

ORIGEM E NATUREZA DIVERSA DE CULTIVARES
HÍBRIDAS INTERESPECÍFICAS DE CAFÉ
ORIGIN AN DIVERSE NATURE OF
INTERSPECIFIC HYBRID COFFEE CULTIVARS

OLIVEIRO GUERREIRO FILHO

HÍBRIDO F₁ ENTRE
C. ARABICA E *C. RACEMOSA*

INSTITUTO AGRONÔMICO (IAC)
CAMPINAS (SP)



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

Governador do Estado de São Paulo
João Doria

Secretário de Agricultura e Abastecimento
Itamar Borges

Secretário-executivo de Agricultura e Abastecimento
Francisco Matturro

Coordenador da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios
Sergio Luiz dos Santos Tutui

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

ISSN 1809-7693

**ORIGEM E NATUREZA DIVERSA
DE CULTIVARES HÍBRIDAS
INTERESPECÍFICAS DE CAFÉ**

**ORIGIN AND DIVERSE NATURE
OF INTERSPECIFIC HYBRID
COFFEE CULTIVARS**

Oliveiro **GUERREIRO FILHO**

G934o Guerreiro Filho, Oliveira

Origem e natureza diversa de cultivares híbridas interespecíficas de Café
= origin and diverse nature of interspecific hybrid coffee cultivars /
Oliveiro Guerreiro Filho. Campinas: Instituto Agronômico, 2021.19p.
(Documentos IAC, 119) - versão on-line (em português/inglês).

ISSN 1809-7693

1. Café - cultivares híbridas. I. Título. II. Série.

CDD: 633.73

O Conteúdo do Texto é de Inteira Responsabilidade dos Autores.

Comitê Editorial do Instituto Agronômico

Marcio Koiti Chiba

Daniela de Argollo Marques

Lúcia Helena Signori Melo de Castro

Maria Elisa Ayres Guidetti Zagatto Paterniani

Sérgio Parreiras Pereira

Equipe participante desta publicação

Coordenação da Editoração: Silvana Aparecida Barbosa

Editoração Eletrônica e Capa: Quebra-Cabeça
qcartesgraficas@terra.com.br / (19) 99729-2463

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

Instituto Agronômico

Centro de Comunicação e Transferência do Conhecimento

Caixa Postal 28

13012-970 Campinas (SP) - Brasil

www.iac.agricultura.sp.gov.br

SUMÁRIO *SUMMARY*

	página <i>page</i>
RESUMO <i>ABSTRACT</i>	1
INTRODUÇÃO <i>INTRODUCTION</i>	2
Congusta <i>Congusta</i>	5
Arabusta <i>Arabusta</i>	7
Aramosa <i>Aramosa</i>	10
CONSIDERAÇÕES SOBRE A NOMENCLATURA DAS CULTIVARES <i>CONSIDERATIONS ON THE NOMENCLATURE OF CULTIVARS</i>	13
AGRADECIMENTOS <i>ACKNOWLEDGEMENTS</i>	17
REFERÊNCIAS <i>REFERENCES</i>	18

ORIGEM E NATUREZA DIVERSA DE CULTIVARES HÍBRIDAS INTERESPECÍFICAS DE CAFÉ

ORIGIN AND DIVERSE NATURE OF INTERSPECIFIC HYBRID COFFEE CULTIVARS

Oliveiro **GUERREIRO FILHO** ⁽¹⁾

RESUMO

O gênero *Coffea* é atualmente representado por 130 espécies, mas apenas *C. arabica* e *C. canephora* têm importância na produção e comércio de café no mundo. A diversidade de cultivares destas espécies cultivadas no planeta é bastante rica e parte importante deste acervo varietal foi selecionada a partir da introgressão de genes de interesse presentes em outras espécies. Híbridos interespecíficos de origem natural ou artificial também vêm sendo explorados há mais de um século, mas seu cultivo revelou-se até o presente

ABSTRACT

The genus *Coffea* is currently represented by 130 species, but only *C. arabica* and *C. canephora* are important in the worldwide production and trade of coffee. The diversity of cultivars of these species cultivated on the planet is very rich. An important part of this varietal collection was selected from the introgression of genes of interest present in other species. Interspecific hybrids of natural or artificial origin have also been explored for over a century, but their cultivation has so

⁽¹⁾ Instituto Agronômico (IAC), Centro de Pesquisa de Café “Alcides Carvalho”, Campinas (SP), Brasil.
oliveiro.guerreiro@sp.gov.br

pouco relevante. Ademais, a nomenclatura utilizada mundialmente para designá-los, em alguns casos, é equivocada. Nesta publicação, apresentamos informações sobre a origem e a natureza das mais importantes cultivares híbridas interespecíficas, assim como, evidências da designação inapropriada, especialmente do germoplasma Aramosa.

Palavras-chave: Arabusta, Aramosa, Congusta, Conuga.

INTRODUÇÃO

De acordo com a atual classificação taxonômica, o gênero *Coffea* abriga 130 espécies (DAVIS e RAKOTONASOLO, 2021). Duas delas – *C. arabica* L. e *C. canephora* Pierre ex A. Frohener – abarcam a quase totalidade do café produzido e comercializado no mundo; uma terceira espécie – *C. liberica* Bull. Ex Hiern – tem participação quase insignificante no mercado global e *C. racemosa* Lour., espécie originária do Leste Africano, é apenas cultivada e consumida localmente, onde é conhecida como café de Inhambane.

far been minimally relevant. Furthermore, the nomenclature used worldwide to designate them is wrong in some cases. In this paper, we present information on the origin and nature of the most important interspecific hybrid cultivars, as well as evidence of inappropriate designation, especially of the Aramosa germplasm.

