

# Avanços Tecnológicos na Cultura do Maracujazeiro: Oportunidades para o Nordeste

Pesquisador: Eder Jorge de Oliveira



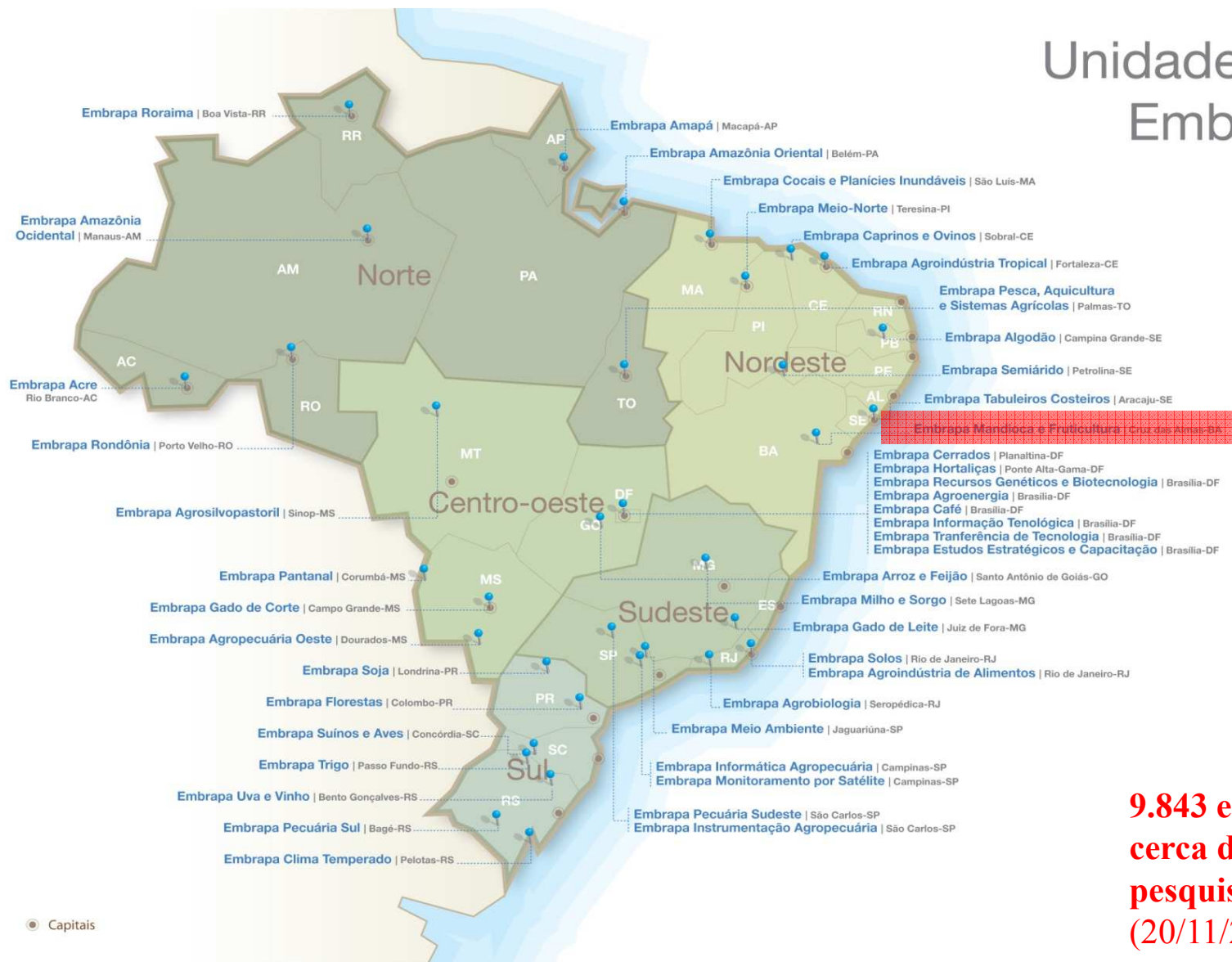
**Embrapa**

---

**Mandioca e Fruticultura**

# Avanços Tecnológicos na Cultura do Maracujazeiro: Oportunidades para o Nordeste

## Unidades da Embrapa Brasil



**9.843 empregados e  
cerca de 2500  
pesquisadores  
(20/11/2010)**

## Avanços Tecnológicos na Cultura do Maracujazeiro: Oportunidades para o Nordeste



### Embrapa Mandioca e Fruticultura - 1973

Pesquisadores: 72

Analistas: **38**

Assistentes: 109

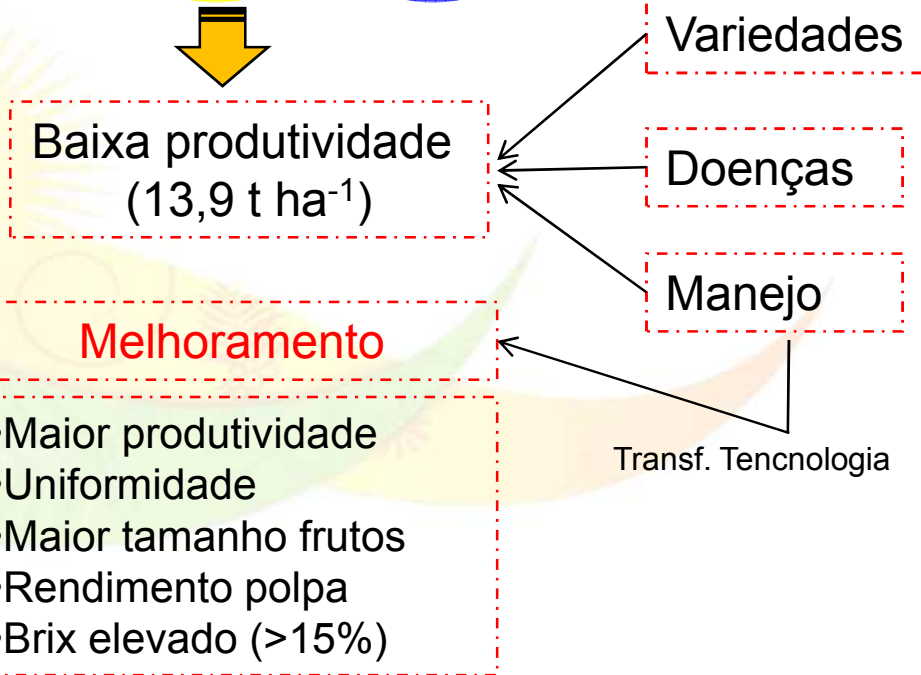
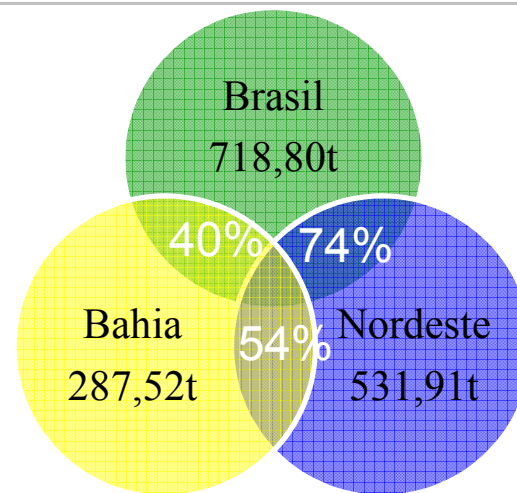
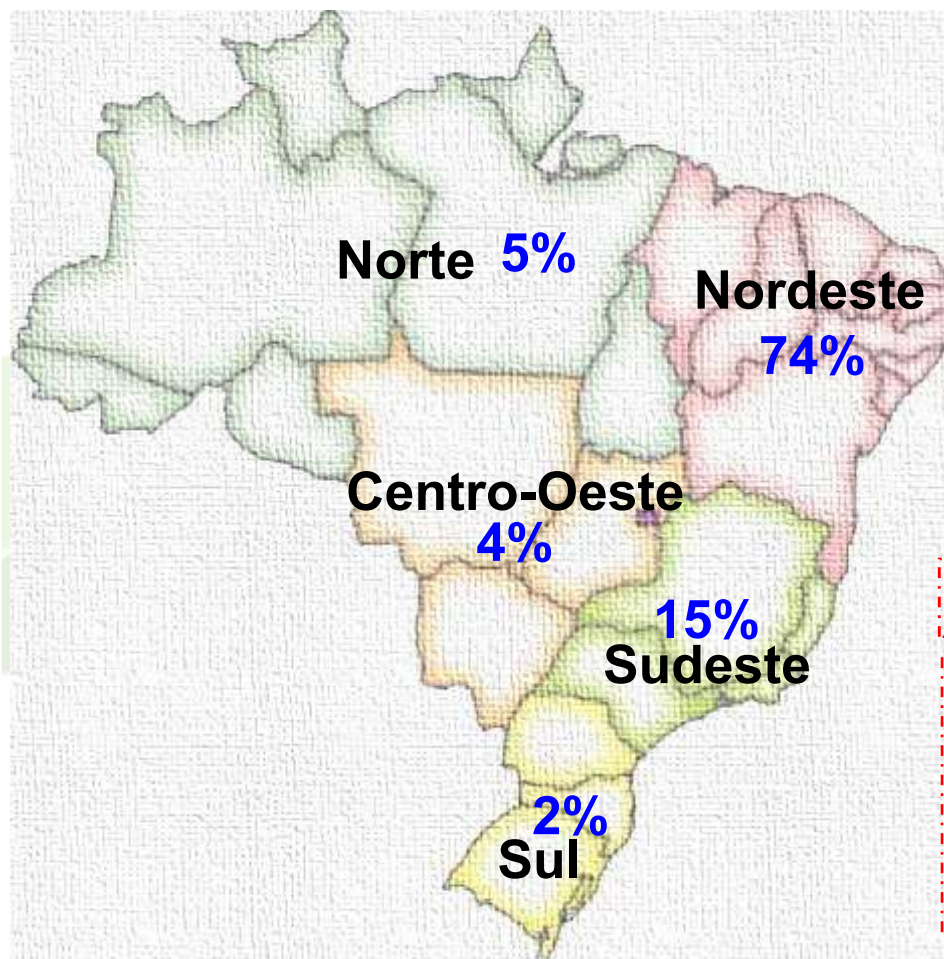
**Total: 219**

**Missão:** Viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, com foco em mandioca e **fruteiras tropicais**, em benefício da sociedade brasileira

**Fruteiras tropicais:** citros, banana, abacaxi, mamão, acerola e **maracujá**

## IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

**Produção Brasileira 718.80t**



## IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

Baixa produtividade da cultura

Estado	Área plantada	Produção	Valor da produção (mil R\$)	Produtividade (t/ha)
Espírito Santo	2.937	80.482	53.936	27,40
Ceará	5.354	116.026	84.242	21,67
Rio de Janeiro	689	11.812	6.510	17,14
Mato Grosso	441	7.412	7.890	16,81
Distrito Federal	149	2.280	2.793	15,30
São Paulo	1.689	25.675	19.761	15,20
Santa Catarina	398	5.904	2.543	14,83
Minas Gerais	2.729	38.987	29.996	14,29
Bahia	17.559	229.876	107.034	13,09

# PRINCIPAIS USOS DO MARACUJÁ

## Sucos



## Cosméticos



## Fármacos



## Doces



## O GÊNERO *Passiflora*

- *Passiflora edulis* Sims  
(maracujá-amarelo)



- *Passiflora edulis* Sims  
(maracujá-roxo)



- *Passiflora alata* Dryand  
(maracujá doce)



## O GÊNERO *Passiflora*

● *Passiflora ligularis* Juss.



● *Passiflora molissima* (HBK) Bailey



● *Passiflora nitida* Kunth. (maracujá-suspiro)



● *Passiflora cincinnata* Mast.



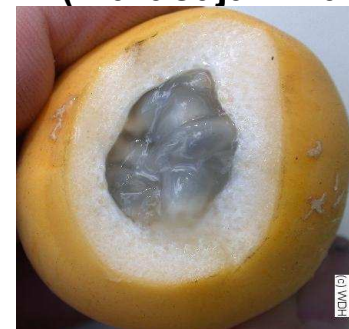


## O GÊNERO *Passiflora*

### ● *Passiflora maliformis* L.



### ● *Passiflora laurifolia* Linn. (maracujá-limão)



### ● *Passiflora caerulea*



### ● *Passiflora quadrangularis* (maracujá-mamão)



## EXPLORAÇÃO COMERCIAL

- ➔ A espécie *Passiflora edulis* Sims (maracujá azedo ou amarelo) de maior importância econômica para o Brasil - 95% da produção nacional .

