

# Caracterização fisiológica de mudas de videiras submetidas a diferentes níveis de volumes de água

---

*Airton Ângelo Pereira do Nascimento<sup>1</sup>; Pedro Paulo Bezerra Ferreira<sup>2</sup>; José Maria Pinto<sup>3</sup>; Patrícia Coelho de Souza Leão<sup>4</sup>; Agnaldo Rodrigues de Melo Chaves<sup>5</sup>*

## Resumo

Este trabalho objetivou caracterizar os processos de trocas gasosas e produtivos em mudas de videiras submetidas a diferentes volumes de água em condição tropical semiárida. Foram utilizadas dez variedades de videira (A Dona, BRS Isis, BRS Vitória, Crimson, Isabel Precoce, Itália, Red Globe, Sugaone, Syrah e Thompson) enxertadas em IAC 572 e submetidas a quatro níveis de disponibilidade de água (N1= 100%; N2= 80%; N3= 60%; N4= 50%) durante 2 meses em casa de vegetação, avaliando-se o comportamento nas trocas gasosas e o potencial produtivo de massa seca. Houve redução na fotossíntese na medida em que menos água foi fornecida sem alteração entre as cultivares. Entretanto, com base nos dados de fotossíntese e na produção de massa seca pelas plantas, as cultivares menos sensíveis à redução no volume de água aplicada foram Isabel Precoce e Crimson. As demais foram mais sensíveis à redução na disponibilidade de água, com destaque negativo para a cultivar A Dona.

**Palavras-chave:** restrição hídrica, fotossíntese, massa seca.

---

<sup>1</sup>Estudante de Ciências Biológicas, UPE, estagiário da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

<sup>2</sup>Biólogo, doutorando, UFRPE, Recife, PE.

<sup>3</sup>Engenheiro agrícola, D.Sc. em Irrigação e Drenagem, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

<sup>4</sup>Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Genética e Melhoramento, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

<sup>5</sup>Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Ciências Agrárias, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, agnaldo.chaves@embrapa.br.

## Introdução

As condições climáticas do local em que a videira (*Vitis* spp.) está sendo cultivada podem proporcionar mudanças no seu comportamento fisiológico e produtivo, uma vez que o processo de fotossíntese é altamente influenciado por estas condições, proporcionando alterações na capacidade e potencial produtivo das plantas (Ritschel et al., 2008), fazendo com que as mesmas tenham que se adaptar às alterações no ambiente, destacando-se a redução na disponibilidade de água (Koski, 1996).

Dentre as mudanças climáticas que podem ser prejudiciais ao desenvolvimento e produção das plantas está o déficit hídrico, pois as plantas promovem o fechamento dos estômatos para limitar a perda de água para a atmosfera evitando a sua desidratação. No entanto, o processo fotossintético pode ser prejudicado, uma vez que menos CO<sub>2</sub> entrará pelos estômatos, o que promoverá redução na fotossíntese e posteriormente na capacidade produtiva das plantas (Leakey et al., 2009). A limitação à entrada de CO<sub>2</sub> promovida pela menor abertura dos estômatos pelas plantas está associada com secas mais frequentes e severas que poderão anular os ganhos na assimilação de carbono (Sage et al., 2008).

O entendimento do comportamento de videiras quanto à menor disponibilidade de água é de suma importância para maximizar os seus ganhos agronômicos.

O objetivo deste trabalho foi caracterizar os processos de trocas gasosas e produtivos em videiras submetidas a diferentes volumes de água em condição tropical semiárida.

## Material e Métodos

O experimento foi realizado em uma casa de vegetação na Embrapa Semiárido em Petrolina, PE. Cultivares de videira (A Dona, BRS Isis, BRS Vitória, Crimson, Isabel Precoce, Itália, Red Globe, Sagraone, Syrah e Thompson), enxertadas em IAC 572 e com idade de 2 meses foram colocadas em vasos de 5 L de substrato e cultivadas por 2 meses.

Após esse período, as plantas foram colocadas em casa de vegetação e submetidas a quatro níveis de disponibilidade de água (N1= 100%; N2= 80%; N3= 60%; N4= 50%) durante 2 meses, com fornecimento de água às segundas, quartas e sextas-feiras e a quantidade foi definida por meio de uma curva de retenção de água no solo, obtida no Laboratório de Solos da Embrapa Semiárido.