Keywords: Arabusta, Aramosa, Congusta, Conuga.

INTRODUCTION

According to the current taxonomic classification, the genus *Coffea* contains 130 species (DAVIS and RAKOTONASOLO, 2021). Two of them – *C. arabica* L. and *C. canephora* Pierre ex A. Frohener – account for almost all the coffee produced and traded throughout the world. A third species – *C. liberica* Bull. Ex Hiern – has almost negligible participation in the global market, and *C. racemosa* Lour., a species originating in East Africa, is only cultivated and consumed locally, where it is known as Inhambane coffee.

Dessa forma, a exploração comercial, em escala, é fundamentada no plantio de cultivares de natureza diversa – seminal, monoclonal e policlonal – de café arábica (*C. arabica*) e café robusta ou conilon (*C. canephora*).

No Brasil são 137 as cultivares de *C. arabica* e 42, as cultivares de *C. canephora* registradas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Deste amplo conjunto de cultivares adaptadas aos nossos diversos ambientes de cultivo, todas as cultivares de *C. canephora* podem ser consideradas 'puras', uma vez que foram selecionadas unicamente com base na exploração da variabilidade genética intraespecífica, ou seja, presente na própria espécie. As mais antigas cultivares de *C. arabica*, como aquelas dos grupos Caturra, Bourbon, Mundo Novo, Acaiá e Catuaí, também são de natureza semelhante.

Por outro lado, parte significativa das cultivares brasileiras de café arábica foi obtida a partir da introgressão de genes de outras três espécies. Genes de resistência à

Thus, the large-scale commercial exploitation is based on the planting different types of cultivars – seminal, monoclonal, and polyclonal – of arabica coffee (*C. arabica*) and robusta or conilon coffee (*C. canephora*).

In Brazil, 137 cultivars of *C. arabica* and 42 cultivars of *C. canephora* are registered at the Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply. From this wide set of cultivars adapted to our different cultivation environments, all *C. canephora* cultivars can be considered 'pure', since they were selected solely based on the exploration of intraspecific genetic variability, present in the species itself. The oldest cultivars of *C. arabica*, such as the Caturra, Bourbon, Mundo Novo, Acaiá and Catuaí groups, are also similar.

On the other hand, significant numbers of the Brazilian Arabica coffee cultivars were obtained from the introgression of genes from three other species. Resistance genes against

ferrugem, *Hemileia vastatrix* Berkeley and Broome presentes na espécie *C. canephora*, foram transferidos, por meio de cruzamentos artificiais, para *C. arabica*, dando origem a cultivares resistentes diversas, como Icatu, Obatã, IAC 125 RN, Iapar 59, IPR 107, Catiguá, Arara, entre diversas outras. De modo similar, a introgressão do gene S_H3 de *C. liberica* na cultivar Catuaí de *C. arabica* deu origem à cultivar IAC Catuaí S_H3 , resistente a todas as raças do patógeno identificadas até o presente no Brasil. Finalmente, *C. racemosa* foi a espécie doadora de genes de resistência ao bicho-mineiro, *Leucoptera coffeella* Guérin-Ménéville presente nas seleções do grupo Siriema.

Independente do modo de obtenção, seja a partir da exploração da variabilidade intraespecífica ou pela introgressão de genes de outras espécies, trata-se exclusivamente de cultivares de café arábica.

No entanto, nem sempre foi essa a estratégia adotada pelos melhoristas na busca de genótipos superiores. O interesse pelo cultivo de híbridos

coffee leaf rust, *Hemileia vastatrix* Berkeley and Broome in the species *C. canephora*, were transferred, through artificial crossings, to *C. arabica*, producing several resistant cultivars, including Icatu, Obatã, IAC 125 RN, Iapar 59, IPR 107, Catiguá, Arara. Similarly, the introgression of the S_H3 gene from *C. liberica* into the *C. arabica* cultivar Catuaí is the origin of the cultivar IAC Catuaí S_H3 which is resistant to all races of the pathogen identified so far in Brazil. Finally, the species *C. racemosa* donated the resistance genes to the coffee leaf miner *Leucoptera coffeella* Guérin-Ménéville to some selections of the Siriema group.

Regardless how it is obtained – from the exploration of intraspecific variability or by introgression of genes from other species – this has occurred only for the Arabica coffee cultivars.

However, this was not always the strategy adopted by breeders searching for superior genotypes. The long-standing interest in the cultivation

interespecíficos de cafeeiros vem de longa data e se fundamenta na reunião, em indivíduos da geração F₁, das boas características das espécies parentais.

Congusta

Congusta é o primeiro destes híbridos que se tem notícia. Híbridos naturais F₁ entre as espécies alógamas e diploides ($2n = 2x = 22$ cromossomos), *C. congensis* e *C. ugandae* – atualmente classificada taxonomicamente como *C. canephora* (DAVIS et al., 2006) – foram identificados em campos de produção localizados no Jardim de Bangelan, na Ilha de Java, Indonésia, entre 1913 e 1914 e descritos, cerca de 15 anos depois (CRAMER, 1928 apud CRAMER, 1948). Observações criteriosas e detalhadas acerca da origem casual destes híbridos, descritas pelo autor, encontram-se ilustradas na figura 1.

of interspecific-hybrid coffee plants is based on combining F₁ generation individuals that exemplify the characteristics of the parental species.