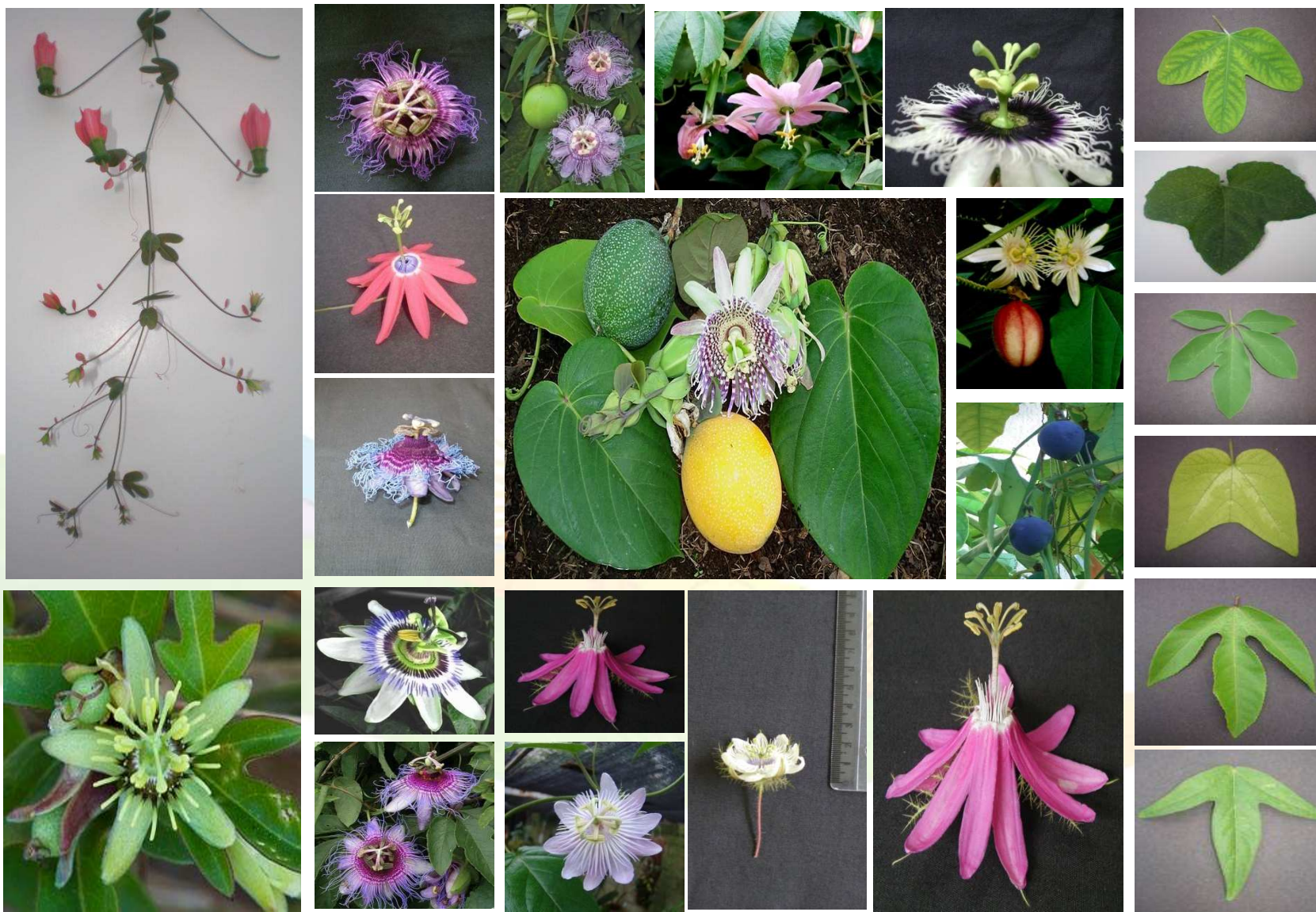
↳ Essencialmente produzido por pequenos e médio produtores

- ➔ Em menor escala, com importância regionalizada, *P. alata* (maracujá doce), *P. quadrangularis* (maracujá melão), *P. cincinnata* (maracujá do mato ou tubarão) e *P. nitida* (maracujá suspiro).

Mercado *in natura*

Industrialização

# EXPLORAÇÃO DO BAG COM FINS ORNAMENTAIS (possibilidades!!!)



## PRINCIPAIS DOENÇAS

### *Bacteriose*

*Xanthomonas axonopodis pv. passiflorae*



Lopes (2003)

→ Folhas: manchas angulares e secas com halo amarelado, desfolha, seca de ponteiros e morte da planta

### *Verrugose*

*Cladosporium herbarium*



→ Folhas: lesões circulares, tecidos necrosados marrom-avermelhados, com perfurações  
→ Frutos: formação de cortiça e verrugas salientes

### *Antracnose*

*Colletotrichum gloeosporioides*



Foto: Sami J. Michereff

→ Ocorre em todos os tecidos da planta;  
→ Folhas: manchas circulares isoladas e coalescidas com área necrosada;  
→ Frutos: podridão seca e enrugamento precoce da área lesionada;

## PRINCIPAIS DOENÇAS

### *Viroses*

*Cowpea aphid borne mosaic virus - CABMV*



### *Fusariose*

*Fusarium oxysporum f. passiflorae e F. solani*



→ Murcha e secamento de folhas, lesões necróticas nas raízes e colo das plantas e obstrução do xilema

## BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA DE MARACUJAZEIRO (BAG-Maracujá)

**BAG: 200  
acessos**

**20 Acessos de *Passiflora* sp.**

**90 Acessos das espécies**

*P. cerasina*, *P. vitifolia*, *P. galbana*, *P. watsoniana*, *P. rubra*, *P. suberosa*, *P. foetida*, *P. cincinnata*, *P. setacea*, *P. ligularis*, *P. gibertii*, *P. laurifolia*, *P. vitifolia*, *P. tenuifolia*, *P. morifolia*, *P. muchronata*, *P. coccinea*, *P. mallacophyla*, *P. rancemosa*

**90 *Passiflora edulis***

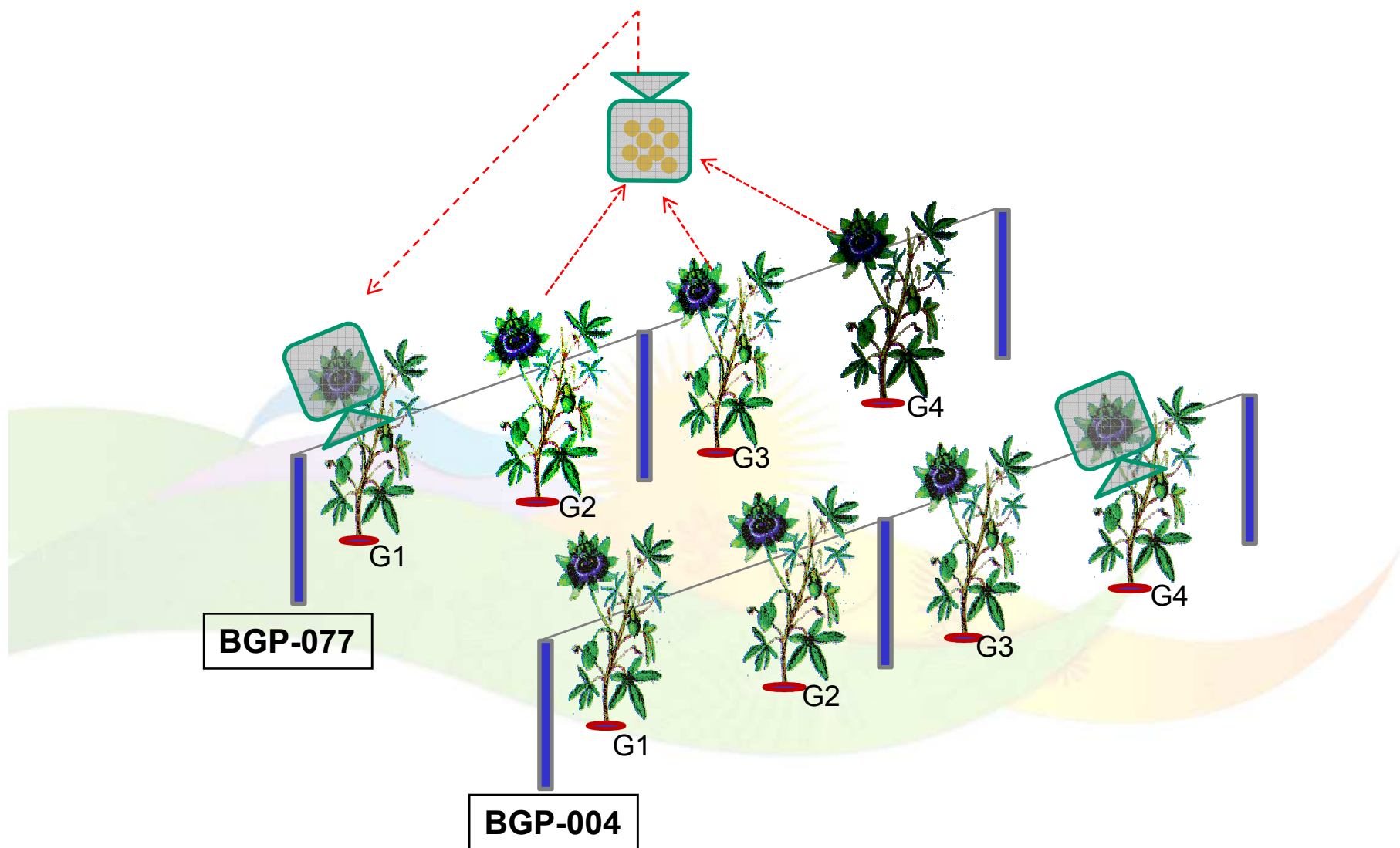
**Roxo**

**Amarelo**

↓  
Essencialmente  
espécies silvestres

↓  
Principal espécie de uso comercial

# CONSERVAÇÃO DO BANCO GERMOPLASMA DE MARACUJAZEIRO



## MELHORAMENTO GENÉTICO



- **Alógama**
- **Auto-incompatível**
- **Abertura da flor em diferentes horários**
- **Baixa dispersão do pólen**



## MELHORAMENTO GENÉTICO



Variedade ou híbrido?

## PRINCIPAIS OBJETIVOS DO MELHORAMENTO GENÉTICO

• **Produtividade**

• **Qualidade dos frutos**

• **Resistência a doenças**

### In natura (CEASAS, supermercados)


- Frutos grandes e ovais
- Boa aparência
- Resistência ao transporte

### Agroindústria

- Casca fina
- Cavidade interna completamente preenchida
- Maior acidez
- Coloração constante
- Alto teor de sólidos solúveis (> 13° brix)

## COMO EXPLORAMOS A VARIABILIDADE?

---

- ➡ **Caracterização morfo-agronômica e molecular**
  - ➡ **Identificação de grupos heteróticos**
  - ➡ **Identificação de acessos com resistência a fusariose**
  - ➡ **Identificação de acessos silvestre com características úteis para melhoramento**
  - ➡ **Seleção de variedades e desenvolvimento de híbridos**
- 

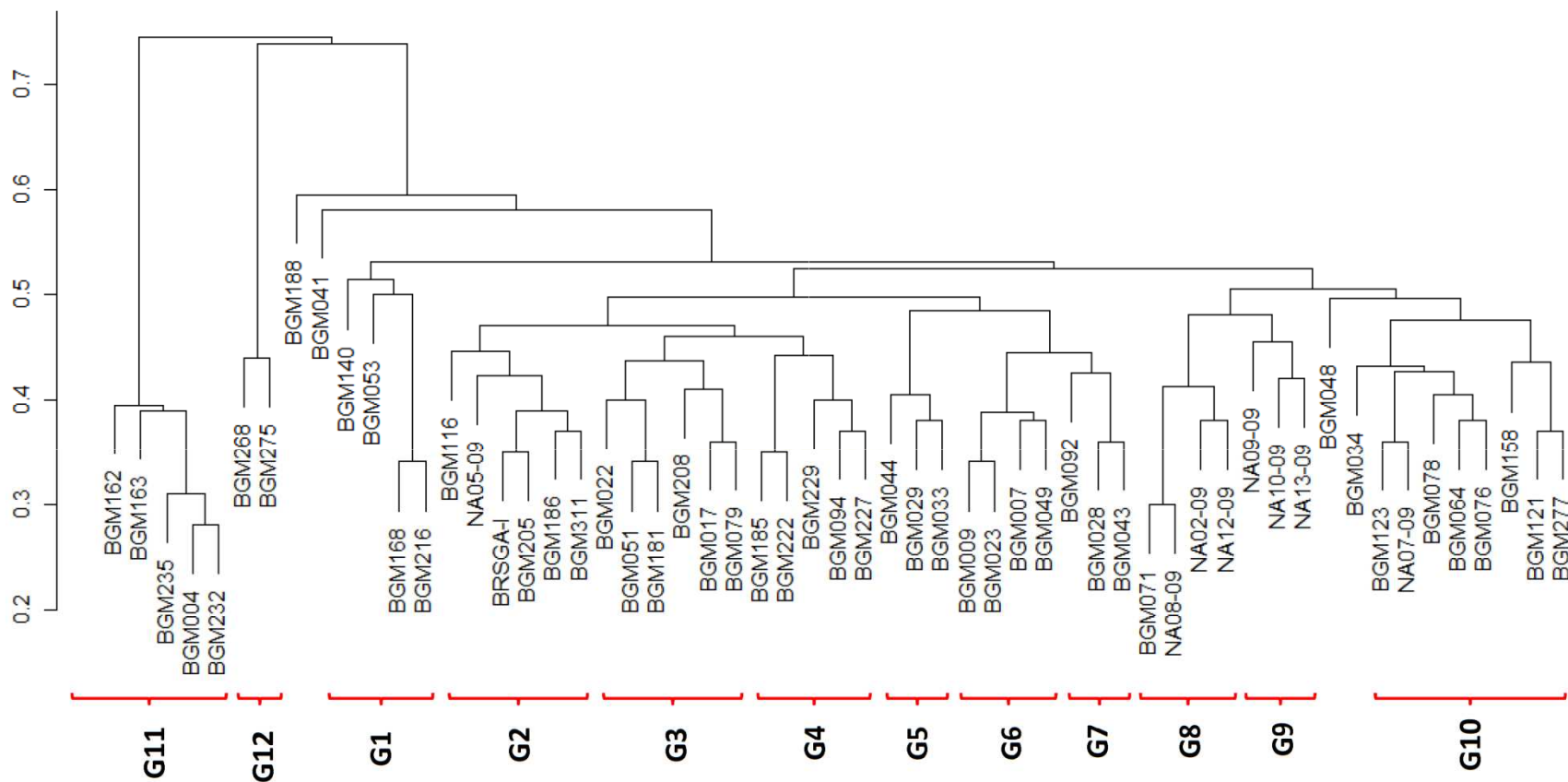
## COMO EXPLORAMOS A VARIABILIDADE?



