



### Diversidade dos citros



**Principais grupos comerciais**

- Laranja doce – *Citrus sinensis*
- Laranja azeda – *C. aurantium*
- Tangerina – *C. reticulata*
- Mexericas – *C. delicatosa*
- Toranjias – *C. grandis*
- Pomelos – *C. paradisi*
- Cidras – *C. medica*
- Limões – *C. limon*
- Lima ácida – *C. latifolia*
- Lima da pérsia – *C. limetoides*

**Híbridos de citros**

- Tangor = tangerina (tan) x laranja (or)
- Tangelo = (tangerina x pomelo)
- Citrumelo = *Poncirus* x pomelo
- Citrange = *Poncirus* x laranja
- Citrandarim = *Poncirus* x tangerina
- Limequats = fortunella x *C. aurantifolia*
- Citrunquat = *P. trifoliata* x Fortunella

LAC apta ACRO 22 SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO SÃO PAULO GOVERNO DO ESTADO




**Estresses bióticos e abióticos**

- Número reduzido de variedades
- Base genética estreita
- Monocultura

LAC apta ACRO 22 SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO SÃO PAULO GOVERNO DO ESTADO

### Estresses bióticos e abióticos



**Copas**

- Cancro cítrico
- CVC
- Leprose
- OPDF
- Tristeza
- Pinta preta
- MSC
- HLB
- Orthezia

**Porta enxertos**

- Tristeza
- Estresse hídrico
- Gomose
- Nutricional
- MSC
- Declínio

LAC apta ACRO 22 SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO SÃO PAULO GOVERNO DO ESTADO

### SISTEMAS DE REPRODUÇÃO




- sexuadamente – polinização cruzada e autopolinização
- assexuadamente – apomixia nucelar
  - ✓ formação de dois ou mais embriões adventícios a partir de células do nucelo
  - ✓ resulta em sementes poliembriônicas
  - ✓ ocorre de forma generalizada em citros

**Propagação comercial assexuada: enxertia (sementes e borbulhas)**

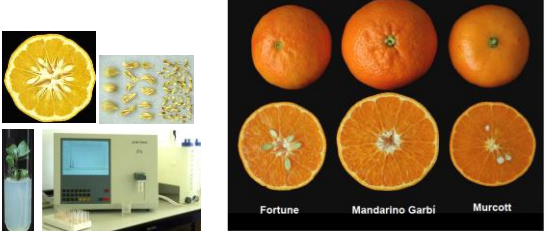
LAC apta ACRO 22 SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO SÃO PAULO GOVERNO DO ESTADO

### NÍVEL DE PLOIDIA



- Diploides (2n): número básico de cromossomos  $x=9$  ( $2n=18$ )
- Triploides (3n): estéreis, não produzem sementes e nem induzem a formação de sementes em outras variedades por polinização cruzada.
  - natural:
  - por hibridação ( $2n \times 2n, 4n \times 2n, 2n \times 4n$ )
- Tetraploides (4n): apresentam crescimento mais lento, em geral a planta é menor, mais compacta, demora mais a florescer e frutifica menos
  - uso como porta-enxerto ananizantes
  - uso em cruzamentos para obtenção de plantas triploides

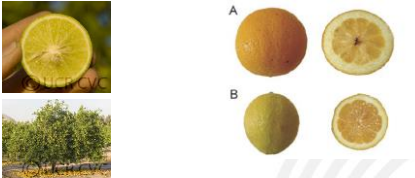
LAC apta ACRO 22 SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO SÃO PAULO GOVERNO DO ESTADO



**Citômetro de fluxo**

Fortune Mandarin Garbi Murcott

Triploides IVIA, extraído de uma apresentação disponível online de L. Navarro (IVIA, Espanha)



**lima acida Giant Key (Citrus aurantifolia)**  
Tetraploide espontâneo de seedling da variedade diploide key lime in 1973 by HC Barrett, US Horticultural Research Laboratory, Orlando. (citrusvariety.ucr.edu)

**limão Lisboa (C. limon)**  
Tetraploide espontâneo (A) e diploide (B) – introduzidos no BAG Citros IAC na década de 40

IAC apta ACRO 22 SECRETARIA DE AGRICULTURA E PASTORAGEM SÃO PAULO

### DESAFIOS DO MELHORAMENTO DE CITROS

De ordem botânica:

- Poliembrionia nucelar adventícia: dificuldades na obtenção de híbridos
- Juvenildade: caracteres fenotípicos variáveis e sem produção comercial (2 a 13 anos)
- Esterilidade: Dificuldade nas hibridações sexuais

IAC apta ACRO 22 SECRETARIA DE AGRICULTURA E PASTORAGEM SÃO PAULO

### DESAFIOS DO MELHORAMENTO DE CITROS

De ordem genética:

- Alta heterozigiosidade: segregação na F1
- Incompatibilidade: dificuldade na obtenção de geração F1
- Desconhecimento de herança



IAC apta ACRO 22 SECRETARIA DE AGRICULTURA E PASTORAGEM SÃO PAULO

### DESAFIOS DO MELHORAMENTO DE CITROS

De ordem agrônômica:

- Longo ciclo de seleção
- Copa e porta-enxerto
- Desejo do público consumidor em características fenotípicas fixas: melhorar mas sem alterar padrões fixados (sazonalidade, qualidade, tolerância à seca, etc...)