Congusta

Congusta is the first known of these hybrids. Natural F₁ hybrids between the allogamous and diploid species ($2n = 2x = 22$ chromosomes), *C. congensis* and *C. ugandae* – currently taxonomically classified as *C. canephora* (DAVIS et al., 2006) – were identified in production fields located in the Bangelan Garden, on the Island of Java, Indonesia, between 1913 and 1914 and described about 15 years later (CRAMER, 1928 apud CRAMER, 1948). Careful and detailed observations about the casual origin of these hybrids, described by the author, are illustrated in Figure 1.

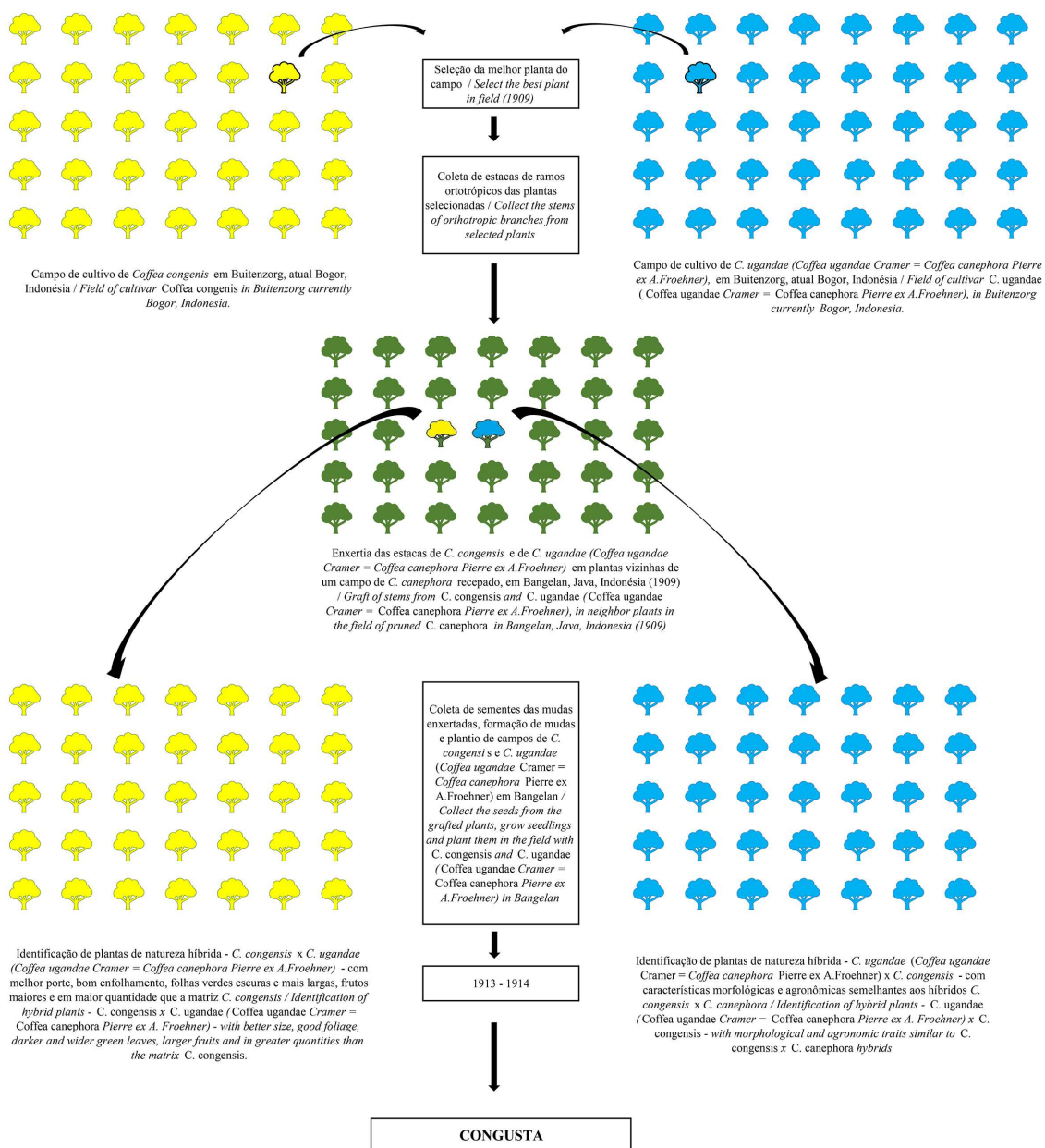


Figura 1. Origem de cafeeiros híbridos F₁ do grupo Congusta. Adaptado de Cramer, (1928 apud CRAMER, 1948).

Figure 1. Origin of F₁ hybrid coffee plants from the Congusta group. Adapted from Cramer, (1928 apud CRAMER, 1948).

Além destes dois grupos, outras duas formas foram mais tarde identificadas, mas Cramer (1948) propôs reuni-las em um único grupo e usou como referência a estratégia adotada pelo americano Webber, que denominou Tangelo o híbrido entre a ‘tangerina’ e o ‘pomelo’. Assim, propôs Congusta aos híbridos entre ‘Congensis’ e as demais formas denominadas ‘Robustoides’, todas atualmente classificadas como *C. canephora*.

O nome Conuga – ‘Congensis’ x ‘Ugandae’ foi posteriormente proposto por Ferwerda (1928 apud CRAMER, 1948), tendo sido preterido, uma vez que o grupo de cafeeiros híbridos identificados por Cramer (1948) abrigava também, formas distintas da espécie, à época, classificada como *C. ugandae*.

