

## **REGA DEFICITÁRIA NA VINHA: PRODUÇÃO E GESTÃO DA REGA**

Pacheco, C.A.<sup>1</sup>; Dias, A.C.<sup>1</sup>; Dias, P.S.S.<sup>2</sup>; Boteta, L.M.L.<sup>3</sup> & Silvestre, J.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Instituto Superior de Agronomia;

<sup>2</sup> Escola Superior Agrária de Beja;

<sup>3</sup> Centro Operativo e de Tecnologia de Regadio;

<sup>4</sup> Estação Vitivinícola Nacional.

### **1. Introdução**

A rega da vinha é hoje, em Portugal, uma prática corrente, ainda que nem todos os solos vitícolas necessitem ser regados. A vinha, planta bem adaptada ao sequeiro das regiões de clima mediterrânico, tolera a secura pela grande plasticidade e capacidade de aprofundamento do seu sistema radicular. É normal encontrarmos raízes da vinha a 3-4 m de profundidade em solos derivados de rochas xistosas fissuradas, sedimentares ou mesmo graníticas. Só a rocha compacta e não fendilhada limita o normal crescimento da raiz da vinha em profundidade.

O padrão de extracção de água, monitorizado pelo método neutrónico, sem dúvida o mais representativo e fiável entre todos os outros métodos actualmente utilizados no estudo do perfil hídrico até grande profundidade, é revelador da importância da água extraída das camadas de solo ou geológicas profundas na manutenção do estado hídrico foliar e da actividade fotossintética no período, sem chuvas, que medeia entre o pintor e a plena maturação.

Regar a vinha é gerir o défice hídrico tolerado pela planta e de modo a manter os níveis de actividade fotossintética compatíveis com uma produção de qualidade.

A gestão da rega deficitária da vinha não dispensa o conhecimento profundo do balanço hídrico do “terroir” em estudo, bem como do padrão de extracção de água pelo sistema radicular ao longo de todo o ciclo vegetativo da cultura. “Terroirs” com a mesma disponibilidade hídrica global podem não apresentar padrões de extracção semelhantes, os quais afectam tanto a precocidade, como o vigor, como o défice hídrico acentuado no final do ciclo.

A estratégia da rega prende-se com as características do produto uva a atingir, mas aquela não dispensa o conhecimento profundo do “terroir” em questão. Os critérios utilizados para iniciar ou parar a rega são geralmente o resultado da combinação de duas ou mais variáveis. O início da rega dá-se com a paragem do crescimento, o qual coincide com o esgotamento da reserva útil do solo em cerca de pelo menos 50%, reserva essa calculada na base do volume do solo que contribui em cerca de 90% de água total extraída, e quando o potencial hídrico foliar de base apresenta ainda valores relativamente altos (-0,2 a -0,3 MPa). A frequência e as dotações de rega são definidas de modo a evitar o rebrotamento da vinha, a permitir um progressivo abaixamento do potencial hídrico foliar de base, mas sem, em nenhum momento, afectar as taxas fotossintéticas que, para cada estágio do desenvolvimento deverão apresentar valores

característicos para a época e estágio de maturação das uvas. Quando parar a rega, que pode ir até à colheita, prende-se com a disponibilidade hídrica ainda existente no solo, a qual deve garantir níveis de evapotranspiração potencial não inferiores a 1,5 mm/dia. Em condições normais a vinha transpira 3 a 4 mm/dia e em condições excepcionais 4,5 a 5,5 mm/dia.

O objectivo do presente estudo é a caracterização da rega deficitária na vinha em Vertissolos Calcários profundos de modo a quantificar os coeficientes de stress tolerados pela casta Aragonês neste “terroir” de elevado potencial produtivo.

## 2. Materiais e métodos

Os solos enquadram-se nos Vertissolos Calcários (FAO/UNESCO, 2006), a casta é o Aragonês plantada no compasso 2,8 x 1,0 m, e o sistema de rega é a gota-a-gota.