IAC apta ACRO 22 SECRETARIA DE AGRICULTURA E PASTORAGEM SÃO PAULO


### Principais focos na seleção de novas variedades

**Melhoramento de copas**

- Aumento da produtividade
- Qualidade dos frutos (apirenos, carotenóides, vitamina C)
- Ampliação do período de safra
- Tolerância/ Resistência a doenças
- Qualidade de suco (Integral, NFC)
- Teor de óleos essenciais

**Melhoramento de porta-enxertos**

- Induzir maior produtividade
- Tolerância/ Resistência a doenças ou seca – fatores bióticos/abióticos
- Melhor qualidade aos frutos
- Porte das variedades copa



IAC apta ACRO 22 SECRETARIA DE AGRICULTURA E PASTORAGEM SÃO PAULO

### Porte de plantas



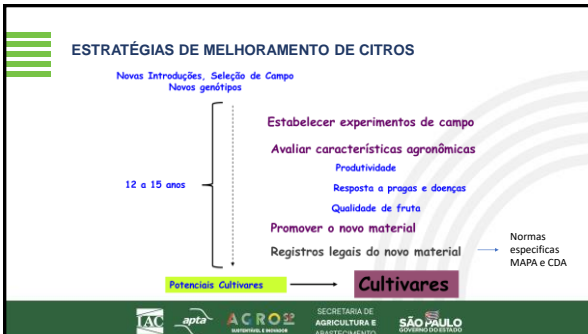
- ✓ Maior eficiência de inspeção e controle de pragas e doenças
- ✓ Maior segurança e facilidade na colheita
- ✓ Maior quantidade de frutos por metro cúbico de copa
- ✓ Maior densidade de plantio
- ✓ Maior produção por área
- ✓ Menor custo de produção

IAC apta ACRO 22 SECRETARIA DE AGRICULTURA E PASTORAGEM SÃO PAULO



### ESTRATÉGIAS DE MELHORAMENTO DE CITROS

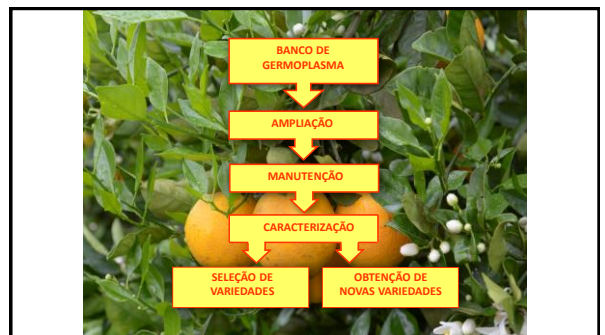
- Introdução, avaliação e seleção de germoplasma (ex. Murcott)
- Seleção de mutações espontâneas (ex. Baias, W Murcott?)
- Indução de mutações (ex. Murcott precoce)
- Obtenção de novas variedades via cruzamentos controlados (ex. IAC 2019MARIA)



### ENQUETE 2

Você sabe o que é um Banco de Germoplasma?  
E qual a sua função?

( ) Sim  
( ) Não



• Telados, 5 unidades, vasos de 60 L, uma cópia por acesso

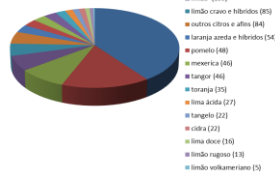



**BAG CITROS IAC**


1735 ACESSOS - COLEÇÃO BASE

NOVEMBRO DE 2021

Desde 1928



- Laranja doce (687)
- Tangerina e híbridos (271)
- trifoliata e híbridos (148)
- limão (107)
- limão cravo e híbridos (93)
- outros citros e afins (84)
- Laranja azeda e híbridos (54)
- pomelo (48)
- mexerica (46)
- tangerina (46)
- Laranja (15)
- lima ácida (27)
- tangerão (22)
- cidra (22)
- lima doce (19)
- limão-roxo (13)
- limão volkameriano (5)



**BAG: maior patrimônio Genético da Citricultura**

- Consolidado nos mais de 90 anos de existência do CCSM
- A maioria das variedades que compõe o atual quadro varietal foram selecionados no BAG

• 1916 novos híbridos de variedades copa e porta-enxertos obtidos no Programa de Melhoramento – CCSM/ABC




**Pré - melhoramento**




**Coleção de trabalho**



2015-2016




- 4 ha/quadra
- 24 áreas experimentais + 1 didática
- BAG, Embrapa/EECB, Novas
- Introduções, Híbridos do PM
- Porta enxerto: limão Cravo

