à produção de frutos e ao vigor vegetativo. A denominação IAC 1669-13 foi mantida entre as gerações F_3 e F_5 .

Em 2000, um ensaio de progênies com cafeeiros em geração F_5 foi instalado em Patrocínio (MG), sendo conduzido durante cinco anos sob irrigação. O desempenho das plantas avaliado pela produção de frutos e demais características agrônômicas e tecnológicas foi

considerado excepcional. A partir de 2004, vários campos de observação e experimentos foram estabelecidos no estado de Minas Gerais e em Campinas, Mococa, Gália, Ribeirão Corrente, Franca, Marília e Piraju, no estado de São Paulo.

Em 2005, cafeeiros em geração F_5 foram selecionados para estudos de resistência de suas progênes F_6 , ao nematoide *Meloidogyne exigua*. Os resultados das análises, apresentados nas tabelas 1 e 2, revelam o nível elevado de resistência, respectivamente, às raças 1 e 2 desse nematoide.

Tabela 1. Resistência da cultivar IAC 125 RN ao nematoide *Meloidogyne exigua* raça 1¹

Cultivar	IG ²	Classificação	NOSR ³	NO g raiz ⁻¹ ⁴	FR	Classificação
Catuaí Vermelho IAC 144	4,6	Suscetível	5.550	2.649,5	1,12	Suscetível
IAC 125 RN	0,5	Resistente	100	51,5	0,02	Resistente

¹ Raça determinada a partir de testes com hospedeiros diferenciais, sendo patogênica ao café e não patogênica ao tomate, assim como, por análise isoenzimática apresentando fenótipo esterase E1; ² IG = Índice de galhas. Escala de 0 a 5 proposta por Taylor; Sasser (1978). Plantas com $IG \leq 2$ são resistentes; ³ NOSR = Número de ovos no sistema radicular. Média de quatro plantas com $IG \leq 2$; ⁴ NO g raiz⁻¹ = Número de ovos por grama de raiz. Média de quatro plantas com $IG \leq 2$. Avaliação realizada em experimento com vinte repetições conduzido em casa de vegetação. Inoculação das plantas em 16/3/2005 e avaliação realizada em 13/7/2005, sendo o inóculo formado por cinco mil ovos e juvenis J2 por vaso de 300 mL.

Tabela 2. Resistência da cultivar IAC 125 RN ao nematoide *Meloidogyne exigua* raça 2¹

Cultivar	IG ²	Classificação	NOSR ³	NO g raiz ⁻¹ ⁴	FR	Classificação
Catuaí Vermelho IAC 144	4,1	Suscetível	1.047	2.585,3	2,10	Suscetível
IAC 125 RN	0,0	Resistente	25	16,4	0,01	Resistente

¹ Raça determinada a partir de testes com hospedeiros diferenciais, sendo patogênica ao café e não patogênica ao tomate, assim como, por análise isoenzimática apresentando fenótipo esterase E2; ² IG = Índice de galhas. Escala de 0 a 5 proposta por Taylor; Sasser (1978). Plantas com $IG \leq 2$ são resistentes; ³ NOSR = Número de ovos no sistema radicular. Média de quatro plantas com $IG \leq 2$; ⁴ NO g raiz⁻¹ = Número de ovos por grama de raiz. Média de quatro plantas com $IG \leq 2$. Avaliação realizada em experimento com vinte repetições conduzido em casa de vegetação. Inoculação das plantas em 16/3/2005 e avaliação realizada em 13/7/2005, sendo o inóculo formado por cinco mil ovos e juvenis J2 por vaso de 300 mL.

Cafeeiros F_6 foram avaliados em 2006, no Centro Experimental de Campinas “Fazenda Santa Elisa” - CEC/IAC, em Campinas (SP) e no Núcleo Regional de Pesquisa “Dr. Francisco Pereira Lima”, em Mococa (SP) e, em 2008, no CEC/IAC, em Campinas (SP). A geração F_7 foi avaliada a partir de 2009 no CEC/IAC. A partir da geração F_6 , a população de plantas, já bastante uniforme, passou a ser denominada IAC 125 RN. (Fazuoli *et al.*, 2006, 2007). A genealogia da cultivar IAC 125 RN é detalhada na figura 1.

