

# EFEITOS DA DISPONIBILIDADE DE ÁGUA NO SOLO NAS CARACTERÍSTICAS FOTOSINTÉTICAS DE PLANTAS DE GENÓTIPOS DE COFFEA<sup>1</sup>

Joel Irineu FAHL<sup>2</sup>, Maria Luiza Carvalho CARELLI<sup>2</sup>, Eduardo Lauriano ALFONSI<sup>2,3,4</sup>

## Introdução

A enxertia de cultivares de *Coffea arabica* L. sobre progênies de *C. canephora* e *C. congensis* além de possibilitar o cultivo de *C. arabica* em áreas infestadas por nematóides (*Meloidogyne* spp), tem proporcionado, em solos isentos de nematóides, expressivos aumentos no crescimento e produtividade das plantas (FAHL et al., 1998, FAHL, et al., 2001a).

A absorção diferencial de nutrientes minerais e de água do solo (FAHL et al., 1998 e FAHL et al., 2001b), que ocorre entre plantas de espécie de *Coffea*, normalmente resulta em interações benéficas quando utilizadas como porta enxerto para cultivares comerciais de *C. arabica*, resultando em culturas mais produtivas e com maior sustentabilidade.

O objetivo deste trabalho foi estudar as respostas fotossintéticas de genótipos de *Coffea*, com potencial para utilização como porta enxerto, submetidos a diferentes condições de disponibilidade de água no solo.

## Material e métodos

O estudo foi realizado em uma área experimental do Centro Experimental de Campinas (IAC), localizado no município de Campinas, no período de 2001 a 2002.

Os materiais genéticos estudados foram Apoatã-IAC-2258 (*C. canephora*); Catuaí -IAC-144 (*C. arabica*); Excelsa (*C. dewevrei*) e Piatã -IAC-col 6 (*C. arabica* X *C. dewevrei*), com aproximadamente 4 anos de idade, cultivada a pleno sol, com espaçamento de 3m entre ruas e 1m entre plantas. Os tratamentos fitossanitários e adubação foram os normais à cultura do cafeeiro.

As medidas de trocas gasosas fotossintéticas foram realizadas no terceiro par de folhas, contado a partir do ápice para a base do ramo plagiotrópico localizado no terço médio da planta. As determinações foram efetuadas nas próprias condições de cultivo das plantas em dois períodos, das 9 às 11 horas e das 14 às 16 horas. Foram utilizadas 4 plantas de cada material genético estudado, sendo avaliadas 3 folhas totalmente exposta ao sol de cada planta totalizando 12 medidas em cada material. A intensidade de radiação durante as determinações variou de 1500 à 1800  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ .

No período seco, 25/06/01, havia uma deficiência hídrica no solo de 71 mm, e na época chuvosa, 04/02/02, havia um excedente hídrico de 16 mm.

## Resultados e discussão

Na figura 1A verifica-se que, com excedente de água em solo (+ 16,3 mm), todos os materiais genéticos apresentaram taxas fotossintéticas semelhantes. Sob condições de déficit hídrico (-71,1mm), houve reduções significativas nos valores das taxas fotossintéticas, sendo as mais expressivas observadas para *C. canephora* cv. Apoatã (62%) e para o híbrido Piatã (60%), em relação aos valores observados com o solo úmido. Para as plantas de *C. arabica* cv. Catuaí e de *C. dewevrei*, as reduções foram menos pronunciadas, situando-se ao redor de 40% (Figs. 1A e 2 A). As taxas de transpiração apresentaram comportamento semelhante ao da fotossíntese, em resposta ao déficit de água no solo, porém com menor amplitude de variação (Figs. 1 B e 2 B).

A amplitude de variação da taxa fotossintética, medida no período da manhã (09:00 – 11:00hs) em relação ao período da tarde (14:00 – 16:00hs), foi maior sob condições de déficit hídrico, principalmente para o Catuaí e Piatã, com reduções de 43% e 57%, respectivamente (Fig. 1 A e 1 B). As taxas de transpiração também apresentaram o mesmo comportamento observado para a fotossíntese, com exceção do Apoatã que, com excedente hídrico no solo, apresentou maior taxa de transpiração no período da tarde, devido, possivelmente, à maior temperatura foliar e à manutenção da condutância estomática neste período. Sob condições de déficit hídrico no solo, o Apoatã, no período da tarde também apresenta redução na transpiração, conforme verificado nos demais materiais genéticos (Figs. 2A e 2B), contudo houve menor diferença entre as taxas fotossintéticas, medidas no período da manhã e da tarde, em relação às observadas para os outros materiais genéticos (Figs. 1A e 1B).

A baixa disponibilidade de água no solo causou redução significativa na condutância estomática e consequentemente na fotossíntese e transpiração (Fig. 1A, B e C). Verifica-se também que a redução da transpiração causou considerável elevação da temperatura foliar em consequência principalmente da redução na perda de calor latente do processo de evaporação da água liberada pelos estômatos (Fig.1A e 1B).

## Conclusões

1. As reduções nas taxas fotossintéticas sob déficit hídrico no solo, em relação às condições de excedente hídrico, foram maiores no Apoatã e no Piatã do que no Catuaí e *C. dewevrei*.
2. A amplitude de variação da taxa fotossintética, medida no período da manhã, em relação ao período da tarde, foi maior sob condições de déficit hídrico, principalmente para o Catuaí e Piatã.