Grupo	Nº variedades	Cópias	Nº plantas
Limão	40	8	320
Lima doce	18	8	144
Limão Cravo	08	8	64
Lima ácida	23	8	184
Murcott like	20	8	160
Tangerina I	36	8	288
Tangerina II	24	8	192
Ponkan like	44	8	352
Clementina	20	8	160
Mexerica	36	8	288
Laranja like	55	8	440
Laranja navel	22	8	176
Laranja baixa acidez	21	8	168
Laranja pigmentada	28	8	224
Laranja precoce	34	8	272
Laranja meia estação	56	8	448
Laranja tardia	34	8	272

519 variedades em avaliação

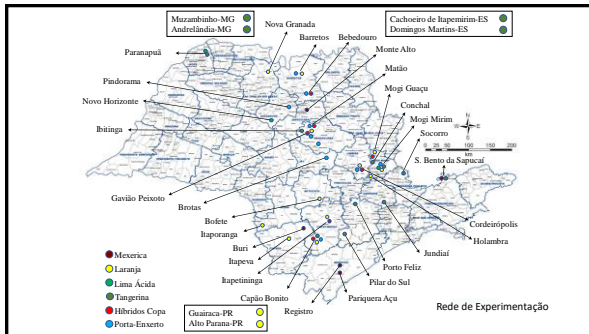
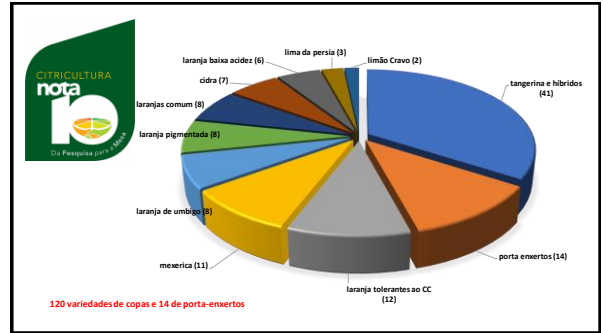
### Rede de Avaliação

#### Novos híbridos IAC e validação



**AVALIAÇÕES**

- desenvolvimento de planta
- compatibilidade copa x porta-enxerto
- análise físico-químicas de frutos, curvas de maturação
- resposta a MMA, PP, CC, HLB, etc
- Produção
- ...




### ESTRATÉGIAS DE MELHORAMENTO DE CITROS

- Introdução, avaliação e seleção de germoplasma (ex. Murcott)
- Seleção de mutações espontâneas (ex. Baías, W Murcott?)
- Indução de mutações (ex. Murcott precoce)
- Obtenção de novas variedades via cruzamentos controlados (ex. IAC 2019MARIA)

Logos: IAC, apta, ACRO 22, SECRETARIA DE AGRICULTURA E Pecuária, S. PAULO GOVERNO DO ESTADO


### Seleção de mutação espontâneas

- Os citros em geral apresentam altas taxa de mutação somática (que ocorrem ao acaso), que pode ser transmitida vegetativamente para a geração seguinte.
- Características de alto valor agrônomico têm sido frequentemente encontradas em mutações de gemas de citros e multiplicadas como nova variedade
- ✓ Precocidade de florescimento e produção
- ✓ Produtividade
- ✓ Coloração de frutos
- ✓ Alteração no teor de açúcar
- ✓ Redução do número de sementes por frutos, etc
- Maior fonte de variabilidade em laranjas doces



Logos: IAC, apta, ACRO 22, SECRETARIA DE AGRICULTURA E Pecuária, S. PAULO GOVERNO DO ESTADO

### Seleção de mutantes espontâneos



- Baiainha
- Navelate
- Shamouti

Frutos de laranja Seleta (A) que deu origem por mutação somática à laranja Bahia (B), que por sua vez deu origem à laranja Baiainha. Fotos extraídas do livro: Germoplasma de citros: v.1, 2001. CAPTACSM, Cordeirópolis, SP, 2001, 20p.

Logos: IAC, apta, ACRO 22, SECRETARIA DE AGRICULTURA E Pecuária, S. PAULO GOVERNO DO ESTADO

**2017**

As frutas comestíveis, ricas em fibras e açúcares, são importantes na dieta humana. No Brasil, o cultivo de citros é uma das atividades agrícolas mais importantes. Os citros são originários da Índia, onde foram domesticados há mais de 4 mil anos. Atualmente, são produzidos em quase todos os países tropicais e subtropicais. No Brasil, a produção de citros é realizada principalmente no Estado de São Paulo, onde se encontra a maior área cultivada.

**PLANTA**  
 O citro é um arbusto perene, com folhas brilhantes e frutos que podem ser amarelos, laranjas ou vermelhos. O fruto é dividido em segmentos e é rico em fibras e açúcares.