Arabusta

Arabusta é o nome proposto por Capot (1972) a híbridos F₁ resultantes da recombinação artificial entre o cafeeiro Robusta, de *C. canephora*, espécie alógama e diploide com o número de

In addition to these two groups, two other forms were later identified, but Cramer (1948) proposed combining them into a single group, referencing the strategy adopted by the American Webber, who called Tangelo the hybrid between ‘tangerine’ and ‘pomelo’. Thus, he proposed Congusta to name hybrids between ‘Congensis’ and the other forms called ‘Robustoides’, all currently classified as *C. canephora*.

The name Conuga – ‘Congensis’ x ‘Ugandae’ was later proposed by Ferwerda (1928 apud CRAMER 1948), but was not adopted, since the group of hybrid coffee trees identified by Cramer (1948) also held different forms of the species, which were at the time classified as *C. ugandae*.

Arabusta

Arabusta is the name proposed by Capot (1972) for F₁ hybrids resulting from artificial recombination between Robusta coffee, of *C. canephora*, an allogamous and diploid species with doubled

cromossomos duplicado ($2n = 4x = 44$ cromossomos) e o café arábica, da espécie tetraploide *C. arabica* L. ($2n = 4x = 44$ cromossomos).

As pesquisas conduzidas por Capot e sua equipe foram iniciadas em 1961, na Costa do Marfim e tiveram como objetivo reunir características favoráveis – rusticidade, produtividade, resistência à ferrugem, valor organoléptico e teor intermediário de cafeína – das espécies parentais, em um novo café de natureza interespecífica, em função da dificuldade de cultivo da espécie *C. arabica* no país.

A estratégia adotada pela equipe encontra-se ilustrada na figura 2. O primeiro movimento residiu na seleção dos genitores das espécies *C. arabica* e *C. canephora* em função de suas características agronômicas e tecnológicas favoráveis e teve sequência, a partir de 1962, na poliploidização dos indivíduos selecionados de *C. canephora* por meio do tratamento de sementes com colchicina (CAPOT et al., 1968). Cafeeiros tetraploides naturais, de *C. arabica* e artificiais, de *C. canephora*, foram inter cruzados nos dois sentidos, ou seja, ambos utilizados ora como

chromosome number ($2n = 4x = 44$ chromosomes) and Arabica coffee, from the tetraploid species *C. arabica* L. ($2n = 4x = 44$ chromosomes).

The research conducted by Capot (1972) and his team began in 1961, in Ivory Coast, and aimed to gather favorable characteristics – rusticity, productivity, resistance to rust, organoleptic value, and intermediate caffeine content – of the parental species in an interspecific new coffee, due to the difficulty of cultivating the species *C. arabica* in the country.

The strategy adopted by the team is illustrated in Figure 2. The first task was selecting the parents of the species *C. arabica* and *C. canephora* due to their favorable agronomical and technological traits; the second task, beginning in 1962, was polyploidization of selected *C. canephora* through seed treatment with colchicine (CAPOT et al., 1968). Natural tetraploid coffee of *C. arabica* and artificial of *C. canephora* were crossed in both directions, in which both were

genitores masculinos, ora como genitores femininos. Híbridos F₁ interespecíficos foram cultivados em campo e selecionados com base na produtividade e granulometria, ou seja, peso e tamanho dos grãos. A taxa de frutificação, variável entre indivíduos F₁ também foi considerada, sendo os melhores híbridos multiplicados vegetativamente e denominados Arabusta por Capot (1972).

used sometimes as male parents, sometimes as female parents. Interspecific F₁ hybrids were cultivated in the field and selected based on yield and grain size, i.e., weight and size of the grains. The fruiting rate, variable among F₁ individuals, was also considered, with the best hybrids being vegetatively reproduced and named Arabusta by Capot (1972).

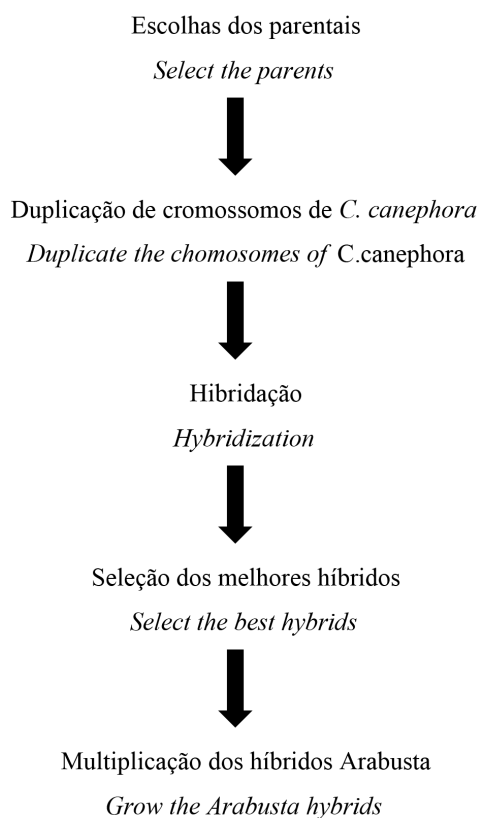


Figura 2. Representação esquemática da obtenção de híbridos Arabusta. Adaptado de Capot (1972).

Figure 2. Schematic representation of how Arabusta hybrids were obtained. Adapted from Capot (1972).

Aramosa

O interesse pelo uso da espécie *C. racemosa* no melhoramento do cafeeiro vem de longa data (GUERREIRO FILHO, 1992). No Brasil, seu aproveitamento teve início nos anos 70 (MEDINA FILHO et al., 1977), quando se constatou que indivíduos pertencentes à geração F_1RC_2 de cruzamentos entre *C. racemosa* ($2n = 2x = 22$ cromossomos) e *C. arabica* ($2n = 4x = 44$ cromossomos) mantidos em coleção de campo, no IAC, em Campinas, apresentavam níveis elevados de resistência a *L. coffeella*.

