
Reação ao estresse hídrico em mudas de cafeeiros arábicos portadores de genes de *Coffea racemosa*, *C. canephora* e *C. liberica*

Filipe Gimenez Carvalho, Gustavo Hiroshi Sera,
Tumoru Sera, Inês Cristina de Batista Fonseca, Elder
Andreazi, Valdir Mariucci Junior, Luciana Harumi
Shigueoka, Daniel Chamlet.

Introdução

- ✓ O gênero *Coffea* pertence à família Rubiaceae - 104 espécies descritas.
- ✓ Apenas *C. arabica* e *C. canephora* são produzidas comercialmente.
- ✓ Outras espécies são utilizadas no melhoramento genético de café – hibridações.
- ✓ Resistência à pragas, doenças e nematoides; condições climáticas; produtividade; teor de cafeína; maturação dos frutos; etc.

Introdução

✓ Sintomas da falta de água não são facilmente visualizados nos cafeeiros, no entanto, pequenas diminuições na oferta de água causam:

- Redução crescimento;
- Alterações em processos biológicos e fisiológicos;
- Injúrias;
- Queda na produção.

Introdução

- ✓ As plantas apresentam mecanismos que diminuem os efeitos da falta de água no solo.
- ✓ A capacidade de manter suas folhas túrgidas é uma das características necessárias para que o cafeeiro produza em locais onde ocorre déficit hídrico.

Introdução

- ✓ *C.arabica* encontra no Brasil grandes áreas adequadas a seu cultivo;
- ✓ No entanto, a cafeicultura se expandiu para alguns locais limitantes à produção do café (seca, estiagem, temperaturas elevadas).

Introdução

- ✓ Cultivares de café desenvolvidos pelo IAPAR e outros genótipos de café arábica em seleção, têm potencial para apresentar tolerância à seca, pois são portadores de genes de *C. racemosa*, *C. canephora* e *C. liberica*.

Objetivo

- ✓ Avaliar a reação ao estresse hídrico de genótipos de café no estágio juvenil.

Material e Métodos

- ✓ Foi realizado experimento em casa de vegetação, no IAPAR em Londrina - PR
 - altitude de 585 m
 - temperatura média anual de 21°C

- ✓ Foram utilizados genótipos de café no estágio juvenil e suas respostas ao estresse hídrico foram avaliadas visualmente pelo grau de murchamento de suas folhas.

Material e Métodos

- ✓ Foram avaliados dezoito genótipos de *Coffea arabica* portadores de genes de *C. racemosa*, *C. canephora* e *C. liberica*, além de dois puros *C. arabica* e um puro *C. canephora*.
- ✓ Foi utilizado o delineamento em blocos ao acaso com oito repetições e parcelas de três plantas.

Material e Métodos

Tabela 1. Descrição dos genótipos testados.

Genótipos	Descrição ⁽¹⁾	<i>C. arabica</i> portador de genes das espécies ⁽²⁾
Tupi IAC 1669-33	“Sarchimor”	<i>C. canephora</i>
IAPAR 59	“Sarchimor”	<i>C. canephora</i>
IPR 97	“Sarchimor”	<i>C. canephora</i>
IPR 98	“Sarchimor”	<i>C. canephora</i>
IPR 99	“Sarchimor”	<i>C. canephora</i>
IPR100	“Catuaí” x (“Catuaí” x “cafeeiro da série BA10”)	<i>C. liberica</i>
IPR 101	“Catuaí” x (“Catuaí” x “cafeeiro da série BA10”)	<i>C. liberica</i>
IPR 102	“Catuaí”	<i>C. canephora</i>
IPR 103	“Catuaí”	<i>C. canephora</i>
IPR 104	“Sarchimor”	<i>C. canephora</i>
IPR 105	“Catuaí” x (“Catuaí” x “cafeeiro da série BA10”)	<i>C. liberica</i>
IPR 106	“Icatu”	<i>C. canephora</i>
IPR 107	‘IAPAR 59’ x ‘Mundo Novo IAC 376-4’	<i>C. canephora</i>
IPR 108	‘IAPAR 59’ x “Catuaí”	<i>C. canephora</i>
11-256 aramosa	‘IAPAR 59’ x (‘Tupi’ x (‘Aramosa’ x ‘Tupi’))	<i>C. canephora</i> e <i>C. racemosa</i>
11-260 aramosa	‘Catuaí V. IAC 81’ x [‘Tupi’ x (‘Aramosa’ x ‘Tupi’)]	<i>C. canephora</i> e <i>C. racemosa</i>
11-263 aramosa	‘IPR 108’ x [‘Tupi’ x (‘Aramosa’ x ‘Tupi’)]	<i>C. canephora</i> e <i>C. racemosa</i>
11-280 aramosa	(<i>C. arabica</i> x <i>C. racemosa</i>) x ‘Tupi’	<i>C. canephora</i> e <i>C. racemosa</i>
Catuaí Vermelho IAC 99	“Caturra” x “Mundo Novo”	*
Etiópia CAF 600	Coleção da etiópia	*
Apoatã IAC 2258	<i>Coffea canephora</i>	**

(1) ‘Tupi’ = ‘Tupi IAC 1669-33’; ‘Aramosa’ = *C. arabica* x *C. racemosa*;

(2) * *C. arabica* puro; ** *C. canephora* puro.