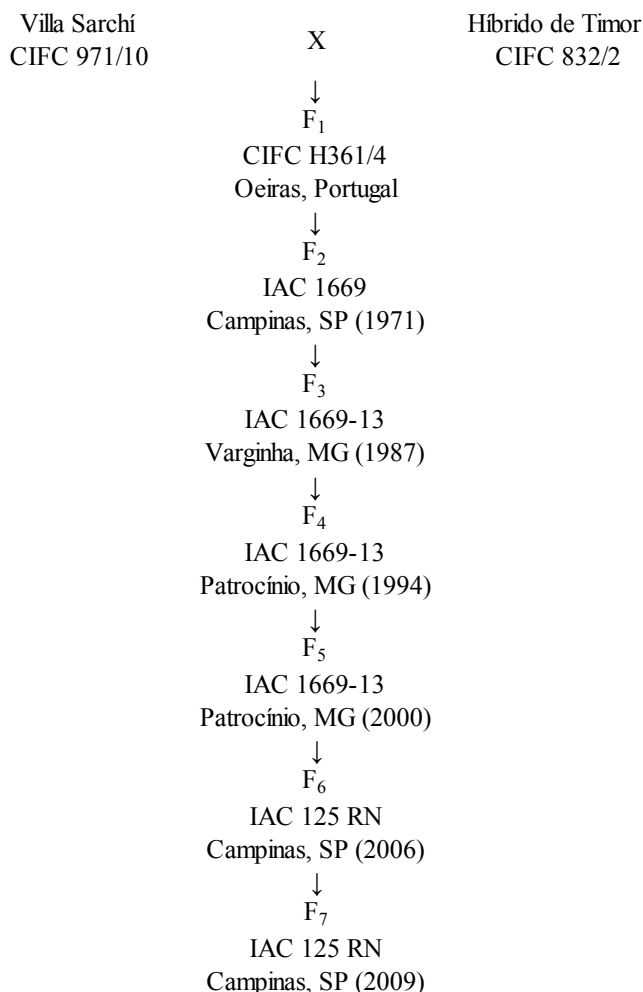


Figura 1. Genealogia da cultivar IAC 125 RN de *Coffea arabica* com indicação do local e ano do plantio dos ensaios de progênie selecionadas pelo método genealógico.

3. DESEMPENHO

A cultivar IAC 125 RN foi avaliada em experimentos de campo conduzidos em regiões aptas ao cultivo de *C. arabica* nos estados de São Paulo e Minas Gerais. Dados experimentais de progênies em geração F_6 sob regime irrigado e sequeiro encontram-se, respectivamente, apresentados nas tabelas 3 e 4. Diferenças importantes foram observadas no desenvolvimento e na produção das cultivares IAC 125 RN e Catuaí Vermelho IAC 144. Em experimento sob irrigação, implantado em Patrocínio (MG), em espaçamentos de 3,68 m x 0,5 m, a produção média da cultivar IAC 125 RN, durante as cinco primeiras colheitas foi de 66 sacas de café beneficiado $ha^{-1} ano^{-1}$. As produções anuais no período foram respectivamente de 91, 50, 89, 50 e 50 sacas de café beneficiado $ha^{-1} ano^{-1}$. Em Patos de Minas (MG), a produtividade média da cultivar IAC 125 RN durante as três primeiras colheitas foi de 60 sacas de café beneficiado $ha^{-1} ano^{-1}$ (Tabela 3). Nos dois locais a produtividade média da cultivar testemunha Catuaí Vermelho IAC 144 foi de 40 sacas de café beneficiado $ha^{-1} ano^{-1}$. Em cultivos não irrigados a produtividade média da cultivar IAC 125 RN variou entre 33,1 a 59,4 sacas de café beneficiado $ha^{-1} ano^{-1}$ (Tabela 4). Nos mesmos locais, a produtividade da testemunha experimental, a cultivar Catuaí Vermelho IAC 144, variou entre 31 e 36,4 sacas de café beneficiado $ha^{-1} ano^{-1}$.

Tabela 3. Produtividade média em sacas de café beneficiado $ha^{-1} ano^{-1}$ da cultivar IAC 125 RN em plantio irrigado

Local	Safras	Cultivar	
		IAC 125 RN	Catuaí Vermelho IAC 144
Patrocínio (MG)	5	66,0	40,0
Patos de Minas (MG)	3	60,0	40,0

Tabela 4. Produtividade média em sacas de café beneficiado ha⁻¹ ano⁻¹ da cultivar IAC 125 RN em plantio não irrigado

Local	Safras	Cultivar	
		IAC 125 RN	Catuaí Vermelho IAC 144
Mococa (SP)	3	59,4	36,4
Campinas (SP)	3	35,5	31,0
Patos de Minas (MG)	3	40,0	35,0
Campinas (SP)	6	33,1	34,7

Apartir dos dados experimentais obtidos, recomenda-se o plantio da cultivar IAC 125 RN em regiões aptas ao cultivo do café arábica dos estados de São Paulo e Minas Gerais, em áreas sem histórico de déficit hídrico acentuado. A cultivar é especialmente indicada para o plantio em áreas irrigadas.

4. OUTRAS CARACTERÍSTICAS

A cultivar IAC 125 RN apresenta grãos grandes com peneira média igual a 17,4. As porcentagens de grãos dos tipos chato, moca e concha é, respectivamente, 90,2%, 8% e 1,8%. As folhas novas são verdes. O porte das plantas é baixo e os frutos são grandes e vermelho-escuros, com maturação precoce. A altura e o diâmetro da copa são um pouco menores do que os da cultivar Catuaí Vermelho IAC 144. Os cafeeiros são exigentes em nutrientes e apresentam boa qualidade de bebida. A cultivar IAC 125 RN é resistente a todas as raças de ferrugem, *Hemileia vastatrix*, presentes atualmente, no Brasil e às raças 1 e 2 do nematoide *Meloidogyne exigua*. É suscetível ao bicho-mineiro, *Leucoptera coffeella*, à broca-dos-frutos, *Hypothenemus hampei* e à cercosporiose, *Cercospora coffeicola*. Outras características morfológicas, tecnológicas e agrônômicas da cultivar IAC 125 RN são apresentadas na tabela 5.