Informações sobre a genealogia dos cafeeiros F_1RC_2 utilizados nas hibridações artificiais com cafeeiros selecionados de cultivares suscetíveis de *C. arabica* encontram-se na figura 3.

A espécie *C. racemosa* foi introduzida no Instituto Agronômico (IAC), de Campinas, em 1954. Cinco lotes de sementes, provenientes de Moçambique, colhidas no ano anterior foram enviadas ao Brasil por Anibal Jardim Bettencourt. Após tratadas, as

Aramosa

The interest in using the species *C. racemosa* in coffee improvement dates back many years (GUERREIRO FILHO, 1992). In Brazil, its use began in the 1970s (MEDINA FILHO et al., 1977), when individuals belonging to the F_1BC_2 generation, discovered to be crosses between *C. racemosa* ($2n = 2x = 22$ chromosomes) and *C. arabica* ($2n = 4x = 44$ chromosomes) that were maintained in the field collection, at the Agronomic Institute (IAC), in Campinas, presented elevated levels of resistance to *L. coffeella*.

Information on the genealogy of F_1BC_2 coffee trees used in artificial hybridizations with selected coffee trees from susceptible cultivars of *C. arabica* is provided in Figure 3.

The species *C. racemosa* was introduced at the IAC in 1954 when five seed lots, collected the previous year in Mozambique, were sent to Brazil by Anibal Jardim Bettencourt. After being treated, the seeds were allowed to

sementes foram postas a germinar, sendo as mudas obtidas plantadas em canteiros, em casa de vegetação do então Serviço de Introdução de Plantas Cultivadas (SIPC), do IAC.

Após quarentena, sementes de cada uma das melhores plantas dos cinco lotes foram colhidas, semeadas e as mudas obtidas, plantadas em lotes experimentais na Fazenda Santa Elisa, atual Centro Experimental do IAC, em Campinas.

germinate, and the seedlings were planted in beds, in a greenhouse of the then Service for the Introduction of Cultivated Plants (SIPC) at the IAC.

After quarantine, seeds from each of the best plants of the five lots were harvested, sown and the seedlings obtained, which were planted in experimental lots at Fazenda Santa Elisa, currently the Experimental Center of the IAC, in Campinas.









































Local Location	Espécie Species	Origem Origin	SIPC IAC	SIPC Café SIPC Coffee	BAG Café BAG Coffee	-1	-2	-3	-4	-5	---	-n
Serviço de Introdução de Plantas Cultivadas - Service to Introduce Cultivated Plants (SICP)	<i>C. racemosa</i>	60-B	I 16837	749	1191						---	
	<i>C. racemosa</i>	202-B	I 16838	750	1192						---	
	<i>C. racemosa</i>	211-B	I 16839	751	1193						---	
	<i>C. racemosa</i>	240-B	I 16840	752	1194						---	
	<i>C. racemosa</i>	258-B	I 16841	753	1195						---	
	<i>C. arabica</i>	cv. Blue Mountain	I 16878	754	1174						---	
L 18	<i>C. racemosa</i> x <i>C. arabica</i>	33 cromossomos / chromosomes	F ₁	C1285	1195-5-1							
L 27	(<i>C. racemosa</i> x <i>C. arabica</i>) x <i>C. arabica</i>		F ₁ RC ₁ / F ₁ BC ₁	C1081	1195-5-1-6							
L 27B	[(<i>C. racemosa</i> x <i>C. arabica</i>) x <i>C. arabica</i>] x <i>C. arabica</i>	45 cromossomos / chromosomes	F ₁ RC ₂ / F ₁ BC ₂	C118	1195-5-1-6-1							
		44 cromossomos / chromosomes	F ₁ RC ₂ / F ₁ BC ₂	C119	1195-5-1-6-2							

Figura 3. Identificação de acessos de *C. racemosa* e de híbridos de origem espontânea com *C. arabica*.

Figure 3. Accessions identified as *C. racemosa* and its spontaneous hybrids with *C. arabica*.

Especial atenção foi dispensada a um cafeeiro da progênie do acesso IAC 1195-5, plantado no ensaio de progênies L 18. Este cafeeiro, identificado como IAC 1195-5-1, apresentava aparência triploide, em função de características morfológicas intermediárias entre as espécies *C. racemosa* e *C. arabica*. Estudos conduzidos por Medina (1963) confirmaram a natureza triploide deste exemplar, cuja progênie de polinização aberta foi incluída no lote experimental L 27, onde se destacou o cafeeiro IAC 1195-5-1-6. Dois descendentes deste cafeeiro, avaliados no lote experimental L 27B (Figura 3), apresentaram características morfológicas típicas de *C. arabica*. O primeiro, IAC 1195-5-1-6-1, produzia frutos de coloração vinho, quase preta, como *C. racemosa* e se revelou aneuploide com 45 cromossomos; o segundo, mais parecido com *C. arabica*, produzia frutos vermelhos, sendo também aneuploide, embora tenha 44 cromossomos (MEDINA FILHO et al., 1977). Apesar destas diferenças, ambos se revelaram altamente resistentes ao bicho-mineiro. Progênies destas plantas

Special attention was given to a coffee tree from the progeny of the accession IAC 1195-5, planted in the L 18 progeny trial. This coffee tree, identified as IAC 1195-5-1, had a triploid appearance, due to intermediate morphological characteristics between the species *C. racemosa* and *C. arabica*. Studies conducted by Medina (1963) confirmed the triploid nature of this specimen, whose open pollinated progeny were included in experimental batch L 27, but coffee tree IAC 1195-5-1-6 stood out. Two descendants of this coffee tree, evaluated in experimental batch L 27B (Figure 3), presented morphological characteristics typical of *C. arabica*. The first, IAC 1195-5-1-6-1, produced burgundy, almost black fruits, like *C. racemosa*, and was aneuploid with 45 chromosomes; the second, more similar to *C. arabica*, produced red fruits and was also aneuploid, although it had 44 chromosomes (MEDINA FILHO et al., 1977). Despite these differences, both proved to be highly resistant to *L. coffeella*. Progenies of these plants and artificial hybrids

e de híbridos artificiais entre elas e cultivares suscetíveis de café arábica passaram a ser sintetizados e avaliados com vistas ao desenvolvimento de cultivares resistentes ao inseto.