**CARACTERÍSTICAS DO FRUTO**  
 O fruto é dividido em segmentos e é rico em fibras e açúcares. O fruto é dividido em segmentos e é rico em fibras e açúcares.

**UTILIZAÇÃO**  
 O fruto é utilizado para a produção de sucos, doces e marmaladas. O fruto é utilizado para a produção de sucos, doces e marmaladas.

**PROBLEMAS RECOMENDADOS**  
 Para obter melhores resultados, é importante seguir algumas recomendações: escolher variedades adaptadas ao clima local, adotar práticas de irrigação adequadas e utilizar produtos fitofarmacêuticos quando necessário.

**MATERIAL PRODUZIDO**  
 Este material foi produzido com o apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e do Conselho Nacional de Inovação (CNPq).

**SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO**  
**SÃO PAULO**  
 GOVERNO DO ESTADO

### ESTRATÉGIAS DE MELHORAMENTO DE CITROS

- Introdução, avaliação e seleção de germoplasma (ex. Murcott)
- Seleção de mutações espontâneas (ex. Bala, W Murcott?)
- Indução de mutações (ex. Murcott precoce)
- Obtenção de novas variedades via cruzamentos controlados (ex. IAC 2019MÁRIA)

**IAC apta ACRO 32**  
 SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO  
**SÃO PAULO**  
 GOVERNO DO ESTADO

### Indução de mutação: agentes físicos e químicos

- Mutagenese induzida
- Substâncias químicas – induzem alteração no número de cromossomos, por deleção ou adição de um ou mais cromossomos
  - Ex: Colchicina, permite obter plantas poliploides
  - plantas tetraploides – porta-erventos
  - parental para cruzamentos – triploides
- Radiações ionizantes (raios gama, raios-X, neutrons, etc...)
  - As mutações ocorrem de forma aleatória no genoma e não podem se controladas

**IAC apta ACRO 32**  
 SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO  
**SÃO PAULO**  
 GOVERNO DO ESTADO

### Indução de mutação: agentes físicos e químicos

- Correção de defeitos (grande número de sementes, alterações na forma e cor de frutos, época de maturação dos frutos)
- Limitações na variabilidade genética (espécies estéreis ou com base genética estreita)
- Características controladas por um ou poucos genes

**IAC apta ACRO 32**  
 SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO  
**SÃO PAULO**  
 GOVERNO DO ESTADO

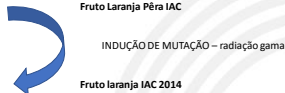
Cena/USP



- Capão Bonito: Maria IAC 2019 – segundo ano de avaliação – plantio das mudas oriundas de borbulhas retiradas de ramos com frutos sem sementes em 2019



Indução de mutações



Fruto Laranja Péra IAC

INDUÇÃO DE MUTAÇÃO – radiação gama

Fruto laranja IAC 2014



• Clone de Fremont seedless



Clone	Porta enerto	Massa g	A/L	Rd. suco % (m/m)	Acidez g/100 mL	oBrix corr.	Ratio	SST kg/caixa	Nº sementes
5.1	Cravo	152,00	0,88	43,90	0,61	10,63	17,47	1,91	4,27
5.2	Cravo	137,83	0,87	46,10	0,60	10,33	17,40	1,95	2,15
5.3	Cravo	135,67	0,83	47,20	0,59	10,73	18,20	2,07	2,54
9.1	Cravo	143,00	0,85	44,87	0,57	10,30	17,97	1,89	5,5
9.2	Cravo	137,83	0,82	44,70	0,86	11,37	16,27	2,07	5,38
9.3	Cravo	131,00	0,85	43,47	0,60	10,90	18,23	1,94	5,25
Fremont	Cravo	155,20	0,83	47,10	0,60	10,53	17,47	2,03	16,42
Fremont	Swingle	133,53	0,82	48,33	0,65	11,83	18,40	2,34	*
Fremont	IAC299	138,00	0,84	45,30	0,67	11,55	17,40	2,15	*
Fremont	Sunli	143,00	0,82	47,80	0,63	11,00	17,37	2,16	*
Fremont	IAC70	150,88	0,85	45,40	0,69	10,48	15,13	1,95	*



ENQUETE 3

Em geral, qual o tempo necessário para obtenção/seleção de uma nova variedade de citros via cruzamentos?