### Outras possibilidades...

- Uso fármacos?
- Alimentos funcionais?

## COMO EXPLORAMOS A VARIABILIDADE?



Dendrograma obtido pelo método UPGMA, com base na análise conjunta dos dados multicategóricos/binários (A) e quantitativos (B), em 58 acessos de germoplasma de maracujazeiro

## USO DE ACESSOS SILVESTRES

Características de interesse nas espécies silvestres

Menor tamanho do androginóforo e/ou maior curvatura dos estigmas

Resistência a doenças

Junqueira et al. (2005)



*Passiflora odontophylla*

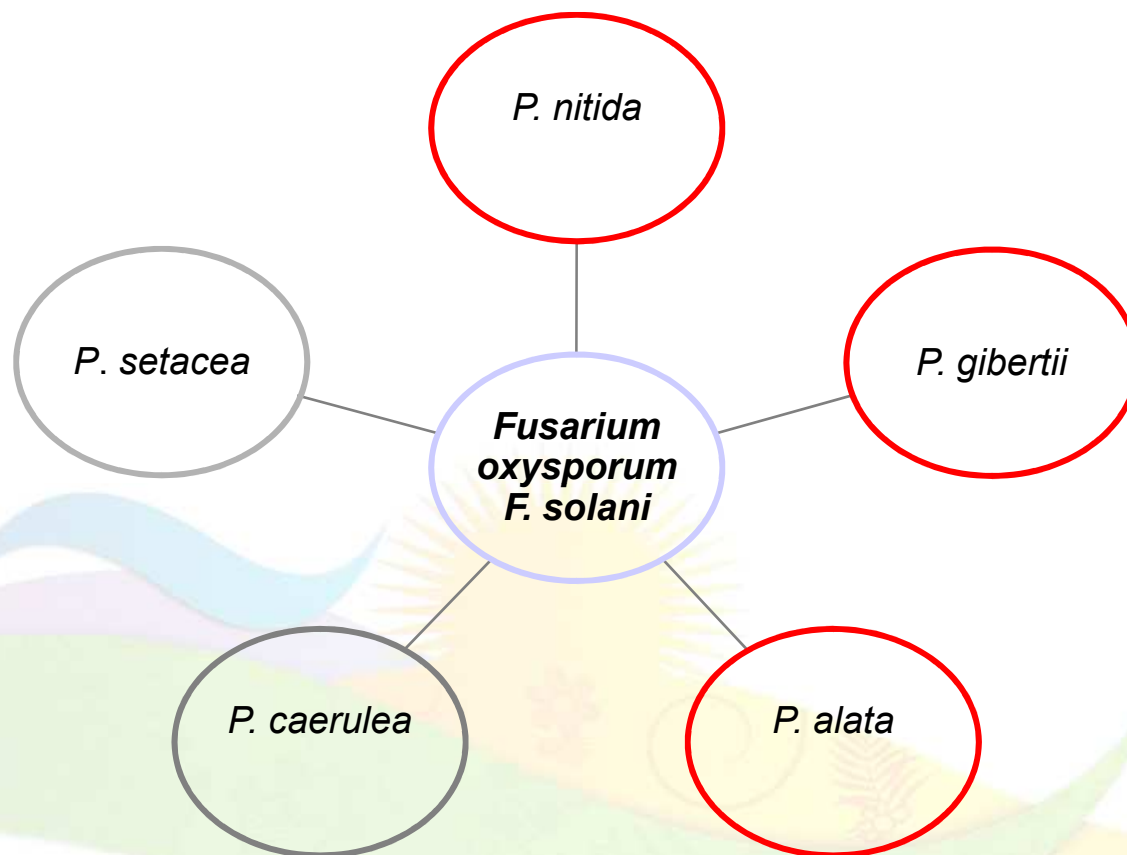


Junqueira et al. (2005)



*Passiflora edulis* Sims

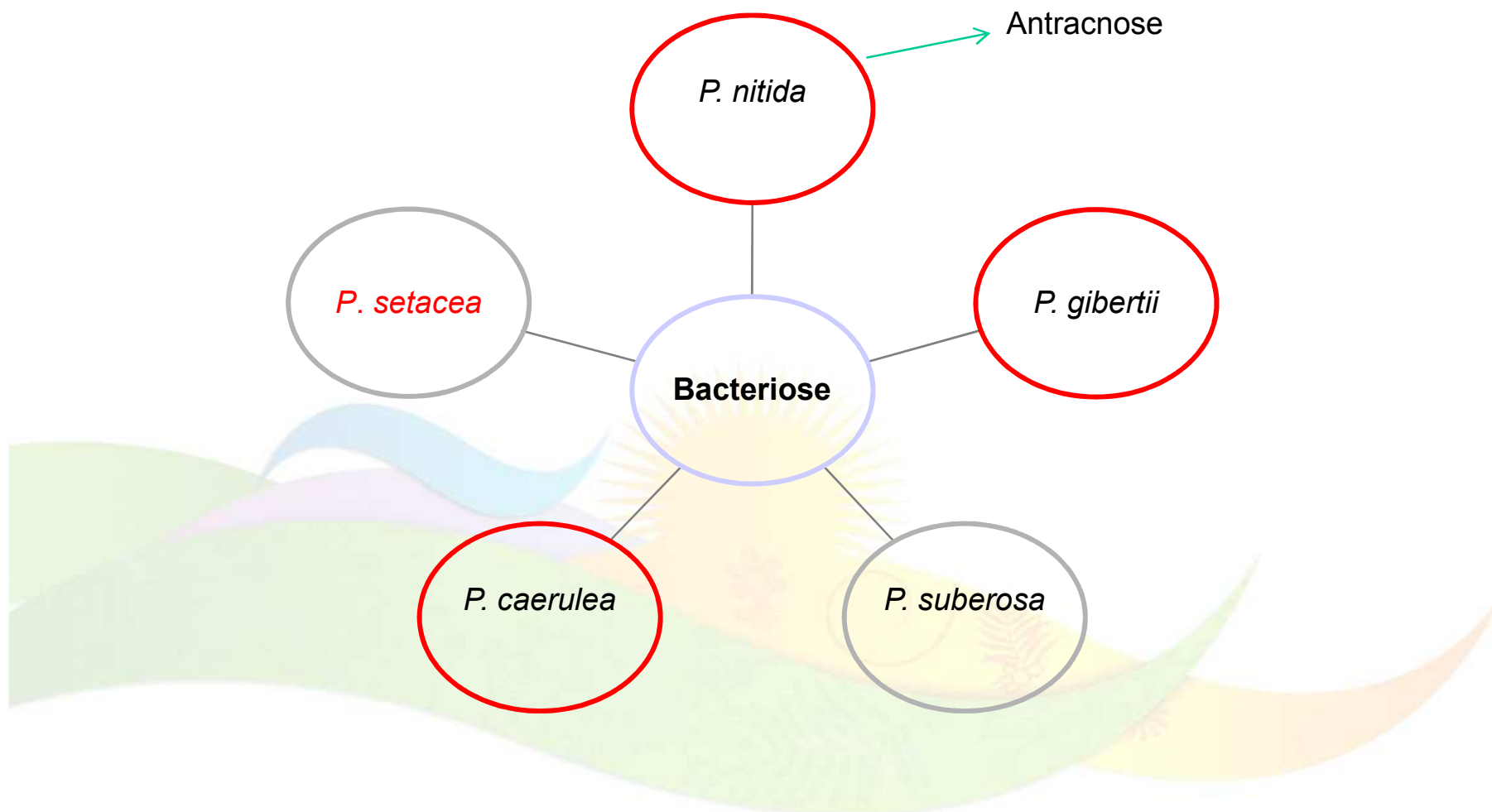
## RESISTÊNCIA A DOENÇAS – PATÓGENOS DO SOLO



### Possibilidade de uso:

- Híbridos interespecíficos
- Enxertia

## RESISTÊNCIA A DOENÇAS – PATÓGENOS DA PARTE AÉREA





## RESISTÊNCIA A DOENÇAS – FUSARIOSE

---

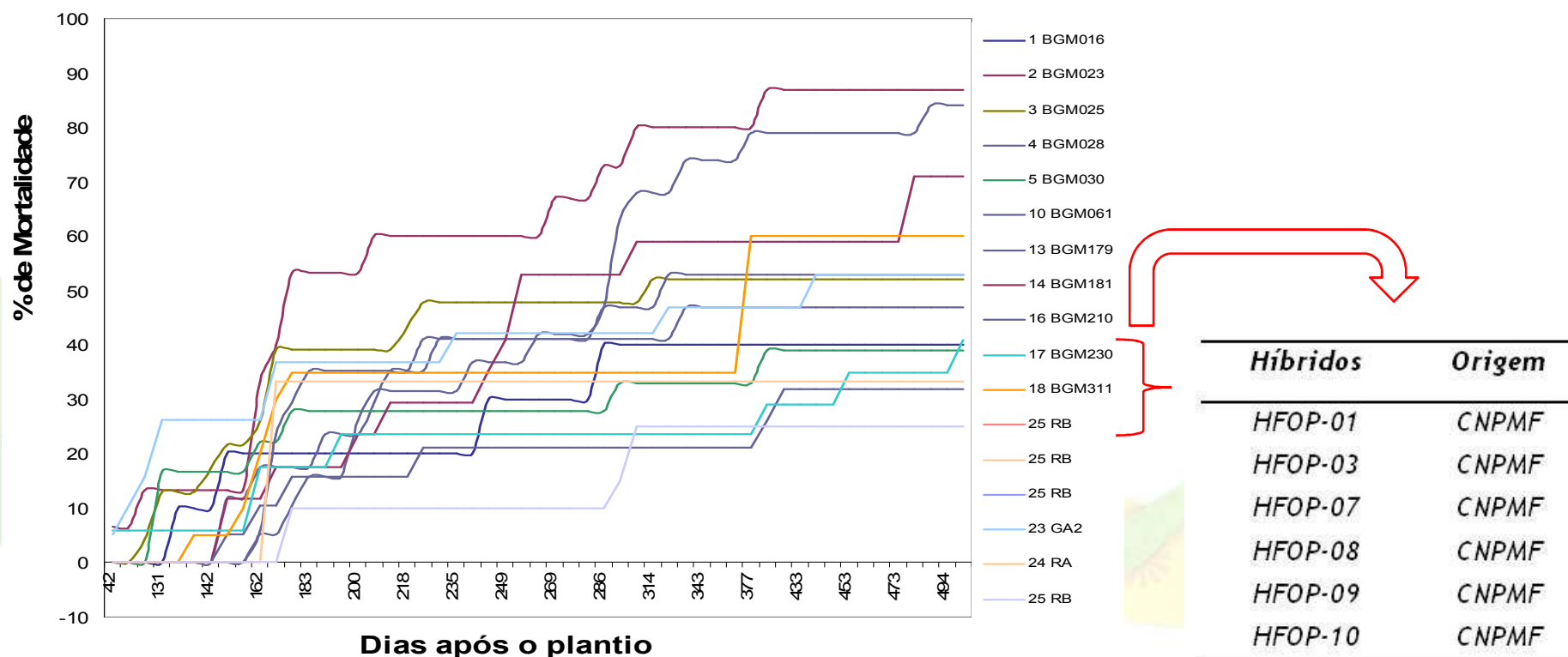
### ● Estratégias utilizadas:

- 1) Seleção de acessos resistentes em campo: áreas com histórico de fusariose
- 2) Seleção de acessos resistentes em casa de vegetação: ensaio de inoculação