Equivocadamente, o cafeeiro IAC 1195-5-1 (L 18) foi identificado como IAC 1195-5 e seus descendentes, os cafeeiros IAC 1195-5-1-6-1 e IAC 1195-5-1-6-2, respectivamente como IAC 1195-5-6-1 e IAC 1195-5-6-2.

Atualmente, três cultivares derivadas deste germoplasma encontram-se registradas no Registro Nacional de Cultivares do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e populações diversas encontram-se em seleção, com vistas à exploração da resistência ao bicho-mineiro e de características sensoriais particulares conferidas pelo genoma da espécie *C. racemosa*.

CONSIDERAÇÕES SOBRE A NOMENCLATURA DAS CULTIVARES

Algumas diferenças caracterizam estes três grupos de plantas. Congusta

between them and susceptible Arabica coffee cultivars began to be synthesized and evaluated with the aim of developing insect resistant cultivars.

Mistakenly, coffee tree IAC 1195-5-1 (L 18) was identified as IAC 1195-5 and its descendants, coffee trees IAC 1195-5-1-6-1 and IAC 1195-5-1-6-2, respectively as IAC 1195-5-6-1 and IAC 1195-5-6-2.

Currently, three cultivars derived from this germplasm are registered in the National Cultivar Registry of the Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply. Various populations are being selected to exploring the resistance to the *L. coffeella* and the particular sensory characteristics conferred on by the genome of the species *C. racemosa*.

CONSIDERATIONS ON THE NOMENCLATURE OF CULTIVARS

These three groups of plants exhibit some distinct characteristics.

e Arabusta são híbridos F_1 , obtidos a partir da recombinação de genitores de mesma ploidia. Congusta é um híbrido natural entre as espécies *C. congensis* e *C. canephora*, ambas diploides – $2n = 2x = 22$ cromossomos – enquanto Arabusta é um híbrido sintético, gerado a partir da recombinação de genitores naturalmente tetraploides – $2n = 4x = 44$ cromossomos – como *C. arabica* e tetraploides induzidos, como *C. canephora*.

Diferente disso, Aramosa é a denominação genérica, atribuída em meados dos anos 80, pelo geneticista Maro Ran-Ir Sondahl, a cafeeiros pertencentes a gerações quaisquer derivadas da hibridação inicial entre *C. racemosa* e *C. arabica*.

Desta forma, a designação Aramosa é inapropriada, uma vez que não se refere a híbridos F_1 com metade do genoma de cada uma das espécies parentais, mas sim, a populações de *C. arabica* obtidas pela introgressão de genes provenientes de *C. racemosa*, a partir de várias gerações de retrocruzamentos com cultivares comerciais da espécie.

Congusta and Arabusta are F_1 hybrids, obtained from the recombination of parents from the same ploidy. Congusta is a natural hybrid between *C. congensis* and *C. canephora* species, both diploid – $2n = 2x = 22$ chromosomes – while Arabusta is a synthetic hybrid, generated from the recombination of naturally tetraploid parents – $2n = 4x = 44$ chromosomes – such as *C. arabica* and induced tetraploids like *C. canephora*.

Whereas Aramosa is the generic name, attributed in the mid-1980s, by geneticist Maro Ran-Ir Sondahl, to coffee trees belonging to any generations derived from the initial hybridization between *C. racemosa* and *C. arabica*.

Therefore, the designation Aramosa is inappropriate since it does not refer to F_1 hybrids with half the genome of each parent species, but to populations of *C. arabica* obtained by introgression of genes derived from *C. racemosa*, seeming from generations of backcrosses with commercial cultivars of the species.

Em um paralelo com populações originárias a partir de híbridos entre *C. arabica* e *C. canephora* seria o mesmo que designar Arabusta o Híbrido de Timor e cada uma das cultivares registradas no MAPA, obtidas a partir da introgressão de genes de resistência a agentes bióticos, oriundos de *C. canephora*, seja do café Robusta (Figura 4A), como, por exemplo, o Icatu ou, do Híbrido de Timor (Figura 4B), como as cultivares Iapar 59, Obatã IAC 1669-20, Tupi IAC 1669-33, IAC 125 RN, Obatã IAC 4739, IPR 107, IPR 98, MGS Aranãs, Catiguá MG2, entre outras.