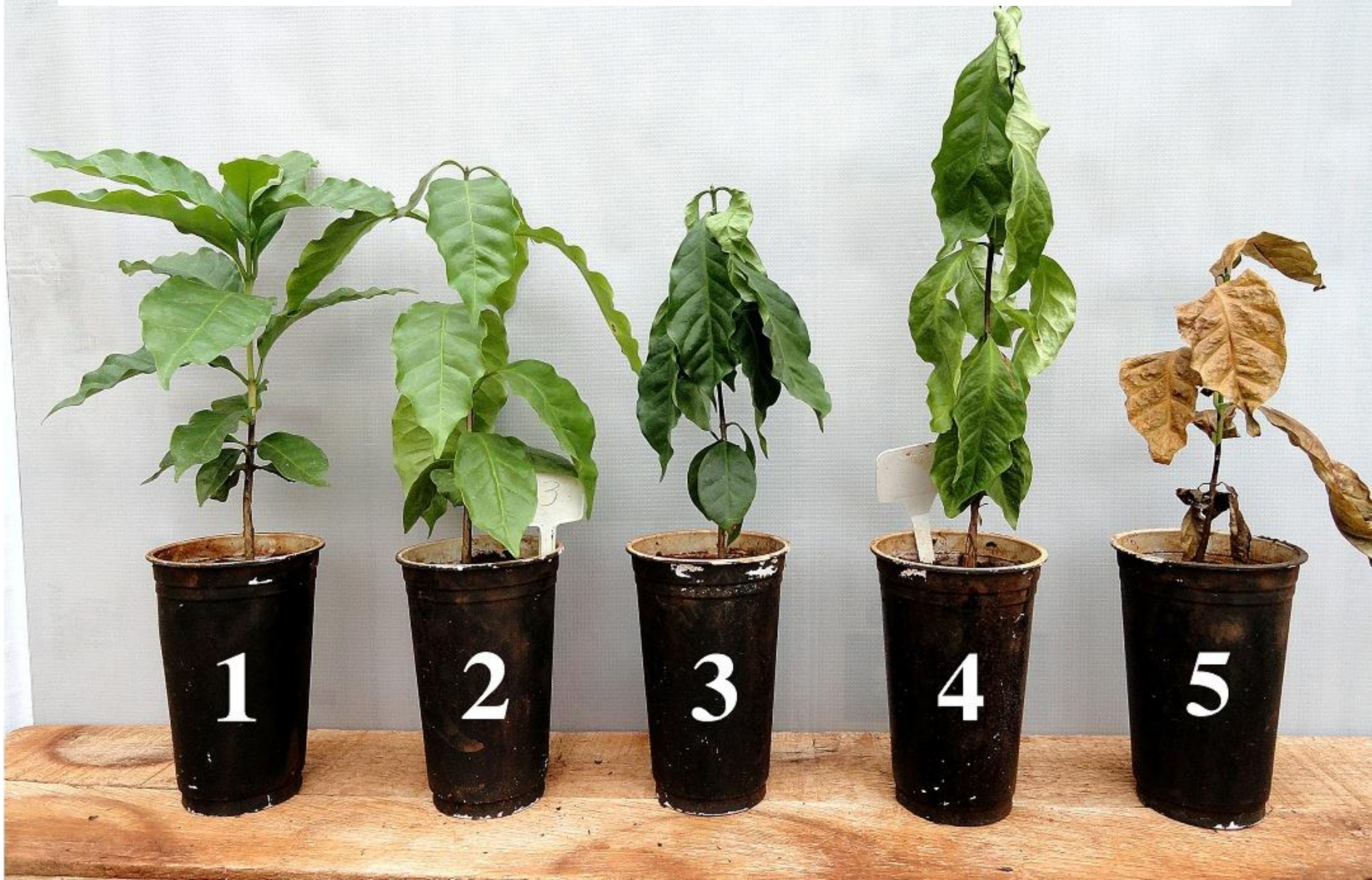
Material e Métodos

- ✓ As mudas foram desenvolvidas em copos plásticos de 700 mL contendo substrato composto por solo, areia, matéria orgânica e nutrientes (baseado na análise química).
- ✓ Acondicionadas em viveiro com 25% de sombra por seis meses, apresentando de sete a oito pares de folhas.