O delineamento experimental é composto por dois blocos com duas repetições por bloco, os quais representam solos ligeiramente diferentes quanto à espessura do solum, textura e percentagem de  $\text{CaCO}_3$ . A água disponível medida até 2,0 m de profundidade é semelhante e de ca 190 mm/2 m.

Cada repetição compreende quatro dotações de rega e para cada modalidade de rega são monitorizados, quanto à fenologia e produção, 5 pares de videiras.

O balanço hídrico foi realizado com sondas de neutrões até 2,5 m e capacitivas até 1,0 m. O potencial hídrico foliar de madrugada foi realizado periodicamente com a câmara de pressão de Sholander. Na medição da área foliar aplicamos o modelo de Lopes e Pinto (2005) calibrado localmente.

O ciclo cultural, a fenologia, a produção de uva e a qualidade do mosto e do vinho, este após microvinificação foram caracterizados.

As dotações de rega por modalidade e os critérios utilizados para definir a oportunidade de rega foram os seguintes:

### 1. Início da rega através da análise combinada dos seguintes factores

- Paragem do crescimento da videira;
- Esgotamento de 50% da RU calculada sobre 2 m de espessura do solo;
- Potencial hídrico foliar de base ( $\Psi_{fb}$ ) na ordem dos -0,3 a -0,35 MPa.

### 2. Frequência de rega baseada na variação da RU e do $\Psi_{fb}$ de modo a permitir que:

- A % de RU decrescesse progressivamente;
- A variação negativa do  $\Psi_{fb}$  fosse também progressiva sem ultrapassar o limite de -0,6 a 0,7 MPa.
- Aplicar a última rega 2 semanas antes da colheita e ajustar a última dotação de rega ao seguinte critério: todas as modalidades (A, B e C) poderem dispor de uma % de RU que garantisse uma evapotranspiração média diária não inferior a 2 mm/dia.

No quadro 1 apresentamos as dotações de rega para cada uma das modalidades.

Quadro 1: Definição das seguintes dotações de rega a aplicar. Monte das Palmeiras, 2006.

Modalidades	Dotações totais (mm)
A	150
B	100
C	50
D - Agricultor	100*

\* medido à “posteriori”.

### 3. Resultados e discussão

#### 3.1. Gestão da água de rega

Da análise dos pedones abertos nos blocos I e II concluímos que o padrão de distribuição do sistema radicular da videira decresce com a profundidade mas pode atingir neste tipo de solo cerca de 3 m de profundidade. O primeiro metro de espessura do solo contribui em média com 120 mm de RU; o segundo metro com cerca de 70 mm e estimamos que o terceiro metro possa contribuir com 20 a 30 mm para a alimentação hídrica da videira, apesar de a este nível de profundidade a quantidade de raízes ser ínfima.

A reserva utilizável é apresentada na figura 1. Na figura 2 apresentamos o padrão de dessecação de água no solo.

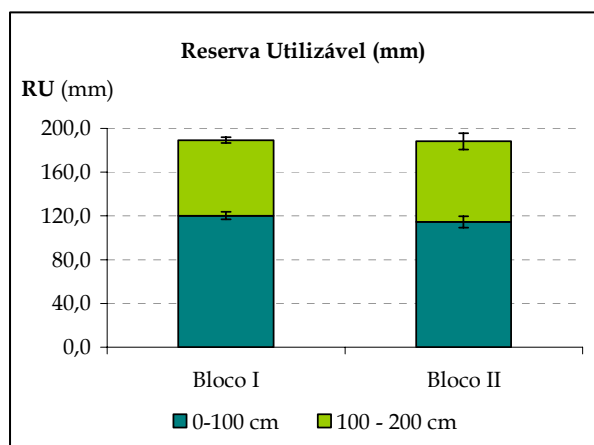


Figura 1: Reserva utilizável (mm) para a camada 0-200 cm. Monte das Palmeiras, 2006.