## RESISTÊNCIA A DOENÇAS – FUSARIOSE

### 1) Seleção de acessos resistentes em campo: áreas com histórico de fusariose



## RESISTÊNCIA A DOENÇAS – FUSARIOSE

### 2) Seleção de acessos resistentes em casa de vegetação: ensaio de inoculação

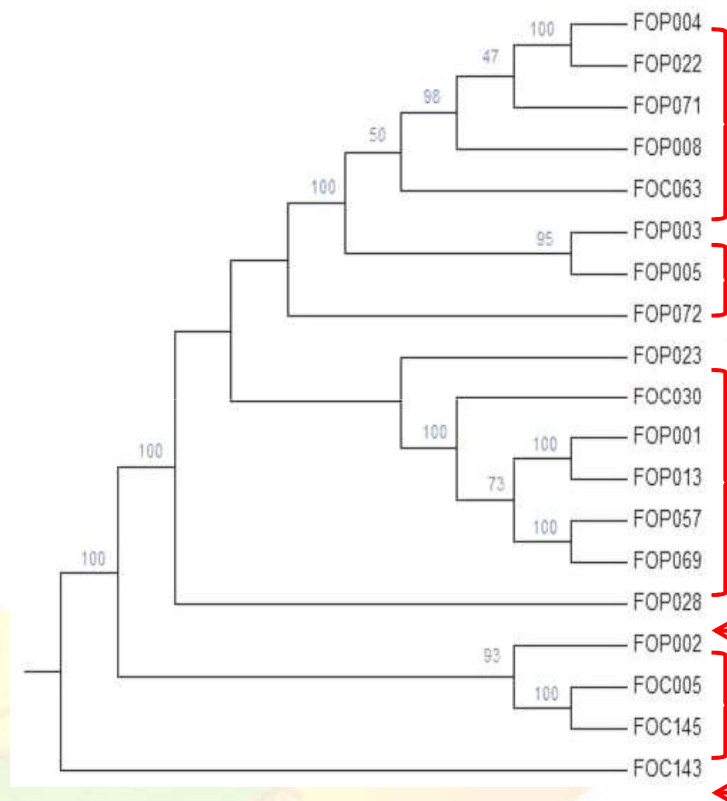


Método de inoculação por imersão das raízes por 5 minutos, 7 dias após à inoculação, com plantas apresentando sintomas típicos de fusariose do maracujazeiro

- Foram avaliados: **46 acessos**;  
Necessidade de ajustes;  
Melhor **conhecimento** da dispersão e variabilidade /agressividade do *Fusarium*

## RESISTÊNCIA A DOENÇAS – FUSARIOSE

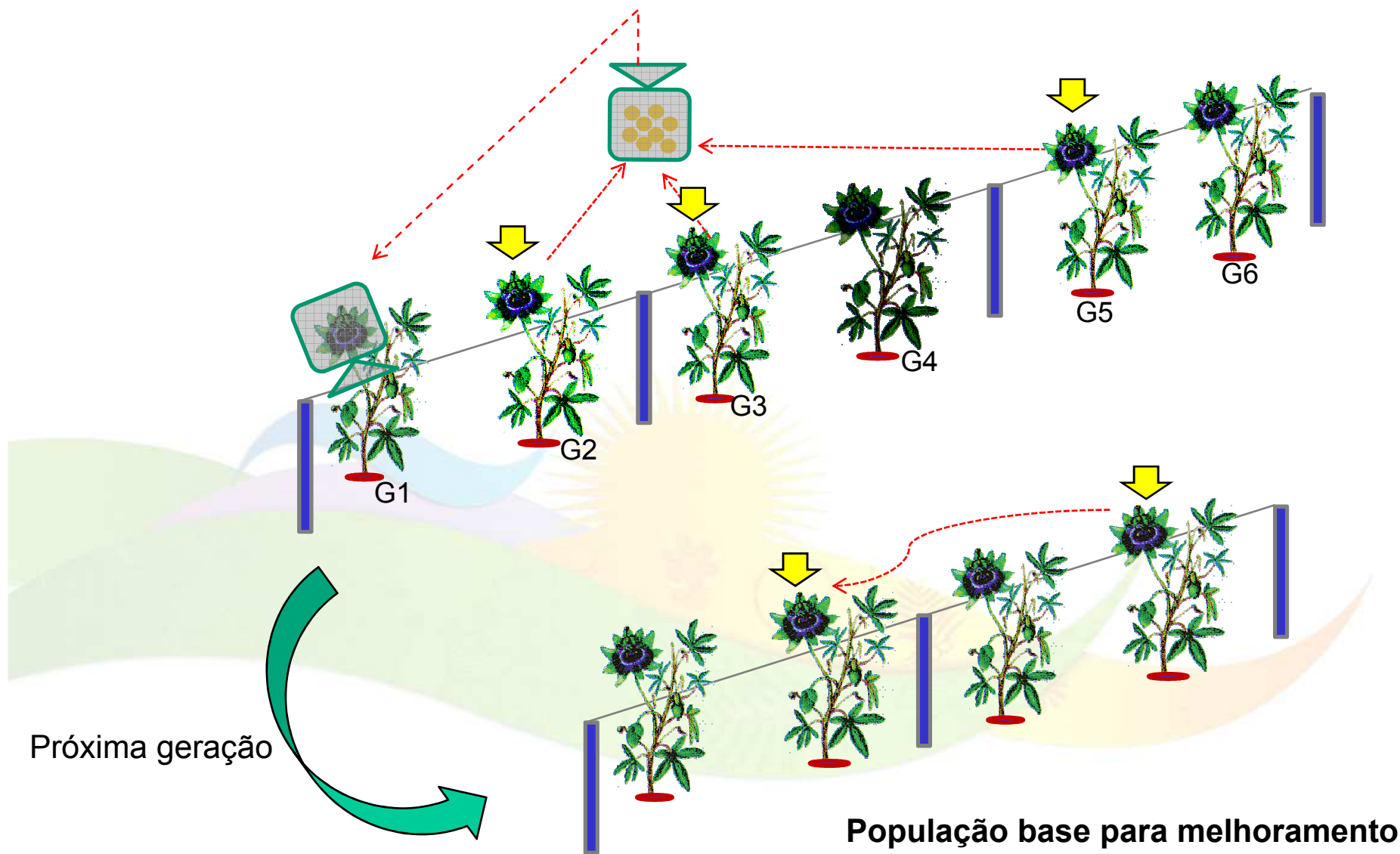
### Caracterização de populações de *F. oxysporum* f. *passiflorae* nas regiões produtoras



Placas de Petri com micélios do fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae*, provenientes do isolamento das plantas infectadas

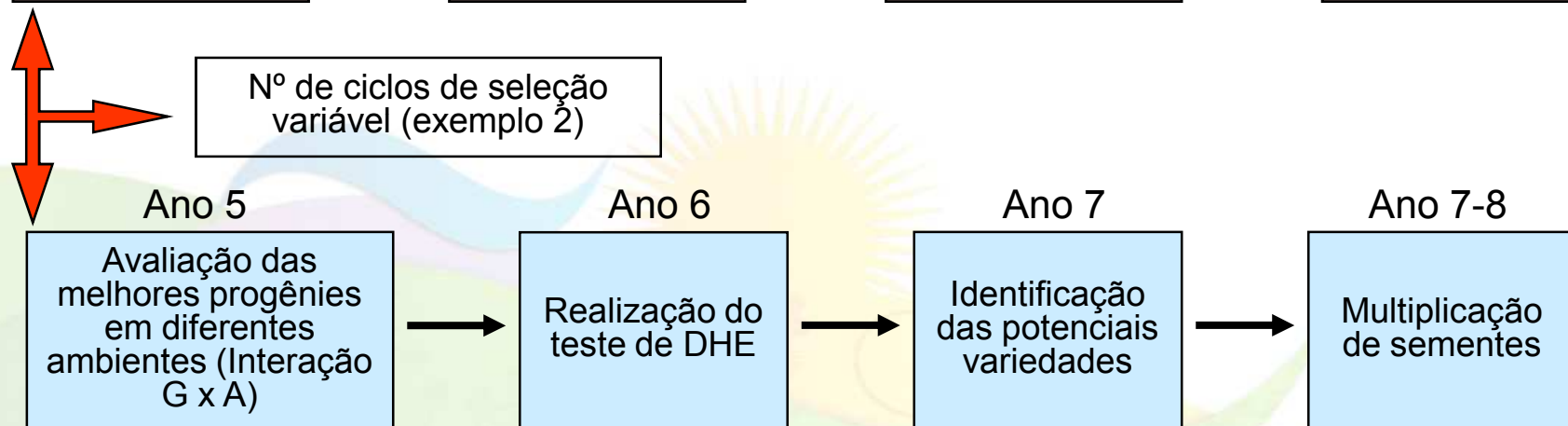
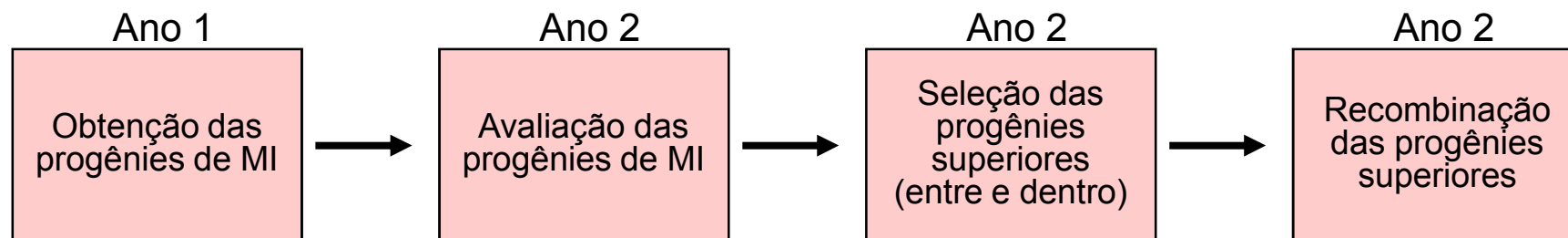
Dendrograma de 17 isolados caracterizados por meio de marcadores AFLP.

# SELEÇÃO E RECOMBINAÇÃO DE GENÓTIPOS SUPERIORES



## SELEÇÃO E RECOMBINAÇÃO DE GENÓTIPOS SUPERIORES

### Fluxograma: VARIEDADE



Nº de ciclos de seleção variável (exemplo 2)