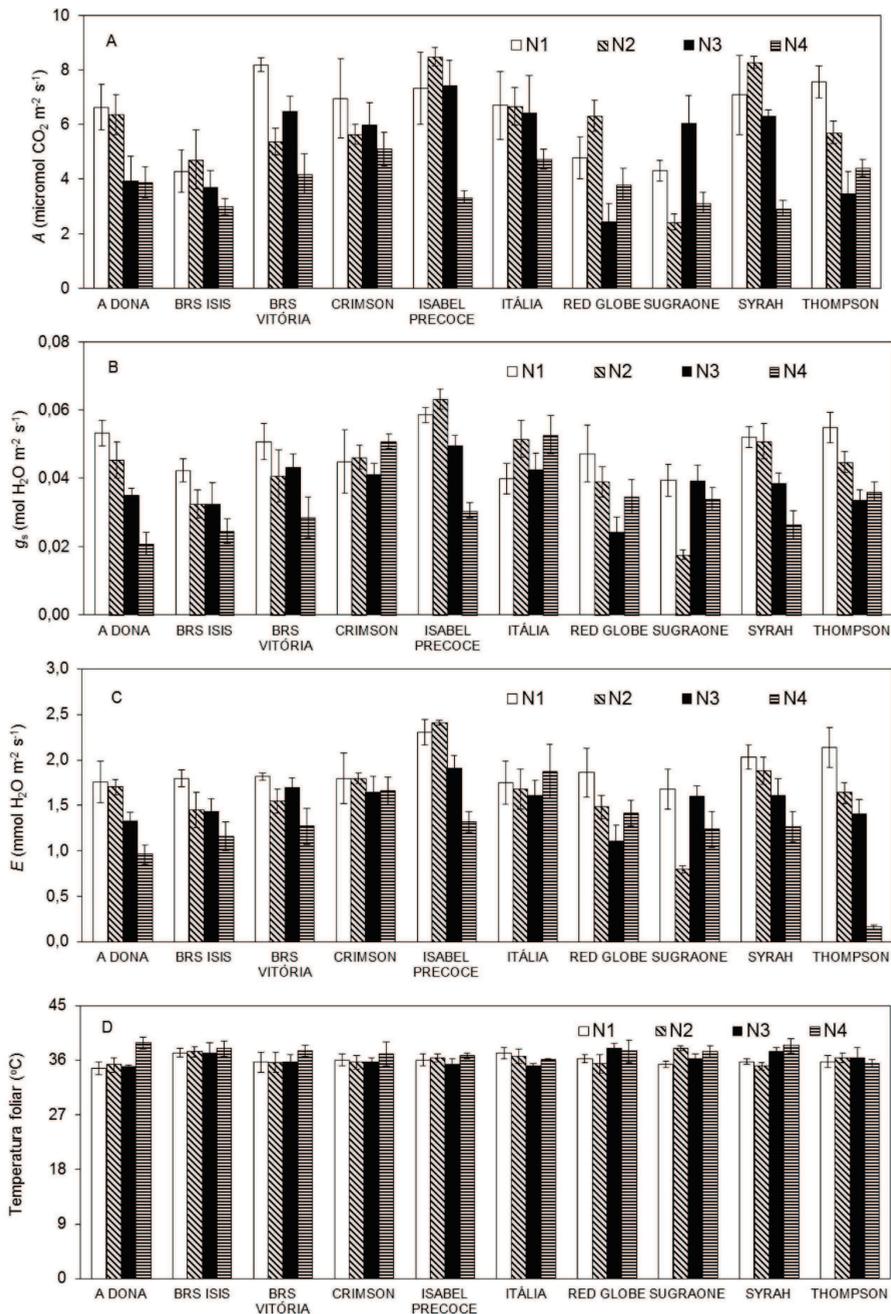
Durante o período, as plantas foram fertirrigadas com solução nutritiva completa. Em 12 de junho de 2016, 60 dias da aplicação de água diferenciada, foram realizadas as avaliações fisiológicas, bioquímicas e posterior destruição das plantas para a obtenção da matéria seca da parte aérea.

Entre 8h30 e 12h, os parâmetros de trocas gasosas (assimilação líquida de carbono, condutância estomática, taxa de transpiração e temperatura foliar) foram obtidos conforme Chaves et al. (2016). No mesmo dia, foi coletado tecido foliar para a quantificação dos teores de clorofila total e carotenoides, conforme Chaves et al. (2012). Para a determinação da massa seca da parte aérea, as plantas foram retiradas do vaso e o material da parte aérea foi colocado em estufa a 70 °C até massa seca constante, por um período de 72 horas.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições. Os resultados são apresentados em sua média mais o erro-padrão, o que pode ser aplicado em estudos de análises fisiológicas.