- ( ) entre 1 e 10 anos
- ( ) maior que 10 anos





### ESTRATÉGIAS DE MELHORAMENTO DE CITROS

- Introdução, avaliação e seleção de germoplasma (ex. Murcott)
- Seleção de mutações espontâneas (ex. Baías, W Murcott?)
- Indução de mutações (ex. Murcott precoce)
- Obtenção de novas variedades via cruzamentos controlados (ex. IAC 2019MARIA)

### Cruzamentos dirigidos

- Facilidade de cruzamentos (interespecíficos e intergenéricos)
- Existem fontes de variabilidade, por exemplo, quanto à resistência a fatores bióticos e abióticos que podem ser potencializadas na obtenção de indivíduos com características agrônomicas e industriais desejáveis
- As flores das espécies de citros são hermafroditas e apresentam conformação que facilita a polinização mesmo sem a ação de agentes polinizadores
- A ocorrência de flores quase à mesma época

### Cruzamentos dirigidos

Início em 1994

### Cruzamentos dirigidos


### Cruzamentos dirigidos

1997

2017

### Tangerina Maria IAC 2019

- tolerante a mancha marrom de alternaria
- menor aderência da casca que a Murcott
- menor número de sementes que a Murcott
- coloração bastante intensa
- mais precoce que a Murcott
- colheita: maio - junho



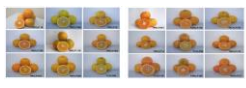
**Tangor Dekopon IAC 2009**

- ✓ Frutos de meia estação (abril-agosto) com safras temporais (setembro a dezembro)
- ✓ Polpa macia sem sementes
- ✓ Peso médio = 400g
- ✓ Tolerante à mancha marrom de alternária




(*Citrus unshiu* x *C. sinensis*) x *C. reticulata*

Tangor Kiyomi x Ponkan

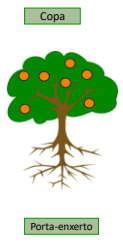
**Variedades de Copa**

Resistência à doenças	Qualidade do fruto
<ul style="list-style-type: none"> <li>Canro-citrão</li> <li>CVC</li> <li>HLB</li> <li>Leprose</li> <li>Mancha marrom</li> <li>Tristeza</li> </ul>	

**Variedades de Porta-enxerto**

Resistência à doenças	Qualidade do fruto	Tamanho da copa	Tolerância à seca
<ul style="list-style-type: none"> <li>CSD</li> <li>Gimosa</li> <li>Tristeza</li> </ul>			

H08 H299



**Novos híbridos - tangerinas**




TM x TP 02    TM x TP 03    TM x TP 05    TM x TP 11

TM x TP 09

SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO  
SÃO PAULO GOVERNO DO ESTADO

**PRECOCES** → **TARDIAS**



- DOCIEL IAC**
  - ✓ Precoces maduro
  - ✓ Poucas sementes
  - ✓ Casca mais aderida e firme que a Ponkan
  - ✓ Fácil de descascar
  - ✓ 11 sementes/frutos
- FREE IAC**
  - ✓ Obtido por mutação induzida de gemacitruifera
  - ✓ Casca mais aderida e firme
  - ✓ Fácil de descascar
  - ✓ Menor numero de semente (2) que a Freedom IAC 445 (20)
- LUNALATE IAC**
  - ✓ Obtido por cruzamento
  - ✓ peso médio: 175 g
  - ✓ 30% suco
  - ✓ Pouca sementes
  - ✓ Agosto-setembro (Corderópolis, SP)

- Tolerantes a MMA
- Material a ser protegido no SNPC do MAPA

SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO  
SÃO PAULO GOVERNO DO ESTADO

**Novos híbridos laranjas**

**PRECOCES** → **MEIA ESTAÇÃO**




laranja Marta IAC    laranja Seedless IAC    laranja Peracote IAC

SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO  
SÃO PAULO GOVERNO DO ESTADO

**Novos híbridos - laranjas**

- 108 Híbridos de Sanguínea de Mombuca x Pêra de Abril
- Gavião Peixoto, plantio 2013 - 21 híbridos em frutificação todos com polpa amarela (2019)
- Itapetringa, plantio 2016



SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO  
SÃO PAULO GOVERNO DO ESTADO


### Novos híbridos - laranjas

- 110 Híbridos de laranja Tobias x Pera de Abril
- Mogi Guaçu, plantio 2008
- Selecionar híbridos com florescimento precoce e sementes poliembriônicas





cont. frutos	MAIO	2023	MAI	AVAN	Seleção e avaliação de
100					
101					
102					
103					
104					
105					
106					
107					
108					
109					
110					
111					
112					
113					
114					
115					
116					
117					
118					
119					
120					
121					
122					
123					
124					
125					
126					
127					
128					
129					
130					
131					
132					
133					
134					
135					
136					
137					
138					
139					
140					
141					
142					
143					
144					
145					
146					
147					
148					
149					
150					
151					
152					
153					
154					
155					
156					
157					
158					
159					
160					
161					
162					
163					
164					
165					
166					
167					
168					
169					
170					
171					
172					
173					
174					
175					
176					
177					
178					
179					
180					
181					
182					
183					
184					
185					
186					
187					
188					
189					
190					
191					
192					
193					
194					
195					
196					
197					
198					
199					
200					




### Novos híbridos - laranjas

- 118 Híbridos de Sangüinelli x Pera de Abril
- Gavião Peixoto, plantio 2013, Itapetininga, plantio 2016

118h	118a	118b	118c	118d	118e	118f	118g	118h	118i	118j	118k	118l	118m	118n	118o	118p	118q	118r	118s	118t	118u	118v	118w	118x	118y	118z	
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136
137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164
165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220

Screening inicial com SCAR - associado ao alelo funcional - iniciar a avaliação em câmara fria  
 A - alelo dominante - funcional  
 a - alelo recessivo - não funcional  
 Aa - laranjas sanguíneas  
 aa - laranjas amarelas



### Ensaio de pós-colheita – Qualidade dos frutos


✓ Aceitabilidade e intenção de compra de seus frutos!