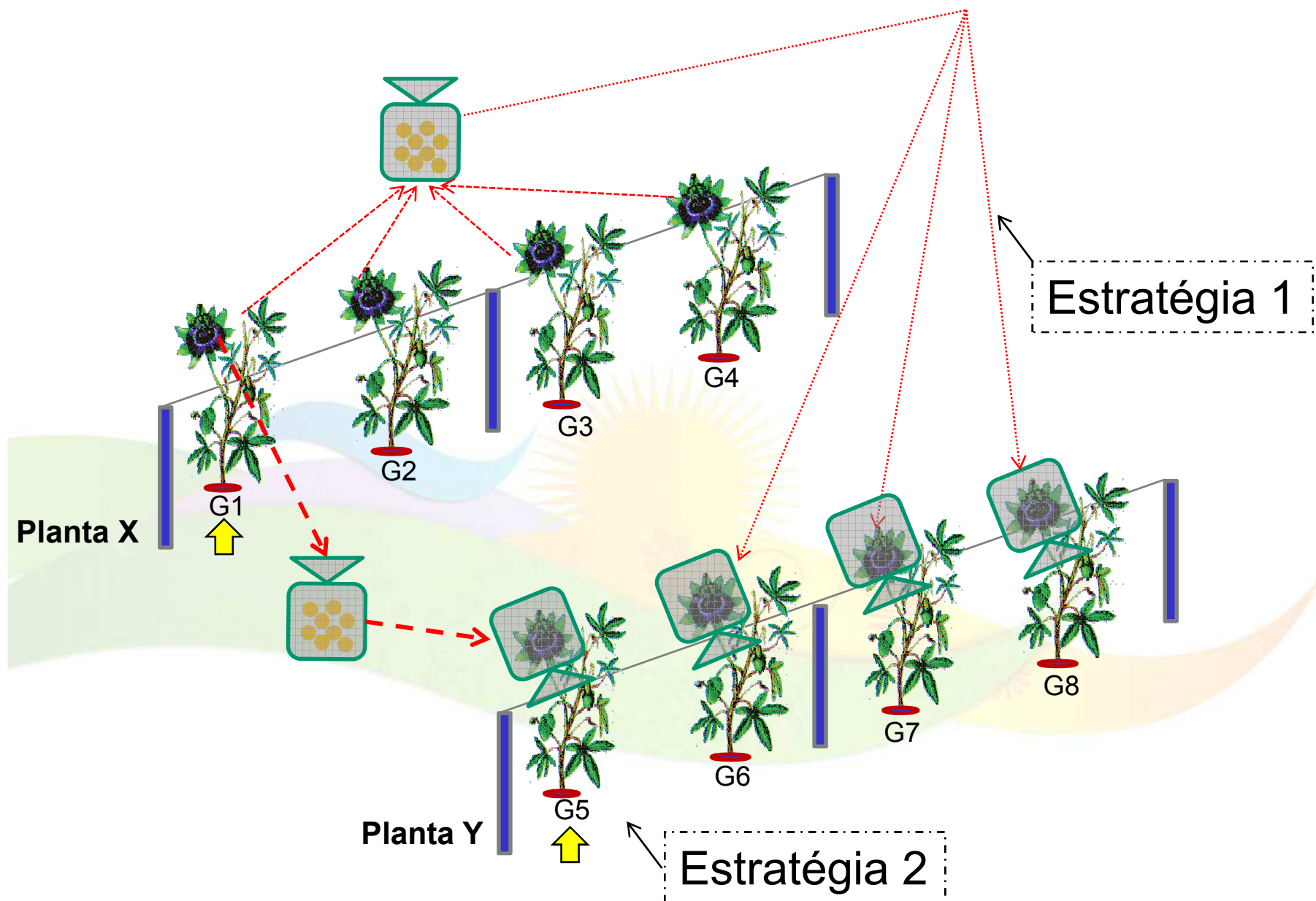
Plano de marketing

Lançamento

Regionalizada

Localizada

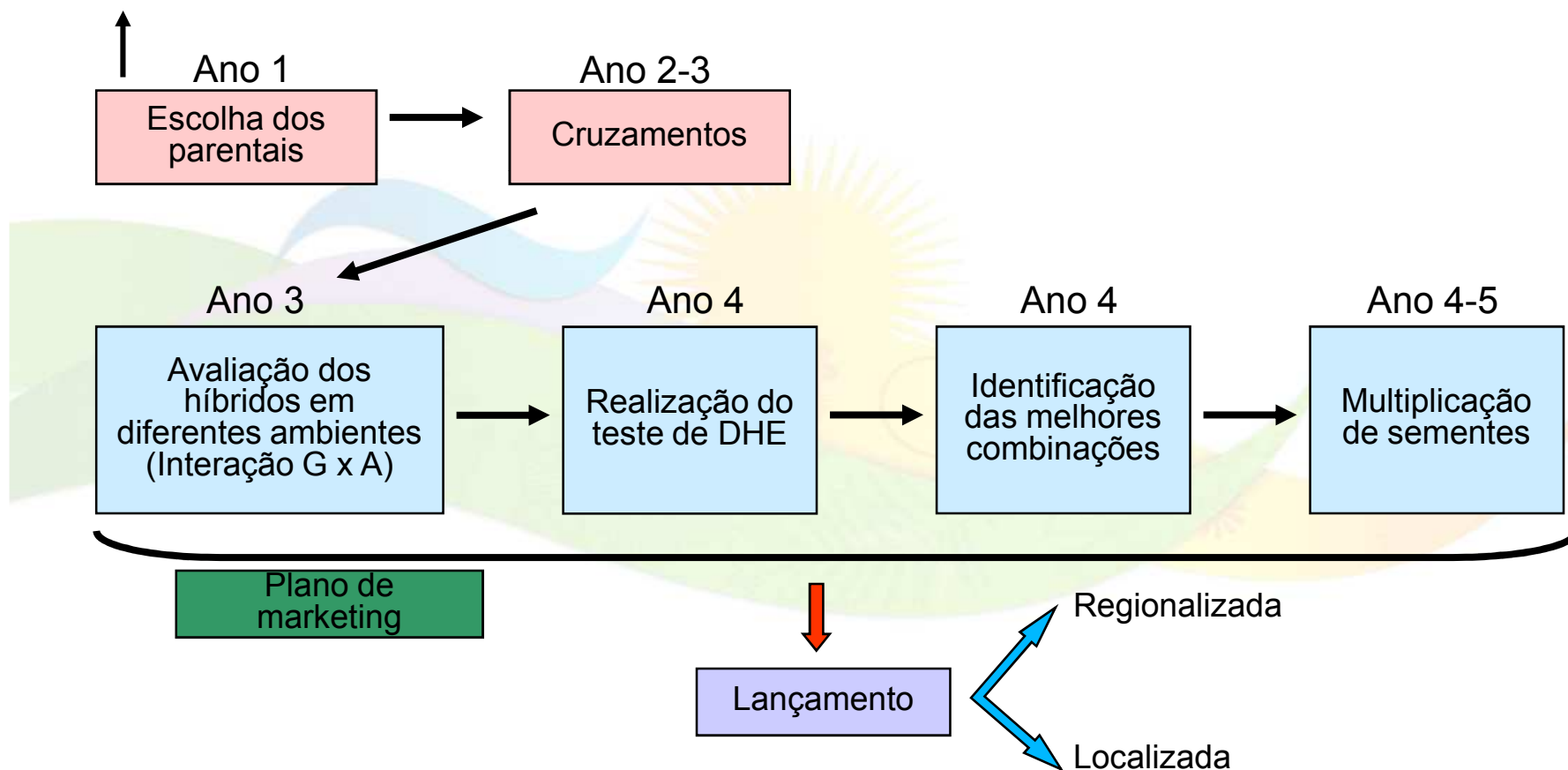
# ESTRATÉGIAS PARA OBTENÇÃO DE HÍBRIDOS



## ESTRATÉGIAS PARA OBTENÇÃO DE HÍBRIDOS

### Fluxograma: HÍBRIDO

- caracteres agronômicos chaves
- herança dos caracteres a serem melhorados
- divergência genética entre os possíveis parentais





## CULTIVARES DE MARACUJAZEIRO

Denominação	Mantenedor	Nº registro	Data registro
Amarelo	Feltrin	2404	13/05/1999
Redondo Amarelo	Agristar do Brasil	3605	06/06/2000
CPATU-casca fina	Embrapa	11308	16/01/2002
IAC-273 Monte Alegre	IAC	11314	17/01/2002
IAC-275 Maravilha	IAC	11315	17/01/2002
IAC-277 Jóia	IAC	11316	17/01/2002
IAC Paulista	IAC	20230	05/12/2005
BRS Gigante Amarelo	Embrapa	21712	23/04/2007
BRS Ouro Vermelho	Embrapa	21713	23/04/2007
BRS Sol do Cerrado	Embrapa	21716	23/04/2007
FB200	Viveiros Flora Brasil	23207	24/09/2008
FB300	Viveiros Flora Brasil	23218	24/09/2008
Sol	Feltrin	26399	09/12/2009
SA2009 Sul-Brasil	Afruvec	26580	10/09/2010

Denominação	Mantenedor	Nº registro	Data registro
CP-MSC	Embrapa	22523	30/11/2007
CPGA	Embrapa	22524	30/11/2007
CPMGA2	Embrapa	22525	04/12/2007
CPMR	Embrapa	22526	04/12/2007

## CULTIVARES DE MARACUJAZEIRO

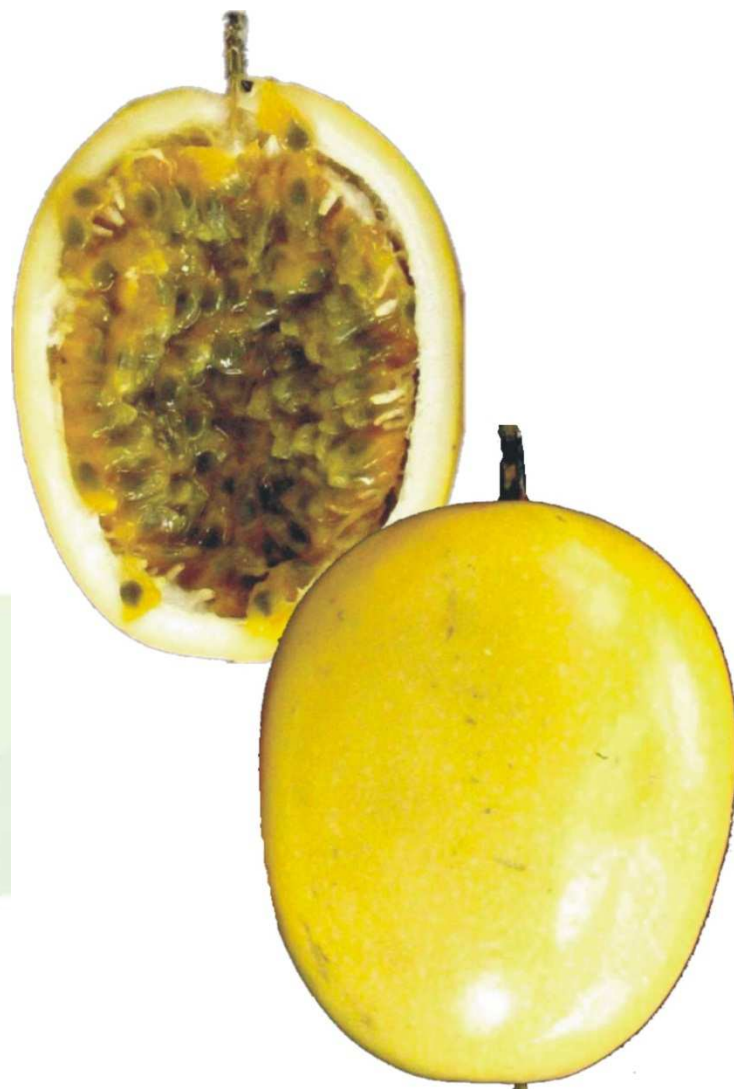


**BRS Sol do Cerrado**

## CULTIVARES DE MARACUJAZEIRO

BRS Sol do Cerrado	
Formato dos frutos	Oblongo arredondado
Peso médio dos frutos (g)	120-350
Cor dos frutos	Amarelo
% de polpa	38
°Brix	13-14
Produtividade (t/ha/ano)	42 (1ºano) – 20 a 25 (2º ano)
Principal destino	Mesa e indústria

## CULTIVARES DE MARACUJAZEIRO

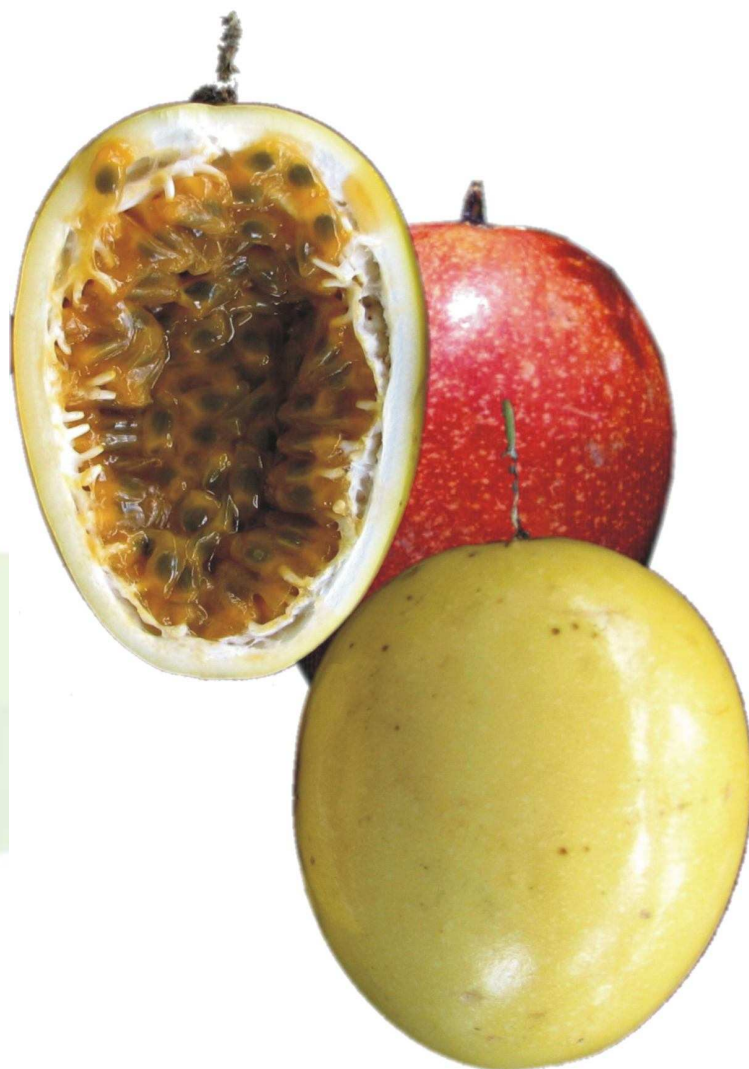


**BRS Gigante Amarelo**

## CULTIVARES DE MARACUJAZEIRO

BRS Gigante Amarelo	
Formato dos frutos	Oval
Peso médio dos frutos (g)	120-350
Cor dos frutos	Amarelo
% de polpa	40
°Brix	13-15
Produtividade (t/ha/ano)	42 (1ºano) – 20 a 25 (2º ano)
Principal destino	Consumo in natura

