

## COMPORTAMENTO DA FOTOSÍNTESE LÍQUIDA AO LONGO DO DIA EM CAFEIEIRO (*Coffea* sp.) SUBMETIDOS A BAIXAS TEMPERATURAS.

FL Partelli, Prof. da Universidade Federal do Espírito Santo. E-mail: partelli@yahoo.com.br, HD Vieira, Prof. da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, P. Batista-Santos e JC Ramalho, Pesp. do Centro EcoBio/IICT – Portugal.

O café Conilon participa com cerca de 35% de café produzido no Brasil e com mais de 34% do café comercializado no mundo. Há muitos anos o café Conilon vem sendo adicionado ao café arábica para acentuar corpo na bebida e na preparação de café solúvel. Em 2011 o café gerou mais de 8,7 bilhões de dólares de divisas, sendo responsável por 3,4% do total das exportações brasileiras.

As temperaturas baixas positivas afetam diversos componentes do processo fotossintético no cafeeiro, pois reduzem a condutância estomática, fotossíntese líquida, eficiência fotoquímica do fotossistema II, transporte tilacóidal de elétrons, atividade enzimática e o metabolismo do carbono, alterando ainda a composição e a estrutura dos complexos de pigmentos fotossintéticos e a composição lipídica das folhas, com intensidades distintas entre diferentes espécies e genótipos (Ramalho et al., 2003 - Plant Biology; Partelli et al., 2009 - PAB e Partelli et al., 2011 - Environmental and Experimental Botany). Contudo, o cafeeiro apresenta diferenças fisiológicas conforme a sobreposição de outras condições bióticas e abióticas (nomeadamente a irradiância) ao longo do dia. A compreensão dos mecanismos fisiológicos de resposta em diferentes horários, do gênero *Coffea*, especificamente as duas principais espécies (*C. arabica* e *C. canephora*), às baixas temperaturas, bem como da posterior recuperação, pode auxiliar no manejo e no processo de seleção de variedades tolerantes a baixas temperaturas.

Assim, pretendeu-se estudar a variação das taxa de fotossíntese líquida em diferentes horários de dois importantes genótipos de *C. canephora* (cv. Conilon, clone 02 e clone 153) e um genótipo de *C. arabica* (cv. Catucaí IPR-102).

As plantas foram desenvolvidas em vasos contendo 5 L de substrato, em casa de vegetação. Os experimentos foram desenvolvidos no Centro EcoBio/IICT, Oeiras, Portugal, tendo o apoio da UENF, CAPES, ITQB e FCT através do projeto PTDC/AGR-AAM/64078/2006, co-financiado pelo fundo europeu FEDER.

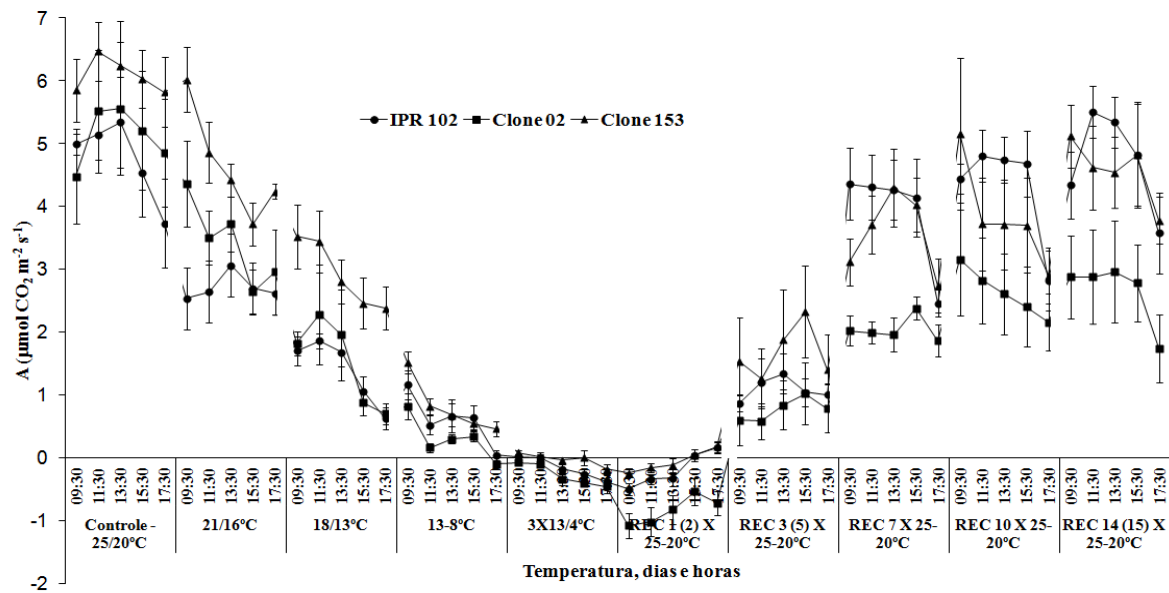
Plantas com cerca de 1 ano foram colocadas em câmaras de crescimento onde permaneceram em condições de controle a 25/20°C (dia/noite), irradiância 700-900  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , 380  $\mu\text{L CO}_2 \text{ L}^{-1}$ , 70% de umidade relativa e fotoperíodo de 12h durante cerca de 10 dias. As plantas foram depois submetidas sucessivamente a um decréscimo gradual da temperatura (0,5°C diários), desde 25/20°C até 13/8°C, um ciclo de 3 dias a 13/4°C e 14 dias de recuperação (Partelli et al., 2009 - PAB; Partelli et al., 2011 - Environmental and Experimental Botany).