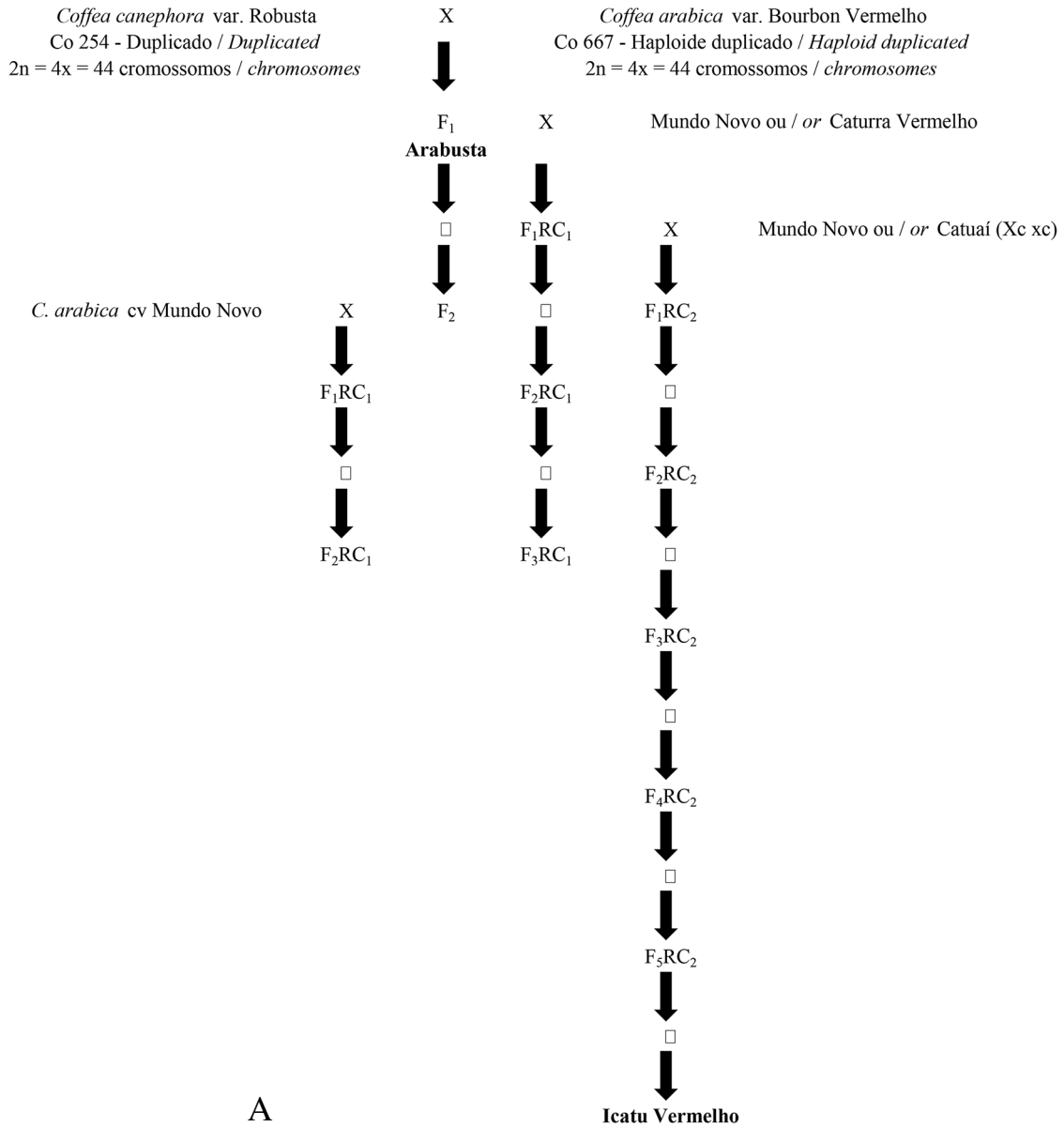
Vale enfatizar que a seleção do café Icatu teve início com a hibridação, realizada em 1950, entre o cafeeiro Co 254 uma forma tetraploide de *C. canephora*, obtida por Mendes (1947) e o cafeeiro tetraploide Co 667 – haploide com número de cromossomos duplicados – da cultivar Bourbon Vermelho de *C. arabica* (MONACO e CARVALHO, 1975). A seleção teve continuidade com a hibridação do F₁, um Arabusta,

In addition to populations originating from hybrids between *C. arabica* and *C. canephora*, it would be like applied the term Arabusta to the Timor Hybrid and each of the cultivars registered in the Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply, obtained from the introgression of genes resistant to biotic agents, originating from *C. canephora*, either from Robusta coffee (Figure 4A), such as Icatu, or from the Timor Hybrid (Figure 4B), including the cultivars Iapar 59, Obatã IAC 1669-20, Tupi IAC 1669-33, IAC 125 RN, Obatã IAC 4739, IPR 107, IPR 98, MGS Aranãs, Catiguá MG2.

The selection of Icatu coffee began with the hybridization, conducted in 1950, between the coffee tree Co 254, a tetraploid form of *C. canephora*, obtained by Mendes (1947) and the tetraploid coffee tree Co 667 – haploid with duplicated chromosome number – from the cultivar Bourbon Vermelho of *C. arabica* (MONACO and CARVALHO, 1975). The selection continued with the hybridization of F₁, an Arabusta, with

com a cultivar Mundo Novo, seguida por várias gerações de retrocruzamentos e de autofecundações, em um clássico modelo de introgressão de genes.

the cultivar Mundo Novo, followed by several generations of backcrossing and self-fertilization, in a classic model of gene introgression.