## **Resultados e Discussão**

Para os parâmetros de trocas gasosas, observou-se que a fotossíntese, a condutância estomática e a transpiração foliar (Figura 1) apresentaram queda na medida em que o volume de água aplicado foi reduzindo para todas as cultivares.

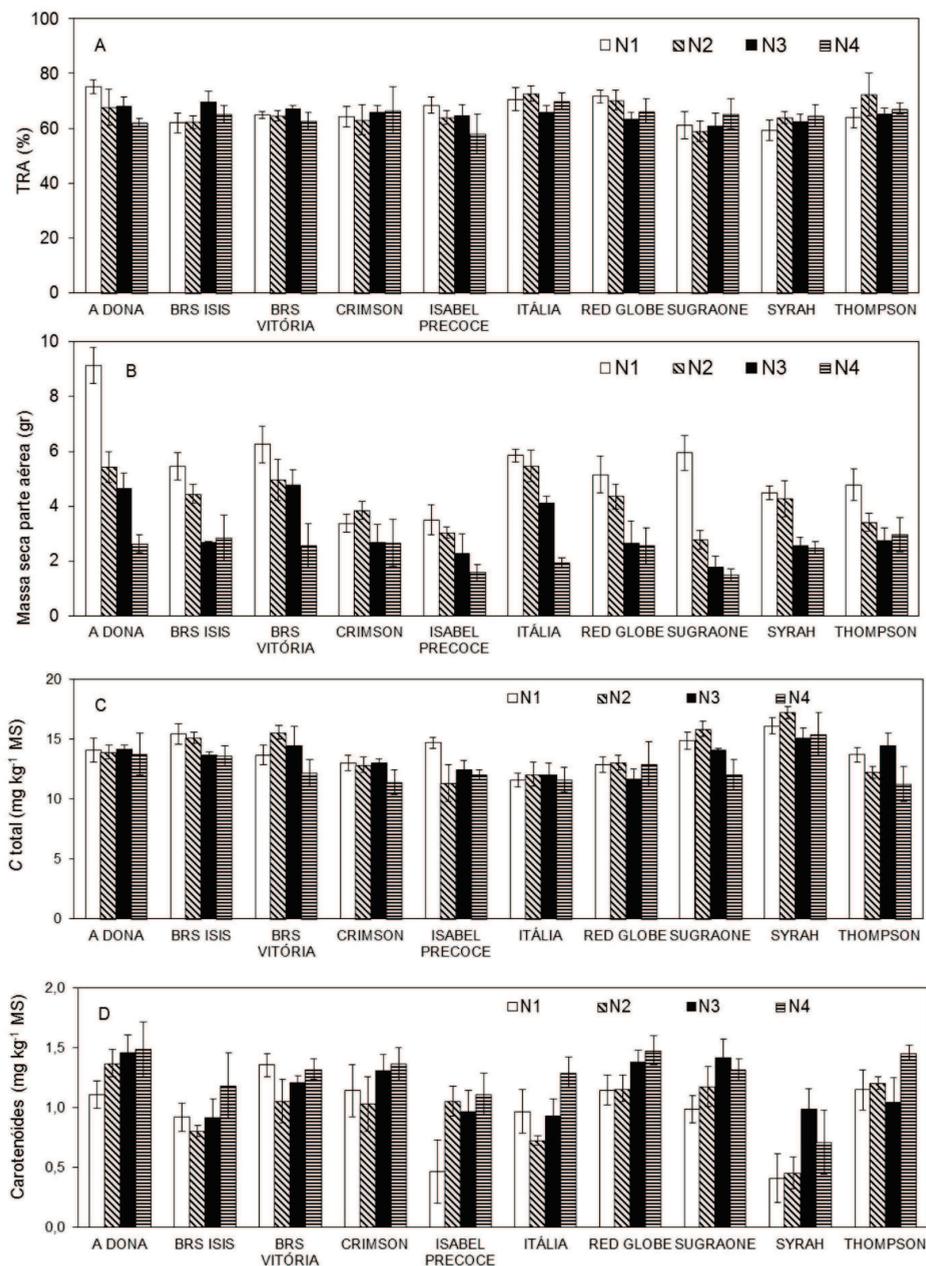


**Figura 1.** Valores da taxa de assimilação líquida de carbono [A] [A], condutância estomática ( $g_s$ ) [B], taxa de transpiração ( $E$ ) [C] e temperatura foliar [D] em videiras (*Vitis* spp.) cultivadas em quatro níveis de disponibilidade de água (N1= 100%; N2= 80%; N3= 60%; N4= 50%). Cada ponto representa a média  $\pm$  erro-padrão ( $n= 4$ ). Quando não visível, a barra de erro-padrão é menor que o símbolo.