- perda de massa: 10 frutos por repetição
- análises químicas (AT, SS, Ratio), análises físicas (brilho e textura)




### Testes consumidor

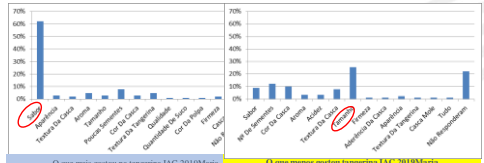
Tangerina IAC 2019Maria



Atributo	Coloração da casca	Tamanho da casca	Textura da casca	Aroma	Sabor	Textura sementes	Nº de
7 - Gostei extremamente	22	18	14	37	42	32	30
5 - Gostei muito	38	35	40	26	29	27	31
3 - Gostei moderadamente	31	27	34	20	18	20	18
4 - Indiferente	9	18	4	7	4	4	10
3 - Desgostei moderadamente	1	1	2	8	0	2	0
2 - Desgostei muito	0	1	1	1	2	2	4
1 - Desgostei extremamente	0	0	0	0	0	0	1
Não responderam	0	0	4	1	4	2	3




### Testes consumidor



O que mais gostou na tangerina IAC 2019 Maria

1º que menos gostou tangerina IAC 2019 Maria



### Composição e valor nutricional de Citros

Composição de carotenoides em frutos de genitores (TM e LP) e de cinco híbridos

TMxOP 281 vs. TM

2x conteúdo carotenoides, totais  
1,7x conteúdo β-criptoxant.  
>3x conteúdo β-caroteno  
1,7x conteúdo violaxantina

Fonte: Petry, 2016

### Avaliação da constituição de suco integral de tangerinas e híbridos

Gráficos de distribuição dos valores médios do Balanço de Massa em tangerinas (2019)

Table 11. Características e quantidade de óleo presente em frutos de tangerinas para nove variedades.

Variedade	2009	2009	2019*	2019*	% de óleo (g/100g)	2009	2009	2019	2019	Óleo no fruto (kg/ha)
Fremont AC 543	1.964	1.512,2	7	7	15,1	760	58,9	62,76	62,76	62,76
Fremont 9.2	122,3	109,4	4	3	15,4	373	5,728	7,05	7,05	7,05
Fremont 5.2	111,1	111,8	4	5	14,6	366	4,384	4,74	4,74	4,74
Page AC 1525	146,6	145,2	11	7	27,6	276	24,64	24,64	24,64	24,64
AC 2010Maracá	126,0	123,9	9	8	19,9	129	4,374	5,124	5,124	5,124
Maracá F1AC 1502	154,9	169,4	3	4	20,1	241	3,374	3,874	3,874	3,874
Maracá F1AC 1502	161,6	4	252	1,689						

Table 12. Resultado da balança de massa de frutos de tangerinas em Estação ZHCL Pádua. O suco após a extração não foi passado no filtro.

Variedade	% Suco (g/100g)	% de Polifenóis (g/100g)	% Casca (g/100g)	% Semente (g/100g)
Fremont AC 543	90,4	12,3	7,6	20,1
Fremont 9.2	82,4	10,3	8,2	22,2
Fremont 5.2	82,4	10,3	8,4	20,1
Page AC 1525	65,2	17,3	10,6	18,4
AC 2010Maracá	70,9	17,6	14,2	17,6
Maracá F1AC 1502	57,9	14,4	16,4	16,7
Maracá F1AC 1502	49,4	10,1	12,6	14,6

### Avaliação da constituição de suco integral de tangerinas e híbridos

Gráficos de distribuição dos valores médios do Balanço de Massa em tangerinas (2020)

Table 13. Características de suco de tangerinas analisadas em Estação ZHCL Pádua. O suco foi filtrado em pó para os seus domínios.