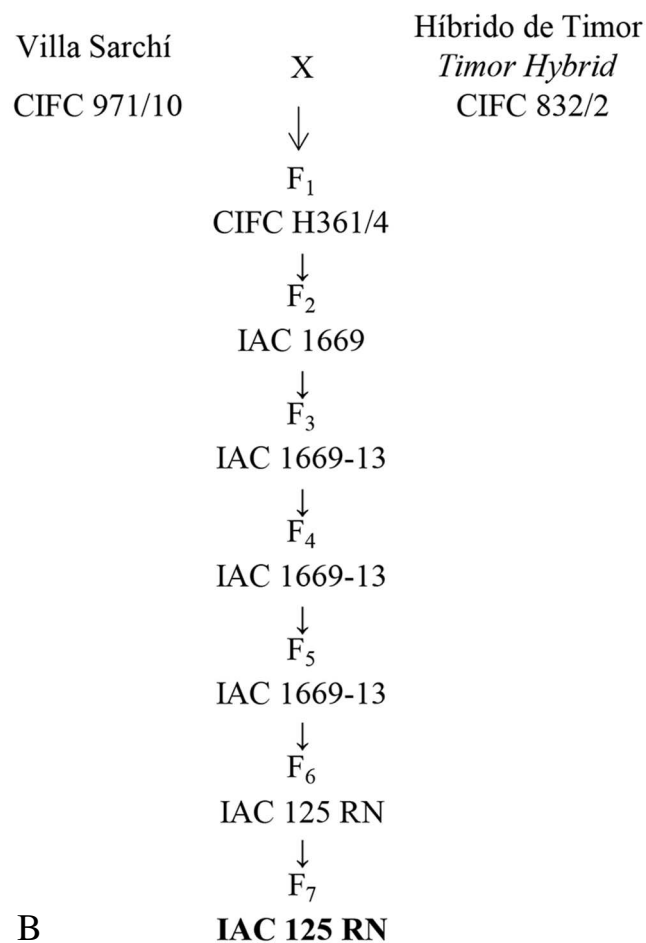


Figura 4. Genealogia parcial da seleção do café Icatu (A) e IAC 125 RN (B). Adaptados respectivamente de Fazuoli (1991) e Fazuoli et al. (2018).

Figure 4. Partial genealogy of Icatu (A) and IAC 125 RN (B) coffee selection. Adapted respectively from Fazuoli (1991) and Fazuoli et al. (2018).

AGRADECIMENTOS

Ao Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café pelo apoio financeiro e aos colegas Luiz Carlos Fazuoli e Lilian Padilha pela leitura atenta e sugestões. OGF é bolsista de Produtividade em Desenvolvimento

ACKNOWLEDGEMENTS

We are grateful to the Brazilian Consortium for Coffee Research and Development for providing financial support and to our colleagues Luiz Carlos Fazuoli and Lilian Padilha for their attentive reading and suggestions. OGF holds a fellowship for

Tecnológico e Extensão Inovadora (CNPq DT 307.610/2020-9) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Productivity in Technological Development and Innovative Extension (CNPq DT 307.610/2020-9) from the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq).

REFERÊNCIAS *REFERENCES*

CAPOT, J.; DUPAUTEX, B.; DURANDEAU, A. L'amélioration du caféier en Côte d'Ivoire. Duplication chromosomique et hybridization. **Café Cacao Thé**, v. 12, p. 114-126, 1968.

CAPOT, J. L'amélioration du caféier en Côte D'Ivoire. Les hybrides 'Arabusta'. **Café Cacao Thé**, v. 16, p. 3-16, 1972.

CRAMER, P. J. S. Les caféiers hybrides du groupe Congusta. **Bulletin Agricole du Congo Belge**, v. 39, p. 29-48, 1948.

DAVIS, A. P.; GOVAERTS, R.; BRIDSON, D. M.; STOFFELEN, P. An annotated taxonomic conspectus of the genus *Coffea* (Rubiaceae). **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 152, p. 465–512, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2006.00584.x>.

DAVIS, A. P.; RAKOTONASOLO, F. Six new species of coffee (*Coffea*) from northern Madagascar. **Kew Bulletin**. v. 76, p. 497-511, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12225-021-09952-5>.

FAZUOLI, L. C. **Metodologias, critérios e resultados da seleção em progênies do café Icatu com resistência a *Hemileia vastatrix***. 1991. 343 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal). Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/315423>. Acesso em: 17 ago. 2021.

FAZUOLI, L. C.; BRAGHINI, M. T.; SILVAROLLA, M. B.; GONÇALVES, W.; MISTRO, J. C.; GALLO, P. B.; GUERREIRO FILHO, O. IAC 125 RN - A dwarf coffee cultivar resistant to leaf rust and root-knot nematode. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 18, p. 237-240, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1984-70332018v18n2c35>.

GUERREIRO FILHO, O. *Coffea racemosa* Lour. Une revue. **Café Cacao Thé**, v. 36, p. 171-186, 1992.

MEDINA, D. M. Microsporogênese em um híbrido triplóide de *C. racemosa* Lour, x *C. arabica* L. **Bragantia**, v. 22, p. 299-318, 1963.

MEDINA FILHO, H. P.; CARVALHO, A.; MEDINA, D. M. Germoplasma de *Coffea racemosa* e seu potencial no melhoramento do cafeeiro. **Bragantia**, v. 36, p. XLIII-XLVI, 1977.

MENDES, A. J. T. Observações citológicas em *Coffea*. XI - Métodos de tratamento pela colchicina. **Bragantia**, v. 7, p. 221-230, 1947.

MONACO, L. C.; CARVALHO, A. Resistência a *Hemileia vastatrix* no melhoramento do cafeeiro. **Ciência e Cultura**, v. 27, p. 1070-1081, 1975.

Instituto Agrônômico
CENTRO DE COMUNICAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DO CONHECIMENTO
Av. BARÃO de Itapura, 1.481
13020-902 - CAMPINAS (SP) BRASIL
FONE: (19) 2137-0600

www.iac.agricultura.sp.gov.br



SECRETARIA DE
AGRICULTURA E
ABASTECIMENTO