Com exceção da cultivar A Dona, não foi observada alteração nos valores do teor relativo de água nas folhas (Figura 2A), indicando que o fechamento estomático proporcionou, além de menor taxa de fotossíntese, uma redução na perda de água, com conseqüente similaridade nos valores de teor relativo de água. Entretanto, isso não significa uma maior eficiência fotossintética, tendo em vista a menor capacidade de entrada de  $\text{CO}_2$  decorrente da menor abertura dos estômatos, o que pode ser evidenciado pelos menores valores de massa seca da parte aérea (Figura 2B) na medida em que menos água estava disponível para as plantas.

Exceção para este comportamento foi observada para as plantas de 'Itália', 'Crimson' e 'Sugraone', em que tanto a fotossíntese quanto a condutância estomática não reduziram. A temperatura foliar (Figura 1) não apresentou alterações nos diferentes níveis de água, o que pode indicar que as plantas não estavam sofrendo estresse térmico, mesmo com a redução nos valores de transpiração.

Os menores valores de massa seca nas plantas mostram a importância da água na abertura dos estômatos e entrada de  $\text{CO}_2$  para promover o crescimento. Os valores nos teores de clorofila total (Figura 2C) foram menores na medida em que o volume de água foi menor, enquanto o teor de carotenoides aumentou quando o volume de água fornecido foi reduzido (Figura 2D), isso pode estar associado a um auxílio na dissipação de energia para evitar dano celular, o que é muito comum em plantas submetidas ao déficit hídrico (Pineiro et al., 2004).



**Figura 2.** Valores do teor relativo de água (A), da massa seca da parte aérea (B), do teor de clorofila total (C) e do teor de carotenoides (D) em videiras cultivadas em quatro níveis de disponibilidade de água (N1= 100%; N2= 80%; N3= 60%; N4= 50%). Cada ponto representa a média  $\pm$  erro padrão (n= 4). Quando não visível, a barra de erro-padrão é menor que o símbolo.

## Conclusão

As cultivares menos sensíveis à redução na disponibilidade de água foram Isabel Precoce e Crimson, enquanto a cultivar A Dona se caracterizou como a mais sensível, o que pode ajudar a definir a forma como deve ser o fornecimento de água para o cultivo.

## Referências

- CHAVES, A. R. M.; MARTINS, S. C. V.; BATISTA, K. D.; CELIN, E. F.; DAMATTA, F. M. Varying leaf-to-fruit ratios affect branch growth and dieback, with little to no effect on photosynthesis, carbohydrate or mineral pools, in different canopy positions of field-grown coffee trees. **Environmental and Experimental Botany**, v. 77, p. 207-218, 2012.
- CHAVES, A. R. M.; SILVA, D. J.; AIDAR, S. T.; SANTOS, L. M.; PRADO, K. A.; COSTA, B. R. S. Potassium doses on the ecophysiological characteristics of 'Syrah' grapevine grown at São Francisco River Valley, Brazil. **Comunicata Scientiae**, v. 7, n. 3, p. 362-371, 2016.
- KOSKI, V. Breeding plans in case of global warming. **Euphytica**, v. 92, p. 235-239, 1996.
- LEAKEY, A. D. B.; AINSWORTH, E. A.; BERNACCHI, C. J.; ROGERS, A.; LONG, S. P.; ORT, D. R. Elevated CO<sub>2</sub> effects on plant carbon, nitrogen, and water relations: six important lessons from FACE. **Journal of Experimental Botany**, v. 60, n. 10, p. 2859-2876, 2009.
- PINHEIRO, H. A.; DAMATTA, F. M.; CHAVES, A. R. M.; FONTES, E. P. B.; LOUREIRO, M. E. Drought tolerance in relation to protection against oxidative stress in clones of *Coffea canephora* subjected to long-term drought. **Plant Science**, v. 167, p. 1307-1314, 2004.
- RITSCHEL, P. S.; CAMARGO, U. A.; MELLO, L. M. R.; LEÃO, P. C. de S.; SOARES, J. M. Uva. In: ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, A. G. da (Ed.). **Agricultura tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. v. 1, p. 537-543.
- SAGE, R. F.; WAY, D. A.; KUBIEN, D. S. Rubisco, Rubisco activase, and global climate change. **Journal of Experimental Botany**, v. 59, n. 7, p. 1581-1595, 2008.