<sup>1</sup> Trabalho parcialmente financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café-CBP&D/Café.

<sup>2</sup> Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Ecofisiologia e Biofísica - IAC. Caixa Postal 28. CEP 13001-970. Campinas-SP. E-mail: fahl@iac.sp.gov.br

<sup>3</sup> Bolsista do CBP&D/Café.

<sup>4</sup> IAC/APTA/ Curso de pós Graduação em Tecnologia da Produção Agrícola.

3. Com disponibilidade de água no solo o Apoatã mantém a taxa de transpiração inalterada ao longo do dia, enquanto que, Piatã, Catuaí e *C. dewevrei* apresentam decréscimos nessa característica no período da tarde.

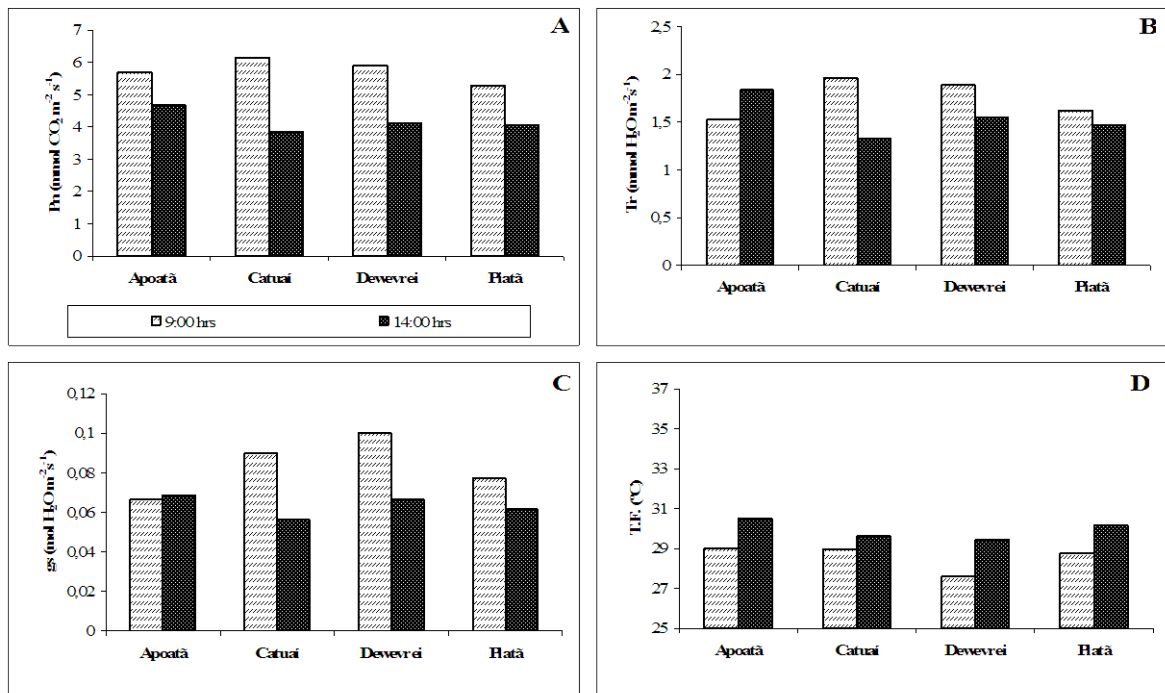
### Referências bibliográficas

FAHL, J.I.; CARELLI, M.L.C.; GALLO, P.B.; COSTA, W.M.; NOVO, M.C.S.S. Enxertia de *Coffea arabica* sobre progênies de *C. canephora* e de *C. congensis* no crescimento, nutrição mineral e produção. *Bragantia*, 57:297-312, 1998.

FAHL, J.I.; CARELLI, M.L.C.; MENEZES, H.C.; GALLO, P.B.; TRIVELIN, P.C.O. Gas exchange, growth, yield and quality beverage of *Coffea arabica* cultivars onto *C. canephora* and *C. congensis*. *Experimental Agriculture*, 37, 2001a.

FAHL, J.I.; CARELLI, M.L.C.; MAGOSI, R.; ALFONSI, E.L.; PEZZOPANE, J.R.M. Características fotossintéticas e densidade de fluxo de seiva em plantas de *Coffea arabica* enxertadas sobre *C. canephora*. In: Anais do VIII Congresso Brasileiro de Fisiologia Vegetal. Ilhéus, BA, 2001b.

**Figura 1.** Fotossíntese (Pn), transpiração (Tr), condutância estomática (gs) e temperatura da folha (T.F.), de folhas de *Coffea canephora* (Apoatã), *C. arabica* (Catuaí), *C. dewevrei* (Dewevrei) e *C. arabica* X *C. dewevrei* (Piatã) sob condições de excedente hídrico no solo (+16,3 mm)



**Figura 2.** Fotossíntese (Pn), transpiração (Tr), condutância estomática (gs) e temperatura da folha (T.F.), de folhas de *Coffea canephora* (Apoatã), *C. arabica* (Catuaí), *C. dewevrei* (Dewevrei) e *C. arabica* X *C. dewevrei* (Piatã) sob condições de deficiência hídrica no solo (-71,1 mm)