## CULTIVARES DE MARACUJAZEIRO



**BRS Ouro Vermelho**

## CULTIVARES DE MARACUJAZEIRO

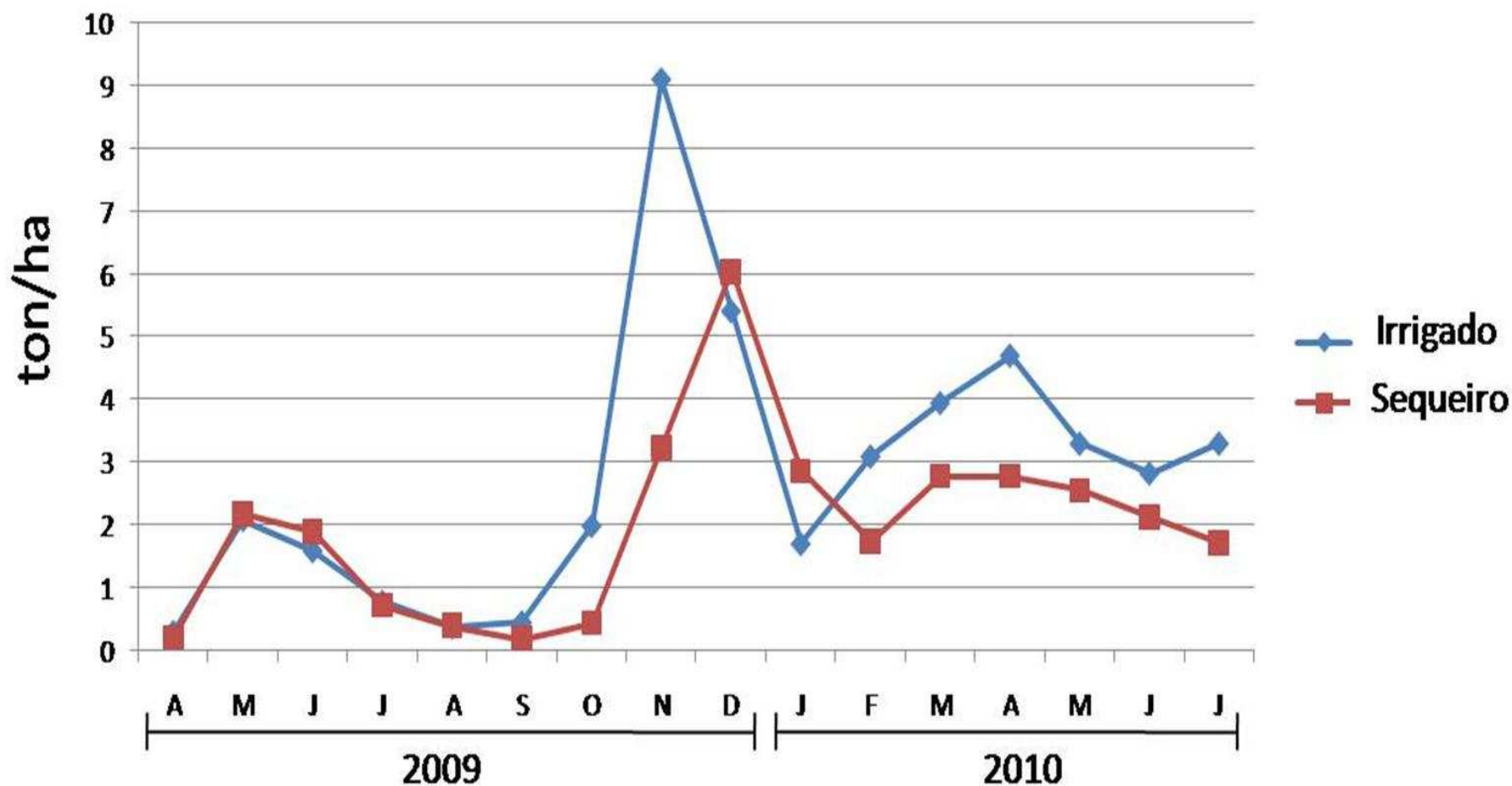
BRS Ouro Vermelho	
Formato dos frutos	Arredondados
Peso médio dos frutos (g)	120-350
Cor dos frutos	Amarelo forte (10 a 20% de frutos arroxeados)
% de polpa	40
°Brix	13-15
Produtividade (t/ha/ano)	40 (1º ano)
Principal destino	Consumo in natura

## CULTIVARES DE MARACUJAZEIRO





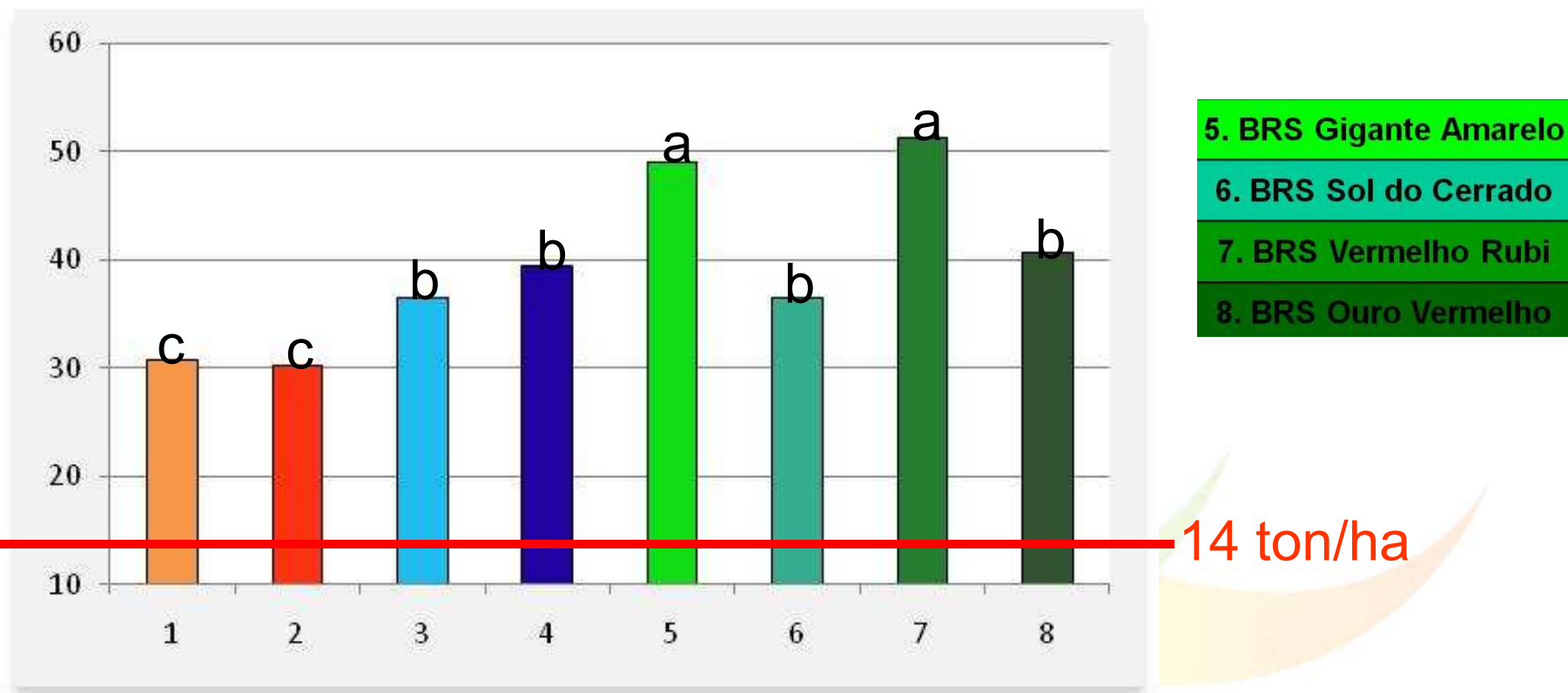
## CULTIVARES DE MARACUJAZEIRO



**Figura 1.** Análise da produtividade média (ton/ha) de oito cultivares de maracujazeiro azedo cultivados em sistema de produção irrigado e sequeiro durante 16 meses (abril de 2009 a julho 2010), na COOPERNOVA, Mato Grosso.

## CULTIVARES DE MARACUJAZEIRO

Produtividade Total (Sequeiro + Irrigado) de 8 Cultivares de maracujazeiro em toneladas/hectare no Mato Grosso



## DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES: NORDESTE

Diagnóstico do sistema de produção nas principais regiões produtoras da Bahia



## DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES : NORDESTE

Diagnóstico do sistema de produção nas principais regiões produtoras da Bahia

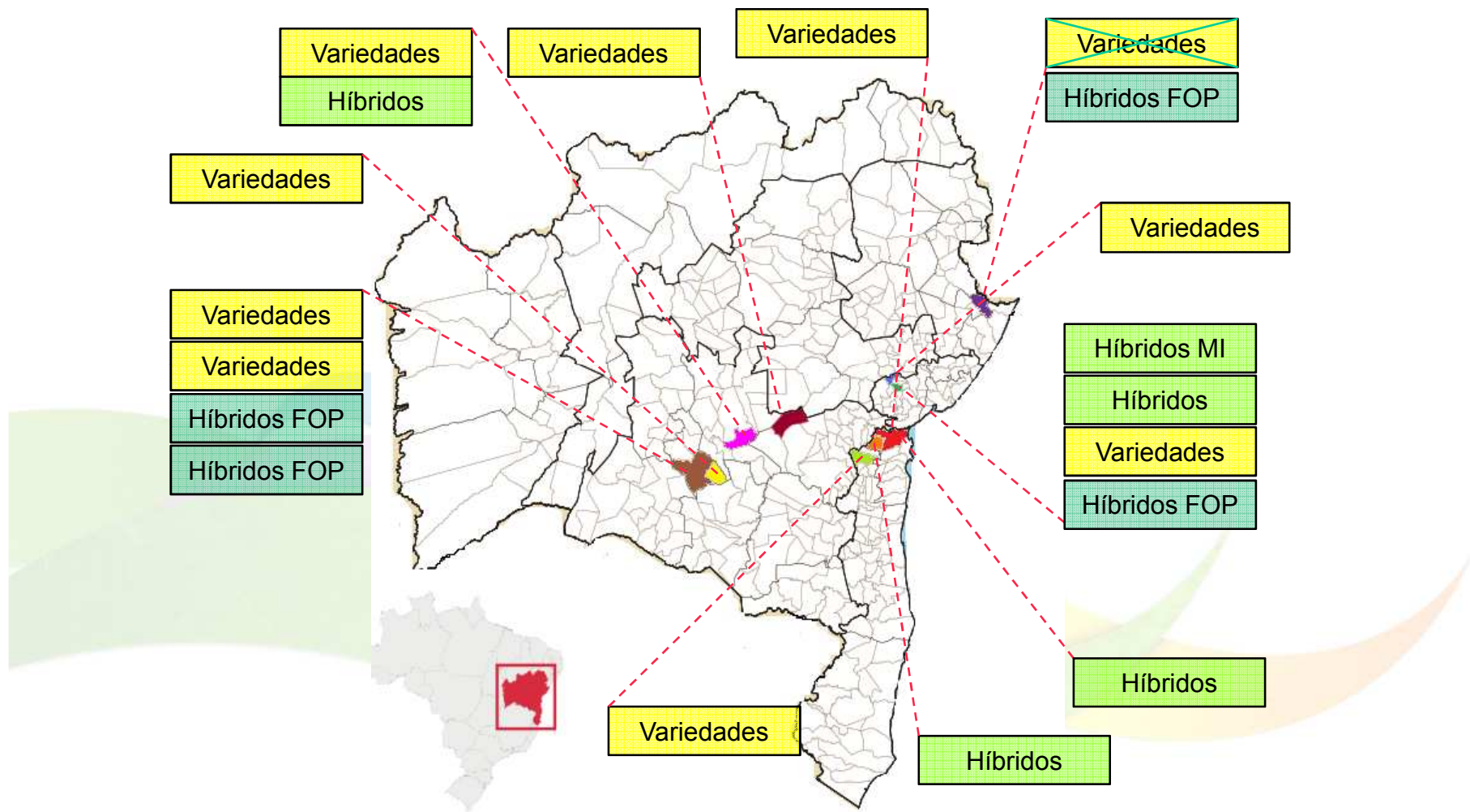


## DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES : NORDESTE

### Seleção das variedades e híbridos em avaliação

<i>Variedade s/híbridos</i>	<i>Origem</i>	<i>Híbridos</i>	<i>Origem</i>	<i>Híbridos</i>	<i>Origem</i>	<i>Parentais</i>	<i>Origem</i>	<i>Híbridos</i>	<i>Origem</i>
BRS-GA	CPAC	H09-01	CNPMF	H09-16	CNPMF	GP09-01	CNPMF	HFOP-01	CNPMF
BRS-OV	CPAC	H09-02	CNPMF	H09-17	CNPMF	GP09-02	CNPMF	HFOP-03	CNPMF
BRS-SC	CPAC	H09-03	CNPMF	H09-18	CNPMF	GP09-03	CNPMF	HFOP-07	CNPMF
PMI-A17	CNPMF	H09-04	CNPMF	H09-19	CNPMF	GP09-04	CNPMF	HFOP-08	CNPMF
PMI-L6	CNPMF	H09-05	CNPMF	H09-20	CNPMF	GP09-05	CNPMF	HFOP-09	CNPMF
PMI-B19	CNPMF	H09-06	CNPMF	H09-21	CNPMF	GP09-06	CNPMF	HFOP-10	CNPMF
PMI-B20	CNPMF	H09-07	CNPMF	H09-22	CNPMF	GP09-07	CNPMF		
PMI-I8	CNPMF	H09-08	CNPMF	H09-23	CNPMF	GP09-08	CNPMF		
PMI-L21	CNPMF	H09-09	CNPMF	H09-24	CNPMF	GP09-09	CNPMF		
PMI-J18	CNPMF	H09-10	CNPMF	H09-25	CNPMF	GP09-10	CNPMF		
PMI-K20	CNPMF	H09-11	CNPMF	H09-26	CNPMF	GP09-11	CNPMF		
PMI-K8	CNPMF	H09-12	CNPMF	H09-27	CNPMF				
PMI-M20	CNPMF	H09-13	CNPMF	H09-28	CNPMF				
PMI-K7	CNPMF	H09-14	CNPMF	H09-29	CNPMF				
PMI-C2	CNPMF	H09-15	CNPMF	H09-30	CNPMF				

## DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES : NORDESTE



## DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES : NORDESTE

Avaliação 31 híbridos e 11 parentais

Peso fruto

188 a 290g para os genitores

190 a 339g nos híbridos



Ensaio de avaliação de variedades de maracujazeiro no município de Ibicoara (BA).

## DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES : NORDESTE

### Avaliação de híbridos – Série FOP (12 híbridos)



Ensaio de avaliação de variedades de maracujazeiro no município de Livramento de Nossa Senhora (BA).



## DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES : NORDESTE

### Avaliação de híbridos – Série FOP (12 híbridos)



Ensaio de avaliação de variedades de maracujazeiro no município de Dom Basílio (BA).

# DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES : NORDESTE

Variedades	PROD			PF			REND			PROD.S			SST																
	Média	Wricke (1965)	Lin & Binns	Média	Wricke (1965)	Lin & Binns (1988)	Média	Wricke (1965)	Lin & Binns (1988)	Média	Wricke (1965)	Lin & Binns (1988)	Média	Wricke (1965)	Lin & Binns (1988)														
		w <sub>i</sub>	P <sub>i</sub> geral		w <sub>i</sub>	P <sub>i</sub> geral		w <sub>i</sub>	P <sub>i</sub> geral		w <sub>i</sub>	P <sub>i</sub> geral		w <sub>i</sub>	P <sub>i</sub> geral														
GP1	21,83	41	0,73	12	451,36	178,98	40	2,56	27	4458,76	40	38,04	2	36,09	41	110,82	1	8,14	31	4,86	36	50,96	19	12,68	22	2,47	29	3,67	34
GP2	39,31	1	25,40	41	110,33	216,92	19	3,71	31	1372,22	22	32,02	8	0,00	1	296,36	5	12,36	3	16,19	40	40,68	8	12,02	36	0,82	12	3,58	33
GP3	36,24	5	0,04	2	129,12	216,60	21	6,08	38	1539,98	24	29,70	18	0,28	9	350,19	17	10,63	9	0,08	2	39,04	6	12,61	24	1,00	15	2,51	24
GP4	27,96	33	2,02	29	194,66	213,55	25	4,19	34	1718,72	26	29,29	22	0,66	20	385,84	27	7,96	32	1,37	24	61,92	30	14,00	2	2,11	27	0,70	3
GP5	29,81	29	6,46	39	349,67	225,62	12	4,16	33	1197,32	21	22,89	39	0,36	11	548,34	39	6,75	38	2,71	31	86,56	39	11,75	39	1,65	24	5,12	39
GP6	33,47	17	3,61	35	238,18	231,14	7	2,41	26	744,88	11	28,25	30	2,75	36	448,19	33	9,52	19	5,50	38	60,27	29	13,63	4	5,87	37	1,23	8
GP7	29,15	31	0,63	8	241,03	202,93	28	1,94	23	1939,90	27	29,94	13	0,70	21	333,19	13	8,77	24	0,75	16	58,64	28	12,48	28	1,07	17	2,39	22
GP8	26,56	36	1,28	20	293,08	197,29	34	1,02	12	2322,71	36	31,67	10	0,92	24	301,97	9	8,51	27	1,84	27	54,46	24	13,58	5	7,13	38	1,90	12
GP9	25,40	38	0,71	11	294,43	202,04	30	1,66	18	1953,98	28	29,20	23	0,12	4	375,36	24	7,24	35	0,24	5	71,85	34	12,61	25	2,64	30	2,63	25
GP10	29,64	30	0,65	10	241,63	216,23	22	7,46	40	1692,41	25	29,48	20	1,11	26	339,98	14	8,76	25	0,00	1	54,05	23	11,58	40	11,14	41	6,69	41
GP11	31,64	24	4,20	36	219,57	245,33	1	1,56	17	140,62	1	29,45	21	0,46	14	368,79	22	9,05	23	1,99	28	51,45	20	12,80	18	4,40	36	2,04	14
H1	32,91	19	0,83	16	236,08	182,16	39	1,79	20	2864,54	38	29,81	16	0,20	8	345,08	15	9,83	15	0,92	21	48,44	18	12,84	17	1,33	21	2,08	17
H2	32,95	18	5,12	37	146,90	205,94	27	8,51	41	2151,19	32	31,50	11	0,49	15	297,11	6	10,57	11	5,20	37	46,44	16	12,36	31	0,17	4	2,87	26
H3	30,02	28	0,14	3	226,80	231,26	6	6,49	39	583,17	6	32,67	6	1,21	27	314,82	12	9,68	16	0,78	17	45,42	15	12,42	30	4,17	34	3,29	30
H4	31,92	23	1,82	27	173,82	224,59	14	1,81	21	825,26	13	35,95	3	2,09	31	242,32	2	11,35	5	2,67	30	41,87	10	12,17	35	0,16	3	3,19	29
H5	35,05	11	0,98	17	142,38	210,06	26	3,87	32	1530,31	23	32,22	7	0,97	25	301,00	8	11,14	7	1,18	23	32,79	4	12,59	26	0,97	14	2,42	23
H6	26,25	37	5,97	38	403,61	218,35	18	1,90	22	948,50	14	28,71	26	1,99	30	382,34	26	7,35	34	3,67	33	77,09	37	11,49	41	3,69	32	5,53	40
H7	31,60	25	1,47	23	181,73	182,42	38	0,06	2	3411,58	39	32,70	5	0,46	13	300,49	7	10,24	12	0,61	13	44,84	13	13,48	6	1,55	22	0,98	5
H8	37,47	3	6,52	40	127,38	198,95	31	2,88	29	2268,51	35	33,51	4	1,96	29	289,18	4	12,47	2	5,89	39	22,93	2	13,24	8	0,47	8	1,09	7
H9	35,70	9	0,65	9	122,85	195,58	35	0,45	7	2147,13	31	32,01	9	0,88	22	310,81	11	11,21	6	0,20	4	35,51	5	13,41	7	0,53	9	0,96	4
H10	37,03	4	1,32	21	160,36	219,28	17	0,06	1	1063,18	17	40,77	1	20,68	40	277,98	3	15,39	1	19,14	41	21,93	1	14,16	1	1,97	26	0,51	1
H11	36,09	6	2,60	30	109,05	223,09	15	4,74	36	1166,39	20	25,72	34	2,37	34	529,10	37	9,21	20	4,45	35	65,33	33	13,03	10	4,18	35	2,38	21
H12	27,91	34	1,48	24	293,56	194,77	37	1,39	16	2194,95	33	29,83	15	0,88	23	364,47	20	8,15	30	1,62	25	57,89	27	13,69	3	0,01	1	0,66	2
H13	32,56	20	3,36	32	223,17	162,96	41	0,35	5	5243,23	41	27,61	31	0,14	6	401,39	31	8,65	26	0,97	22	53,84	22	12,62	23	1,63	23	2,91	27
H14	34,55	13	1,54	26	145,71	225,73	11	2,81	28	792,80	12	28,38	27	0,13	5	397,67	29	9,61	17	0,73	15	42,59	11	13,02	11	1,11	18	1,72	10
H15	33,78	16	3,09	31	221,54	195,51	36	1,39	15	2334,37	37	28,34	28	2,72	35	381,21	25	9,53	18	2,03	29	47,46	17	12,71	21	0,71	11	2,25	19
H16	34,06	14	0,81	15	126,13	215,61	24	1,13	14	1029,77	16	24,99	36	0,05	2	478,92	35	8,41	29	0,35	9	57,48	26	13,02	12	3,19	31	2,06	16
H17	28,40	32	1,93	28	299,60	228,83	9	4,33	35	584,77	7	21,36	41	0,16	7	588,98	41	6,01	40	0,40	11	85,22	38	12,86	16	2,24	28	2,27	20
H18	25,37	39	1,39	22	337,02	215,91	23	0,73	10	1084,89	18	22,17	40	1,39	28	548,16	38	5,58	41	0,13	3	91,96	41	12,43	29	1,28	19	3,00	28
H19	35,78	7	1,03	18	151,60	198,37	33	1,70	19	2226,96	34	28,76	25	0,56	17	362,86	19	10,17	13	0,25	6	44,16	12	12,59	27	9,71	39	3,77	35
H20	38,11	2	0,45	6	99,71	225,44	13	0,16	3	657,57	10	29,86	14	4,11	39	350,55	18	11,51	4	0,55	12	30,60	3	12,77	19	1,05	16	2,12	18
H21	32,20	22	0,75	13	196,30	236,09	4	0,47	8	312,80	3	25,55	35	2,21	33	469,21	34	7,94	33	0,32	7	64,19	32	11,94	37	1,94	25	4,45	38
H22	32,21	21	1,06	19	150,69	202,21	29	1,10	13	2018,88	30	27,61	32	3,01	37	368,23	21	9,09	22	2,80	32	51,66	21	12,29	33	4,01	33	3,41	31
H23	24,19	40	0,34	5	360,91	216,69	20	0,41	6	1100,41	19	28,33	29	0,33	10	398,74	30	6,77	37	0,35	8	76,02	35	12,96	13	0,66	10	1,79	11
H24	27,32	35	3,38	33	346,01	230,86	8	0,17	4	551,04	5	24,36	37	3,17	38	560,36	40	6,60	39	4,03	34	87,15	40	12,35	32	9,76	40	4,09	36
H25	33,98	15	0,76	14	189,64	198,76	32	0,77	11	1970,86	29	31,46	12	0,07	3	308,52	10	10,62	10	0,39	10	40,71	9	13,22	9	0,96	13	1,05	6
H26	35,75	8	1,48	25	99,29	219,35	16	0,57	9	996,09	15	29,48	19	2,11	32	394,86	28	10,08	14	0,83	19	44,93	14	12,91	14	0,41	7	1,92	13
H27	35,57	10	0,15	4	117,78	226,20	10	2,16	25	619,18	8	29,80	17	0,49	16	347,56	16	10,65	8	0,64	14	39,93	7	11,85	38	0,26	6	4,41	37
H28	31,60	26	0,47	7	189,20	240,36	3	3,17	30	300,75	2	28,82	24	0,61	18	371,51	23	9,14	21	0,80	18	54,59	25	12,86	15	0,05	2	1,69	9
H29	30,51	27	0,03	1	209,10	233,56	5	1,95	24	653,07	9	27,35	33	0,46	12	434,74	32	7,08	36	1,64	26	76,29	36	12,21	34	1,32	20	3,53	32
H30	34,70	12	3,39	34	195,72	242,15	2	5,91	37	312,86	4	24,28	38	0,63	19	487,71	36	8,44	28	0,90	20	62,57	31	12,72	20	0,21	5	2,06	15

## DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES : NORDESTE

Híbridos	Produtividade (t.ha-1)		Peso de fruto (g)		Rendimento de polpa (%)		Produtividade suco (t.ha-1)		SST (°brix)	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
GP1	13,41	27,17	127,00	191,32	29,21	35,02	5,07	14,72	10,53	13,47
GP2	15,35	66,69	213,18	225,79	30,83	34,64	5,33	20,60	10,45	13,20
GP3	27,61	40,42	178,17	252,34	27,33	33,48	9,25	11,93	12,12	13,50
GP4	20,27	41,34	157,13	233,69	25,77	33,95	6,74	11,38	12,25	15,01
GP5	22,11	35,02	201,84	247,30	19,84	25,93	5,05	7,74	11,16	12,69
GP6	29,70	36,54	214,19	245,40	20,57	34,00	6,12	11,08	11,07	15,82
GP7	23,76	34,43	181,97	227,49	27,37	31,85	7,18	11,01	10,92	14,09
GP8	12,44	34,19	171,46	208,65	30,12	33,32	3,79	10,49	12,12	15,13
GP9	18,35	33,83	196,14	213,78	26,63	31,64	5,84	8,96	10,62	13,83
GP10	25,66	32,19	187,67	253,00	27,66	30,56	7,01	9,90	10,01	12,43
GP11	11,54	40,64	205,27	285,57	26,24	33,98	3,98	10,80	10,49	14,30
H1	19,33	36,88	146,61	210,04	27,86	31,80	6,15	11,51	12,02	13,60
H2	21,34	47,59	158,19	245,43	29,51	32,91	6,95	15,70	11,49	13,05
H3	22,20	34,16	177,49	290,05	27,23	36,65	8,16	11,67	10,83	13,99
H4	25,59	40,80	196,94	246,45	32,92	44,40	8,85	13,60	10,91	13,23
H5	20,94	42,26	181,20	254,87	28,74	35,16	6,91	12,94	12,15	13,54
H6	19,64	33,06	181,11	261,60	23,71	35,66	5,62	9,22	9,47	13,00
H7	29,06	37,79	154,50	205,68	29,00	34,61	9,82	11,08	12,12	15,20
H8	14,81	48,63	195,80	201,36	27,76	37,32	5,51	16,07	11,82	14,27
H9	23,92	43,55	163,69	228,93	29,56	38,34	9,03	12,95	12,82	14,36
H10	27,14	43,75	187,91	242,62	24,94	34,14	9,26	23,07	12,35	15,16
H11	31,96	44,00	218,41	229,34	19,80	32,81	7,24	11,50	11,12	15,03
H12	18,12	36,32	171,74	233,13	25,75	32,30	5,72	11,20	12,64	14,50
H13	15,50	41,52	134,84	189,73	25,70	30,58	4,74	10,38	10,90	13,55
H14	20,90	41,62	203,65	252,27	25,75	31,03	6,49	11,77	11,63	13,95
H15	30,80	38,29	164,11	212,90	25,40	33,16	8,06	12,35	11,07	13,66
H16	23,09	43,64	191,07	253,33	23,90	26,59	6,17	10,71	12,12	14,23
H17	21,15	36,55	201,27	280,83	19,93	22,59	4,80	7,33	12,29	13,66
H18	23,31	27,65	179,70	242,33	19,87	23,39	4,53	6,45	11,48	13,85
H19	32,67	37,38	186,88	204,32	27,56	30,05	9,35	11,12	11,43	13,46
H20	31,93	43,53	198,46	254,92	24,55	34,78	8,03	12,93	11,61	13,68
H21	22,08	39,00	210,15	269,64	19,27	29,47	6,47	9,88	11,47	12,68
H22	25,47	41,75	175,46	214,48	25,40	32,92	6,58	13,67	11,47	13,44
H23	18,06	27,88	200,87	233,36	25,21	30,31	5,54	8,03	11,78	13,70
H24	23,62	33,63	211,09	249,42	17,66	32,59	4,13	8,03	10,78	14,96
H25	28,16	37,45	170,18	217,53	30,05	34,69	9,77	11,26	11,80	14,89
H26	23,27	46,63	205,58	235,80	24,57	36,76	8,51	12,66	12,21	13,59
H27	28,11	42,29	200,11	269,80	26,66	32,03	9,09	13,04	10,77	13,00
H28	20,92	39,06	209,01	286,53	25,59	33,18	7,00	11,62	11,88	13,98
H29	22,24	35,41	206,55	252,66	24,72	32,00	5,79	8,33	10,99	13,16
H30	33,48	35,61	192,40	299,77	22,57	25,90	8,10	8,71	11,99	13,62

## DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES : NORDESTE

### Híbridos – Série 09

GP02



GP03



## DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES : NORDESTE

### Híbridos – Série 09

H02



H30



H10



## DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES : NORDESTE

### Variedades

Variedades	PROD			PF			REND			PROD-S			SST																	
	Média	Wricke (1965)	Lin & Binns (1988)	Média	Wricke (1965)	Lin & Binns (1988)	Média	Wricke (1965)	Lin & Binns (1988)	Média	Wricke (1965)	Lin & Binns (1988)	Média	Wricke (1965)	Lin & Binns (1988)															
BRS-GA	35,90	5	14,19	15	743,76	14	157,91	4	16,63	15	8539,74	14	37,64	4	18,52	15	718,36	14	13,67	2	15,64	15	153,21	14	13,71	10	18,68	15	146,27	14
BRS-OV	41,48	1	10,25	12	335,34	12	177,36	1	15,19	14	5433,33	13	35,97	5	14,94	14	598,76	13	14,85	1	12,71	14	94,54	13	14,18	5	16,30	14	109,45	13
BRS-SC	27,77	16	10,31	13	1203,83	17	150,57	5	12,66	13	12768,46	17	38,04	3	10,73	13	988,06	17	10,71	14	9,92	12	247,19	17	15,31	1	13,95	13	218,03	17
FB100	30,96	13	15,47	16	1119,79	16	161,79	3	21,29	16	10967,23	16	39,42	2	20,31	16	772,46	16	11,85	5	17,45	16	224,31	16	14,32	3	20,83	17	189,15	16
FB200	26,92	17	17,23	17	1080,31	15	169,86	2	21,30	17	10168,44	15	39,67	1	24,82	17	746,29	15	10,75	13	21,13	17	219,57	15	13,67	12	19,82	16	186,25	15
Var 04	30,71	14	13,05	14	512,20	13	136,78	14	6,22	12	2824,91	12	33,87	8	6,41	12	215,95	12	10,57	16	11,09	13	86,75	12	13,80	9	7,49	12	36,32	12
Var 05	36,01	4	1,63	5	46,65	2	134,80	16	0,48	4	889,21	10	33,77	9	0,12	1	57,18	2	12,25	3	0,82	4	10,64	1	14,27	4	0,23	3	1,24	3
Var 06	37,10	2	1,75	6	52,16	4	138,11	11	0,43	2	750,67	6	32,77	14	0,34	4	58,99	4	12,16	4	0,83	5	12,14	2	13,54	14	0,30	9	1,72	8
Var 07	33,65	7	2,54	10	72,98	6	141,30	9	0,77	9	748,09	5	32,29	16	0,47	7	85,30	10	11,46	8	2,20	11	18,29	8	13,68	11	0,15	1	1,55	7
Var 08	36,07	3	4,28	11	50,75	3	143,06	7	0,62	7	560,24	1	32,95	12	0,19	3	62,74	5	11,48	7	1,46	8	15,04	4	14,00	7	0,30	8	1,29	5
Var 09	32,02	10	1,77	7	84,11	7	137,00	13	0,56	6	758,50	7	34,59	7	0,53	10	73,18	8	11,10	10	1,09	7	18,13	7	14,39	2	0,26	6	0,52	1
Var 10	35,12	6	1,96	9	42,69	1	138,91	10	0,77	8	810,21	8	32,92	13	0,39	5	72,21	7	11,78	6	1,73	10	13,50	3	13,94	8	0,28	7	1,28	4
Var 11	33,57	8	1,93	8	65,36	5	127,59	17	0,51	5	1155,51	11	33,46	11	0,19	2	70,14	6	11,27	9	0,99	6	16,68	5	14,16	6	0,32	10	1,02	2
Var 12	28,94	15	0,93	2	120,97	10	135,14	15	0,46	3	837,88	9	32,03	17	0,48	8	85,56	11	9,09	17	0,50	2	28,07	11	12,84	17	0,25	5	3,79	11
Var 13	31,43	12	0,22	1	104,80	8	137,14	12	0,20	1	724,70	3	33,76	10	0,48	9	58,56	3	10,71	15	0,29	1	17,70	6	13,66	13	0,24	4	1,46	6
Var 14	31,71	11	1,47	4	120,57	9	143,42	6	0,90	10	565,35	2	34,99	6	0,67	11	49,44	1	10,97	11	1,47	9	21,32	9	13,49	15	0,19	2	1,85	9
Var 15	32,31	9	1,01	3	133,80	11	141,56	8	1,00	11	732,30	4	32,51	15	0,40	6	81,24	9	10,85	12	0,70	3	23,71	10	13,42	16	0,41	11	2,54	10

## DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES : NORDESTE

### Variedades

Variedades	Produtividade (t.ha-1)		Peso de fruto (g)		Rendimento de polpa (%)		Produtividade suco (t.ha-1)		SST (°brix)	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
BRS-GA	20,42	47,79	114,75	179,68	32,64	43,74	8,66	20,67	12,44	14,65
BRS-OV	23,94	63,37	157,74	198,33	30,61	41,07	9,95	22,19	13,14	15,10
BRS-SC	18,95	33,66	139,45	167,25	34,32	40,52	6,49	13,53	14,95	15,56
Vr04	13,54	45,26	89,78	171,65	26,94	38,57	3,76	15,74	11,45	14,36
Vr05	13,27	65,43	88,22	161,43	27,86	38,28	3,72	21,44	11,42	16,39
Vr06	7,30	63,29	81,56	178,78	27,49	38,13	2,11	19,96	12,18	14,94
Vr07	10,07	70,06	81,56	178,42	20,51	38,37	2,15	25,15	12,38	15,30
Vr08	21,72	78,19	107,17	173,47	27,82	39,74	7,26	22,46	12,78	15,61
Vr09	11,22	62,87	91,11	168,58	26,92	42,02	3,02	20,50	13,53	15,02
Vr10	12,54	70,55	78,00	174,67	26,91	38,43	3,37	25,11	12,26	14,87
Vr11	13,90	67,83	84,00	145,05	28,14	38,77	3,75	22,01	12,05	15,34
Vr12	17,52	55,53	115,67	163,62	28,82	35,39	5,24	16,32	10,36	14,25
Vr13	16,96	46,52	98,67	178,49	25,48	40,43	4,92	17,34	12,35	14,84
Vr14	22,41	47,18	110,39	175,42	30,26	37,96	8,20	14,15	12,15	14,99
Vr15	12,05	39,63	78,34	174,45	21,35	37,30	2,57	13,80	10,71	15,10
FB100	14,21	36,30	117,95	205,63	31,85	44,35	4,56	12,40	12,93	14,55
FB200	27,28	34,74	147,56	199,17	32,49	41,52	10,27	16,65	13,38	14,45

## DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES : NORDESTE

### Variedades

Var5



Var8





## DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES : NORDESTE

### Híbridos – Série FOP

Variedades	PROD						PF						REND						PROD-S						SST					
	Média		Wricke (1965)		Lin & Binns		Média		Wricke (1965)		Lin & Binns		Média		Wricke (1965)		Lin & Binns		Média		Wricke (1965)		Lin & Binns		Média		Wricke (1965)		Lin & Binns	
		$w_i$		$P_i$ geral				$w_i$		$P_i$ geral				$w_i$		$P_i$ geral				$w_i$		$P_i$ geral				$w_i$		$P_i$ geral		
FOP 01	23,75	5	4,35	3	83,27	4	145,41	5	8,18	6	1632,38	4	39,01	2	1,28	4	28,64	2	9,24	4	4,33	4	11,66	4	13,58	4	2,52	5	0,37	3
FOP 03	26,39	3	2,66	2	40,64	3	136,24	6	0,16	1	2081,33	6	42,44	1	17,23	6	1,60	1	11,07	2	10,03	6	3,68	2	13,88	2	2,41	4	0,22	2
FOP 07	21,81	7	7,56	6	97,68	6	136,05	7	6,14	4	1824,97	5	33,09	7	0,95	3	80,92	6	7,06	7	4,55	5	22,03	6	14,40	1	2,39	3	0,00	1
FOP 08	35,22	1	6,25	5	0,00	1	192,64	1	6,56	5	19,12	1	38,52	3	0,64	1	32,89	3	13,41	1	3,32	3	0,00	1	11,92	7	1,80	2	3,15	6
FOP 09	28,17	2	0,99	1	30,04	2	182,72	2	3,27	3	137,78	2	36,64	4	2,38	5	37,63	4	10,17	3	1,97	1	6,06	3	12,30	6	4,90	6	2,48	5
FOP 10	22,42	6	5,61	4	84,82	5	148,88	4	2,99	2	1268,56	3	33,95	6	0,76	2	70,00	5	7,45	6	3,29	2	18,61	5	12,60	5	1,05	1	1,88	4
FB200	23,88	4	72,59	7	420,89	7	156,34	3	72,70	7	9601,83	7	34,97	5	76,76	7	617,62	7	8,38	5	72,52	7	100,50	7	13,66	3	84,94	7	94,75	7



## DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES : NORDESTE

### Híbridos – Série FOP

Híbridos	Produtividade (t.ha-1)		Peso de fruto (g)		Rendimento de polpa (%)		Produtividade suco (t.ha-1)		SST (°brix)	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
FOP01	12,51	39,00	82,89	188,50	38,40	39,37	4,86	15,38	13,27	14,08
FOP03	15,47	34,88	116,64	156,90	36,72	51,42	6,04	14,28	13,39	14,31
FOP07	13,14	26,28	102,76	170,29	30,31	37,34	4,96	8,23	13,97	14,83
FOP08	21,77	44,56	146,46	228,64	37,27	40,77	8,83	16,65	11,74	12,06
FOP09	19,09	36,53	157,17	206,39	33,52	38,67	7,37	12,19	11,51	13,71
FOP10	11,96	28,81	133,62	164,74	31,66	37,47	4,48	9,11	12,25	13,11
FB200	15,47	32,28	130,46	182,21	34,42	35,52	5,30	11,46	13,25	14,08



## AÇÕES EM ANDAMENTO

### ➔ Cruzamento para obtenção de híbrido de *P. edulis*

Genitor		Genitor		Tipo
Características	Masculino	Características	Feminino	
Alta produção e peso fruto	6	Resistência a doenças	4	Amarelo
Alto °Brix	4	Resistência a doenças	4	
Produção e peso fruto	2	Resistência doença	6	Roxo
Produção e peso fruto	3	Alto °Brix	6	

### ➔ Desenvolvimento de híbridos interespecíficos

*P. edulis* (4 acessos) x *P. cincinnata* (4 acessos)



Objetivo: híbridos resistente a doenças foliares , fusariose e mais produtivos



*Acre*  
*Amazônia Oriental*  
*Cerrados*  
*Mandioca e Fruticultura*  
*Recursos Genéticos e Biotecnologia*  
*Semi-Árido*  
*Transferência de Tecnologia*



*Diversas parcerias privadas*

## OBRIGADO!

Eder Jorge de Oliveira

E-mail: [eder@cnpmf.embrapa.br](mailto:eder@cnpmf.embrapa.br)

Fone: (75)33128041

Onildo Nunes de Jesus

E-mail: [onildo@cnpmf.embrapa.br](mailto:onildo@cnpmf.embrapa.br)

Fone: (75)3312-8052

Fábio Gelape Faleiro

E-mail: [ffaleiro@cpac.embrapa.br](mailto:ffaleiro@cpac.embrapa.br)

Fone: (61)3388-9836



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