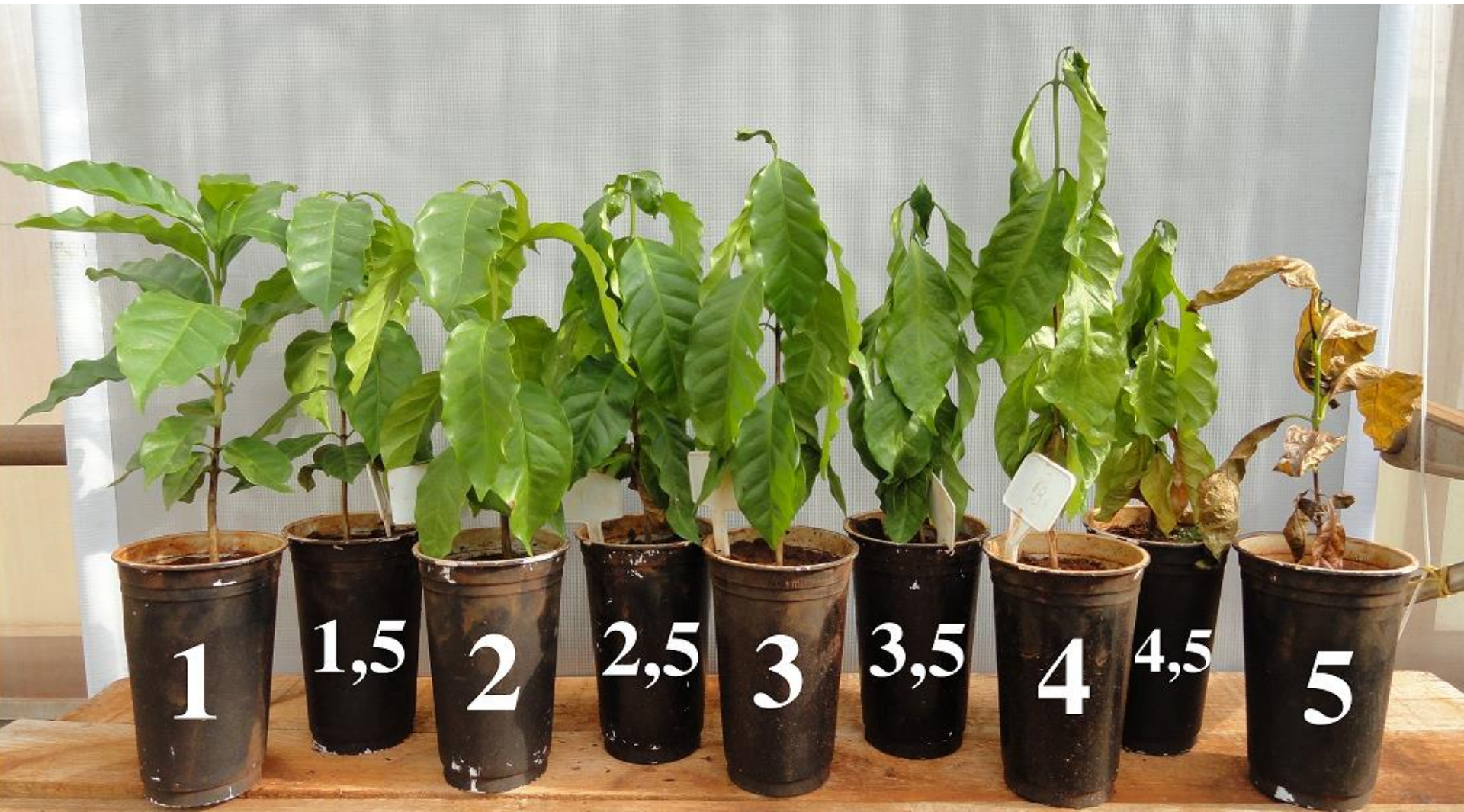
Material e Métodos

- ✓ Aclimatização na casa de vegetação, com irrigação normal por duas semanas.
- ✓ Imersão em água até o solo atingir sua capacidade máxima de retenção.
- ✓ Suspensão total da irrigação.
- ✓ Cultivar 'Catuaí Vermelho IAC 99' foi utilizada como padrão suscetível (as plantas foram avaliadas quando Catuaí atingir a nota média 3).

Escala de notas



Escala de notas



Material e Métodos

- ✓ Após a primeira avaliação as plantas foram irrigadas por sete dias e se repetiu o processo:
 - Imersão em água
 - Suspensão da Irrigação
 - Avaliação

Material e Métodos

Análise Estatística

✓ Os dados foram submetidos a análises de variância e teste de Scott Knott a 5% de probabilidade, com auxílio do Software Genes (Cruz, 2006).