Variedade	2019				2020				2020				2020			
	M	OP	M	OP	M	OP	M	OP	M	OP	M	OP	M	OP		
Fremont AC	137,4	402	112,0	0,22	0,891	0,001	0,019	0,002	0,216	0,001	0,216	0,001	0,216	0,001	0,216	
Fremont 9.2	124,0	414	114,0	0,23	0,884	0,001	0,019	0,002	0,216	0,001	0,216	0,001	0,216	0,001	0,216	
Fremont 5.2	132,0	411	115,0	0,22	0,874	0,001	0,019	0,002	0,216	0,001	0,216	0,001	0,216	0,001	0,216	
Page AC	123,4	430	112,0	0,11	0,721	0,001	0,019	0,002	0,216	0,001	0,216	0,001	0,216	0,001	0,216	
Maracá	121,1	437	114,0	0,05	0,619	0,001	0,019	0,002	0,216	0,001	0,216	0,001	0,216	0,001	0,216	
Maracá F1AC	114,3	412	114,0	0,12	0,674	0,001	0,019	0,002	0,216	0,001	0,216	0,001	0,216	0,001	0,216	
Variedade Pádua	72,4	328	72,4	0,07	0,400	0,001	0,019	0,002	0,216	0,001	0,216	0,001	0,216	0,001	0,216	

### Avaliação da constituição de suco integral de tangerinas e híbridos

### Transferência de Tecnologia

EXPOCITROS - JUNHO/2019

EXPOCITROS - JUNHO/2019

EXPOCITROS - JUNHO/2019

### Principais focos na seleção de novas variedades

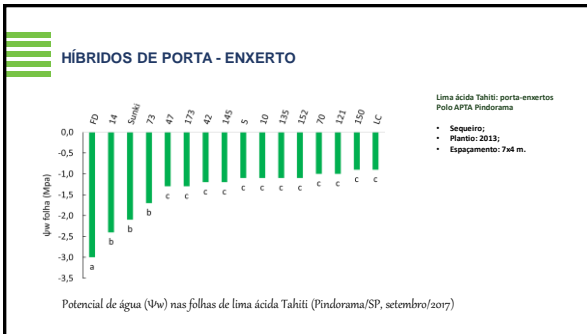
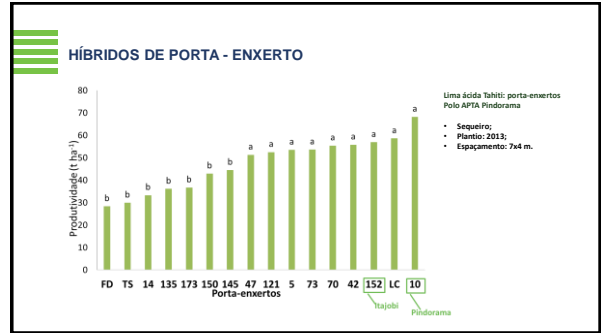
- Melhoramento de copas
  - Aumento da produtividade
  - Qualidade dos frutos (apreço, carotenoides, vitamina C)
  - Ampliação do período de safra
  - Tolerância/ Resistência a doenças
  - Qualidade de suco (Integral, NFC)
  - Teor de óleos essenciais
- Melhoramento de porta-enxertos
  - Induzir maior produtividade
  - Tolerância/ Resistência a doenças – fatores bióticos/abióticos
  - Melhor qualidade aos frutos
  - Porte das variedades copa

### HÍBRIDOS DE PORTA - ENXERTO

13 Citrandarins  
planta 2013 (7x4m)

3 Comerciais

Experimento com lima ácida Tahiti - Pindorama



### HÍBRIDOS DE PORTA - ENXERTO

Citrandarins - Adensamento

Fazenda Guacho  
Copa - Valência  
Espaçamento: 5 m x 1,5 m  
Plantio: outubro/2017

O plantio das quadras foi realizado com alinhamento em retas, utilizando-se GPS, facilitando futuras colheitas mecanizadas.

### HÍBRIDOS DE PORTA - ENXERTO

Laranjas Pera enxertadas em diferentes porta-enxertos - 18 P.E. Citrandarins - 2 P.E. padrões (Citrumelos W2 e Swingle)

Espaçamento: 6,0 x 2,8 m  
Planta: 2013  
Avaliações: 2017, 2018 e 2019  
Regiões: Norte e Central/SP

### HÍBRIDOS DE PORTA - ENXERTO

A) citrandarin 124 com 3,10 m de altura; B, C e D) citrandarin 26 com 1,6 m de altura. Barretos, setembro/2019.