As taxas de assimilação líquida de  $\text{CO}_2$  ( $A$ ) foram medidas utilizando um analisador portátil de gás por infravermelho (IRGA), de sistema aberto (CIRAS 1, PP Systems, Inglaterra), sob irradiância de, aproximadamente, 700-800  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  e cerca de 380  $\mu\text{L de CO}_2 \text{ L}^{-1}$ . Ao longo do ensaio, para cada temperatura avaliada foram feitas medições em 5 plantas por genótipo em cada hora (9:00, 11:00, 13:00, 15:00 e 17:00 h).

Os dados foram submetidos à análise de variância num esquema fatorial (genótipo vs. temperatura vs. hora da medição incluindo o período de recuperação) ( $P = 0,05$ ).

### Resultados e conclusões

De maneira generalizada, nos três genótipos houve decréscimos nas taxas de fotossíntese líquida na última avaliação (17:30 horas), contudo, no período de estresse não houve diferenças (Figura 1). Apesar das condições do ambiente serem semelhantes ao longo da maior parte do dia, maiores taxas ocorreram nos primeiros horários do dia, notando-se frequentemente um decréscimo nas medições da parte da tarde, desde as condições controle até 18/13°C e posteriormente durante o período de recuperação.



**Figura 1.** Fotossíntese líquida - A em diferentes horários, temperaturas e genótipos de *Coffea* sp. Cada valor médio é proveniente de 5 repetições. As barras representam o erro padrão da média.

Este decréscimo para o final do dia também se observa em ensaios de campo e poderá estar associado, nomeadamente, ao aumento de fotoassimilados (açúcares) ou ao decréscimo de condutância estomática decorrente de um decréscimo de potencial hídrico do solo (Quick et al., 1992 - Plant Cell Envir.), comparativamente aos valores observados no início do dia. Durante a exposição às temperaturas mais baixas (13/8°C e os 3 ciclos de 13/4°C) as taxas de fotossíntese foram substancialmente reduzidas devido a limitações do funcionamento da maquinaria fotossintética (Ramalho et al., 2003; Batista-Santos et al., 2011 - Journal of Plant Physiology), não sendo possível observar diferenças significativas entre as determinações ao longo do dia. Os três genótipos apresentaram queda similar da A, com a queda da temperatura, contudo no período após a submissão a 4°C apresentaram diferentes capacidade de recuperação (Figura 1), destacando-se pela recuperação positiva o genótipo Catucaí IPR 102.

O Catucaí apresentou completa recuperação (valores similares ao do controle) no final do período experimental. Por outro lado o Conilon Clone 153 apresentou uma recuperação de A que se aproximou dos 75%, enquanto Conilon clone 02 registrou ainda forte impacto no final dos experimentos, apresentando uma recuperação de 52% do seu controle, sendo portanto, fortemente atingido pelas baixas temperaturas.