Após a segunda avaliação



Fonte: Filipe Carvalho, 2012

Resultados e Discussão

Tabela 2. Notas das avaliações de murcha dos genótipos testados.

Genótipos	1ªAvaliação⁽¹⁾		2ªAvaliação⁽¹⁾		Médias⁽¹⁾	
Apoatã IAC 2258	3,354	a	3,562	a	3,458	a
Catuaí Vermelho IAC 99	3,125	a	2,542	b	2,833	b
IPR104	3,075	a	2,354	b	2,715	b
IPR105	2,688	b	2,604	b	2,646	b
IPR97	2,979	a	2,312	b	2,646	b
Aramosa 11280	2,917	a	2,208	b	2,562	b
IPR106	2,750	b	2,333	b	2,542	b
Aramosa 11256	2,792	b	2,250	b	2,521	b
IPR99	2,729	b	2,312	b	2,521	b
IPR107	2,729	b	2,271	b	2,500	b
Tupi IAC 1669-33	2,479	b	2,500	b	2,490	b
IPR108	2,687	b	2,271	b	2,479	b
IPR102	2,563	b	2,375	b	2,469	b
IPR101	2,771	b	2,125	b	2,448	b
Aramosa 11263	2,521	b	2,000	c	2,260	c
IPR98	2,354	b	2,021	c	2,187	c
IAPAR 59	2,333	b	2,000	c	2,167	c
IPR103	1,750	c	2,146	b	1,948	d
IPR100	1,792	c	1,896	c	1,844	d
Etiópia CAF 600	1,729	c	1,917	c	1,823	d
Aramosa 11260	1,687	c	1,375	d	1,531	d

⁽¹⁾ Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 5%.

Resultados e Discussão

- ✓ O melhor desempenho à seca do genótipo “Aramosa 11260”, provavelmente originou-se da espécie *Coffea racemosa*, pois outros estudos também identificaram *C. racemosa* como fonte de resistência. (Medina Filho et al., 1977; Lima, 1978).
- ✓ Homozigose em “Aramosa 11260”
- ✓ Heterozigose em “Aramosa 11263” “Aramosa 11256 e “Aramosa11280”

Resultados e Discussão

✓ ‘IPR100’ - “Catuaí” x (“Catuaí” x “cafeeiro da série BA10”)

Essa resistência provavelmente foi originada do cafeeiro da série BA10 (*C. liberica*), observada por Mazzafera e Carvalho (1987).

‘IPR101’ e ‘IPR105’, não demonstraram resistência semelhante a ‘IPR 100’.

Resultados e Discussão

- ✓ ‘IPR103’ é derivado de Catuaí x Icatu (“Catucaí”) e também apresentou resistência semelhante ao “Aramosa 11260”.
- ✓ As cultivares IPR102 (“Catucaí”) e IPR108 (“Sarchimor” x “Catucaí”) embora apresentem origem semelhante ao ‘IPR103’, não foram resistentes à seca.

Resultados e Discussão

- ✓ As cultivares ‘Iapar 59’ e ‘IPR 98’, ambas do germoplasma Sarchimor, apresentaram um nível intermediário de resistência à seca.
- ✓ Trabalhos realizados anteriormente (Rodrigues et al., 2007; Rakocevic et al., 2010; Vidal et al., 2011) classificaram ‘Iapar 59’ como resistente à seca.
- ✓ Por outro lado ‘IPR 97’, ‘IPR 99’, ‘IPR 104’ e ‘Tupi IAC 1669-33’, todas do “Sarchimor”, e ‘IPR 107’ (‘Iapar 59’ x “Mundo Novo”) foram inferiores.

Resultados e Discussão

- ✓ ‘Apoatã IAC 2258’ de *C. canephora* foi o mais suscetível à seca, do mesmo modo que Almeida et al. (2007) observaram.
- ✓ Os resultados deste estudo são preliminares e o mecanismo de resistência testado foi apenas a parte aérea das mudas, pela avaliações de murcha das folhas, porém apresenta correlações altamente positivas quando comparado com outras metodologias (Jones 1979 and O'Toole et al. 1984).

Conclusão

✓ O comportamento das plantas juvenis dos melhores genótipos (“Aramosa 11260”; “Etiópia CAF600”; ‘IPR100’ e ‘IPR103’) indicam que podem contribuir significativamente para redução dos problemas decorrentes da falta de água na cafeicultura.



**Consórcio
Pesquisa Café**



**Obrigado
pela atenção!**

e-mail: filipegcarvalho@hotmail.com