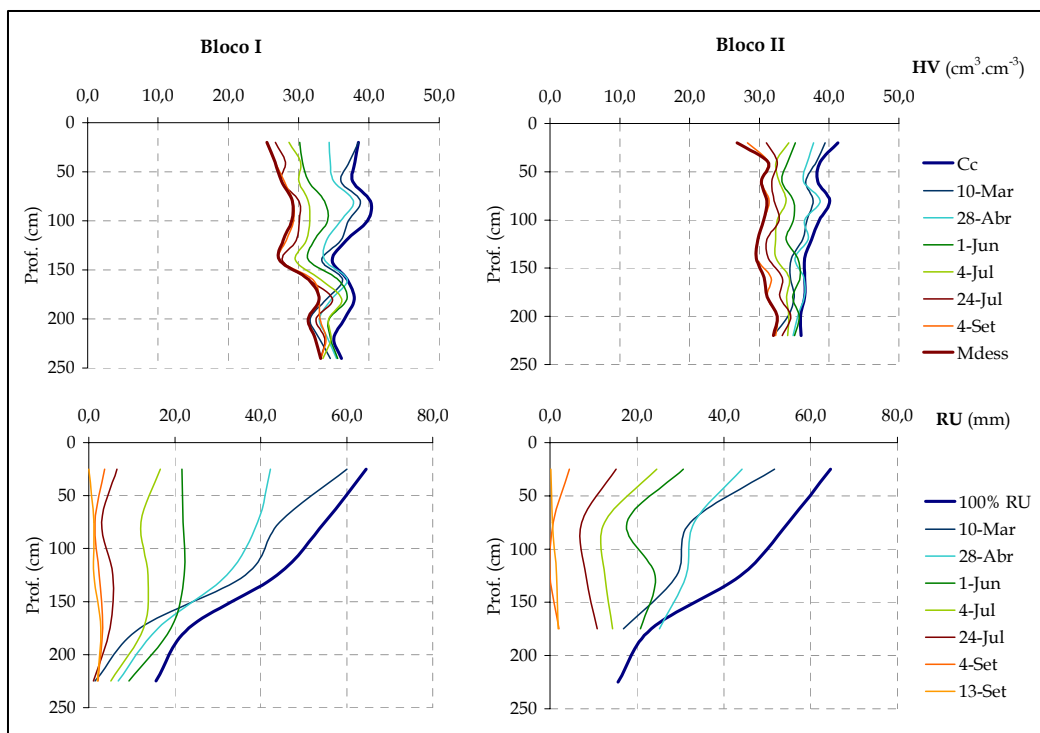


Figura 2: Padrão de dessecação de água no solo (mm). Monte das Palmeiras, 2006.

A importância para a videira da água armazenada nas camadas mais profundas do solo só se observa, mas é relevante, em termos da alimentação hídrica da videira, durante os meses de Julho, Agosto e Setembro.

A análise dos perfis e da curva de dessecação da água do solo ao longo do ciclo cultural da videira revela-nos que existem algumas diferenças entre os solos 1 e 2, quanto à facilidade na absorção de água pela videira:

- Durante o mês de Abril as videiras do solo 1 absorvem mais água do que as do solo 2 e isto traduz-se por uma maior superfície foliar total das primeiras quando comparadas com as segundas;
- O solo 2, após o início da rega, ao qual se seguiram chuvas importantes, foi mais eficiente na retenção destas e disponibilizou mais água à videira o que se traduziu por um acréscimo significativo na superfície foliar e numa variação menos negativa, portanto mais favorável do potencial hídrico foliar de base.

Comparando a absorção de água em videiras regadas e não regadas (apenas suprimimos a água a algumas videiras) verificamos que a rega estimulou a absorção de água do solo, naturalmente porque incrementou a actividade radicular. Sabemos que esta está directamente relacionada com a actividade da parte aérea. Isto significa, em síntese, que a rega indirectamente aumentou a eficiência do sistema radicular da videira na absorção da água do solo.

A variação do perfil hídrico ao longo do ciclo é apresentada na figura 3.