Tabela 5. Características morfológicas, tecnológicas e agrônômicas da cultivar IAC 125 RN com as respectivas descrições

Característica	Descrição ¹
Altura da planta	Baixa (=IAPAR 59)
Diâmetro da copa	Pequeno (=IAPAR 59)
Formato da planta	Cilíndrico (=Catuaí)
Comprimento do internódio	Curto (=IAPAR 59)
Intensidade da ramificação plagiotrópica	Entre média (=Mundo Novo) e alta (=Catuaí)
Cor das folhas jovens	Verde (=Catuaí)
Comprimento da folha	Entre curto e longo
Largura da folha	Entre estreita e larga
Forma da folha	Oval
Intensidade da ondulação das bordas	Ondulação média (=Mundo Novo)
Cor dos frutos maduros	Vermelha
Formato do fruto	Oblongo (=Mundo Novo)
Tamanho do fruto	Entre médio (=Mundo Novo) e grande (=Acaíá)
Comprimento da semente	Entre médio (=Mundo Novo) e grande (=Acaíá)
Largura da semente	Entre média (=Mundo Novo) e grande (=Catuaí)
Ciclo de maturação	Precoce
Resistência a ferrugem ²	Altamente resistente
Resistência a nematoides	Resistente a <i>Meloidogyne exigua</i> raças 1 e 2
Reação a cercosporiose ³	Suscetível
Qualidade da bebida	Similar ou superior ao Catuaí

¹ IAPAR 59, Catuaí, Mundo Novo e Acaíá são cultivares brasileiras de *Coffea arabica*;

² *Hemileia vastatrix* Berkeley e Broome; ³ *Cercospora coffeicola* Berkeley e Cooke.

5. MANUTENÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE SEMENTES

A cultivar IAC 125 RN foi registrada pelo IAC no Registro Nacional de Cultivares (RNC) em 18/04/2012 (Registro n° 28587) e protegida pelo Sistema Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC) em 7/11/2014 (Certificado n° 20150081). As denominações IAC 1669-13, IBC 12, Tupi RN IAC 1669-13 e Uva foram utilizadas como sinonímia da

cultivar IAC 125 RN durante a fase experimental de seleção, conforme consta nos processos de proteção e de registro. O IAC é responsável pela produção de sementes genéticas.

REFERÊNCIAS

BETTENCOURT, A. J. **Considerações sobre o “Híbrido de Timor”**. Campinas: Instituto Agronômico, 20 p., 1973. (Circular n. 23)

BETTENCOURT, A. J.; NORONHA-WAGNER, M.; LOPES, M. Factor genético que condiciona a resistência do clone 1343/269 (Híbrido de Timor) a *Hemileia vastatrix* Berk. e Br. **Brotéria Genética**, v. 1, n. 76, p. 53-58, 1980.

BETTENCOURT, A. J.; LOPES, J.; PALMA, S. Factores genéticos que condicionam a resistência às raças de *Hemileia vastatrix* Berk. et Br. dos clones-tipo dos grupos 1, 2 e 3 de derivados de Híbrido de Timor. **Brotéria Genética**, v.13, p. 185-194, 1992.

BETTENCOURT, A. J.; FAZUOLI, L. C. **Melhoramento Genético de *Coffea arabica* L.**: Transferência de genes de resistência a *Hemileia vastatrix* do Híbrido de Timor para a cultivar Villa Sarchí de *Coffea arabica*. Campinas: Instituto Agronômico, 2008. 20 p. (Documentos IAC, 84)

FAZUOLI, L. C.; GONÇALVES, W.; BRAGHINI, M. T.; SILVAROLLA, M. B. Tupi RN IAC 1669-13: A coffee cultivar resistant to *Hemileia vastatrix* and *Meloidogyne exigua* nematode. *In*: COLLOQUE SCIENTIFIQUE INTERNACIONAL SUR LE CAFÉ, 21, 2006, Montpellier. **Anais...** Association Scientifique Internationale pour le Café (ASIC), 2006. p. 990-994. CD-ROM.

FAZUOLI, L. C.; SILVAROLLA, M. B.; SALVA, T. J. G.; GUERREIRO FILHO, O.; MEDINA FILHO, H. P.; GONÇALVES, W. Cultivares de café arábica do IAC: Um patrimônio da cafeicultura brasileira. **O Agrônomo**, Campinas, v. 59, n. 1, p. 12-15. 2007.

TAYLOR, A. L.; SASSER, J. N. **Biology**: identification and control of root-knot nematodes (*Meloidogyne* species). Raleigh: North Caroline State University, 1978. 111 p.

Instituto Agrônômico

Av. Barão de Itapura, 1.481
13020-902 - Campinas (SP) BRASIL
Fone: (19) 2137-0600

www.iac.sp.gov.br



Foto: Masako Toma Braghini



Secretaria de
Agricultura e Abastecimento



SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO
SÃO PAULO SÃO TODOS