### HÍBRIDOS DE PORTA - ENXERTO

Produtividade – Região Norte do SP – safra 19/20

Varietades Produtoras/Operadoras	Espécies	Substratos		Produção	Cilindro
		Estaca-bata	Estaca-ponta		
001	Favos	E	1,1	1.000	1.000
002	Favos	E	1,1	1.000	1.000
003	Favos	E	1,1	1.000	1.000
004	Favos	E	1,1	1.000	1.000
005	Favos	E	1,1	1.000	1.000
006	Favos	E	1,1	1.000	1.000
007	Favos	E	1,1	1.000	1.000
008	Favos	E	1,1	1.000	1.000
009	Favos	E	1,1	1.000	1.000
010	Favos	E	1,1	1.000	1.000
011	Favos	E	1,1	1.000	1.000
012	Favos	E	1,1	1.000	1.000
013	Favos	E	1,1	1.000	1.000
014	Favos	E	1,1	1.000	1.000
015	Favos	E	1,1	1.000	1.000
016	Favos	E	1,1	1.000	1.000
017	Favos	E	1,1	1.000	1.000
018	Favos	E	1,1	1.000	1.000
019	Favos	E	1,1	1.000	1.000
020	Favos	E	1,1	1.000	1.000
021	Favos	E	1,1	1.000	1.000
022	Favos	E	1,1	1.000	1.000
023	Favos	E	1,1	1.000	1.000
024	Favos	E	1,1	1.000	1.000
025	Favos	E	1,1	1.000	1.000
026	Favos	E	1,1	1.000	1.000
027	Favos	E	1,1	1.000	1.000
028	Favos	E	1,1	1.000	1.000
029	Favos	E	1,1	1.000	1.000
030	Favos	E	1,1	1.000	1.000
031	Favos	E	1,1	1.000	1.000
032	Favos	E	1,1	1.000	1.000
033	Favos	E	1,1	1.000	1.000
034	Favos	E	1,1	1.000	1.000
035	Favos	E	1,1	1.000	1.000
036	Favos	E	1,1	1.000	1.000
037	Favos	E	1,1	1.000	1.000
038	Favos	E	1,1	1.000	1.000
039	Favos	E	1,1	1.000	1.000
040	Favos	E	1,1	1.000	1.000

SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO | SÃO PAULO

### HÍBRIDOS DE PORTA - ENXERTO

Iaranja Pera enxertada em híbridos de Sunki x Trifoliata Citrandarins-

### HÍBRIDOS DE PORTA - ENXERTO

Citrandarins do Programa CCSM / IAC registrados no Registro Nacional de Cultivares – RNC/MAPA.

- IAC 3010 Pindorama - Registro número: 44687
- IAC 3128 Guarabara - Registro número: 44689
- IAC 3028 Santa Amélia - Registro número: 44688
- IAC 3155 - Registro número: 36026
- IAC 3299 Muriti - Registro número: 36025
- IAC 3152 Itajubi - Registro número: 36027
- IAC 3007 - Registro número: 36029
- IAC 3070 - Registro número: 36028
- IAC 1600 - Registro número: 39982
- IAC 1697 - Registro número: 21832
- IAC 1710 - Registro número: 21831
- IAC 1711 - Registro número: 21830

SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO | SÃO PAULO

### CULTIVARES PROTEGIDAS NO BRASIL, EM OUTUBRO/2021

LARANJEIA (Citrus L. [Larangeia])					
DE NOMINAÇÃO	TITULAR	SITUAÇÃO	Origem da empresa	Proteção - Início	Proteção - Final
IBR Inbra Citra	EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA	PROTEÇÃO DEFINITIVA	Brasil	26/03/2018	26/03/2036
IBP	PHOSLETT DEVELOPMENTS PTY LTD	PROTEÇÃO DEFINITIVA	Austrália	06/10/2015	06/10/2033
Huby Valencia	Stratagold Pty Ltd.	PROTEÇÃO DEFINITIVA	África do Sul	20/11/2020	20/11/2038
TANGERINA (Citrus L. [Tangerina])					
DE NOMINAÇÃO	TITULAR	SITUAÇÃO	Origem da empresa	Proteção - Início	Proteção - fim
COOK 6079	DRAG ROBERT PRESSLER	PROTEÇÃO DEFINITIVA	Austrália	05/06/2018	05/06/2036
IAC 2023 Maria	INSTITUTO AGRONÔMICO - IAC	PROTEÇÃO DEFINITIVA	Brasil	06/12/2016	06/12/2034
IM2	THE STATE OF QUEENSLAND ACTING THROUGH THE DEPARTMENT OF AGRICULTURE AND FISHERIES	PROTEÇÃO DEFINITIVA	Austrália	05/06/2018	05/06/2036
Imperi	Compass Pty Ltd	PROTEÇÃO DEFINITIVA	África do Sul	25/09/2020	25/09/2038
IBC 01	ROYAL BUSH COMERCIO E LICENCIAMENTO DE CITRICOS LTDA	PROTEÇÃO DEFINITIVA	Brasil	16/09/2015	16/09/2033
IBC 02	ROYAL BUSH COMERCIO E LICENCIAMENTO DE CITRICOS LTDA	PROTEÇÃO DEFINITIVA	Brasil	14/05/2019	14/05/2037
Imper	THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA	PROTEÇÃO DEFINITIVA	USA	05/10/2017	05/10/2035

SNPC/MAPA

### BIOTECNOLOGIAS

Exemplos:

- Cultura de tecidos
- Análise de plóida
- Citogenética
- Biologia Molecular
- Transgenia
- Microscopia
- ...
- Outras...

SECRETARIA DE AGRICULTURA  
E ABASTECIMENTO



Obrigado!

Contato  
• [rrfatado@gmail.com](mailto:rrfatado@gmail.com)