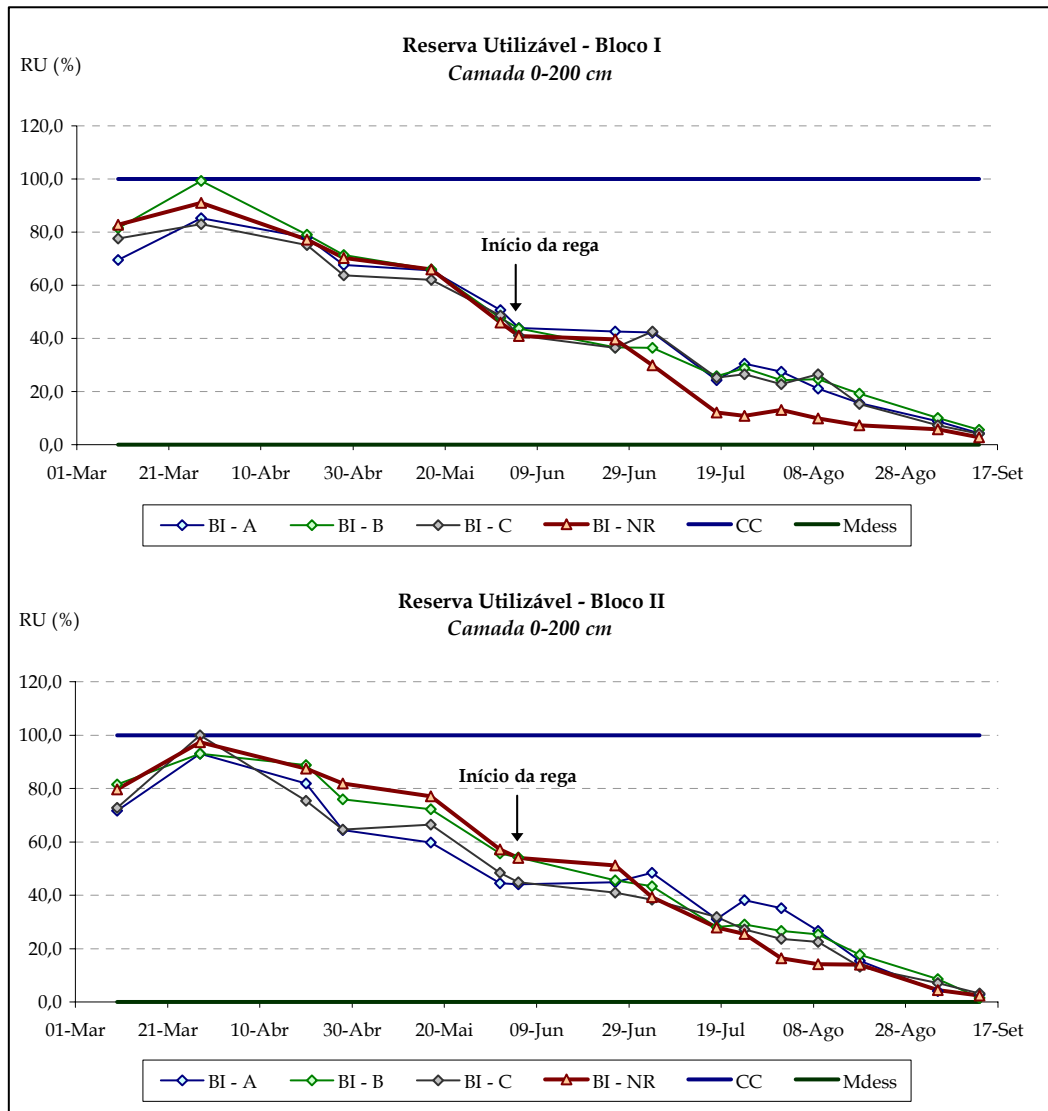


Figura 3: Evolução do perfil hídrico ao longo do ciclo. Monte das Palmeiras, 2006.

A variação do potencial hídrico foliar de base é apresentada na figura 4.

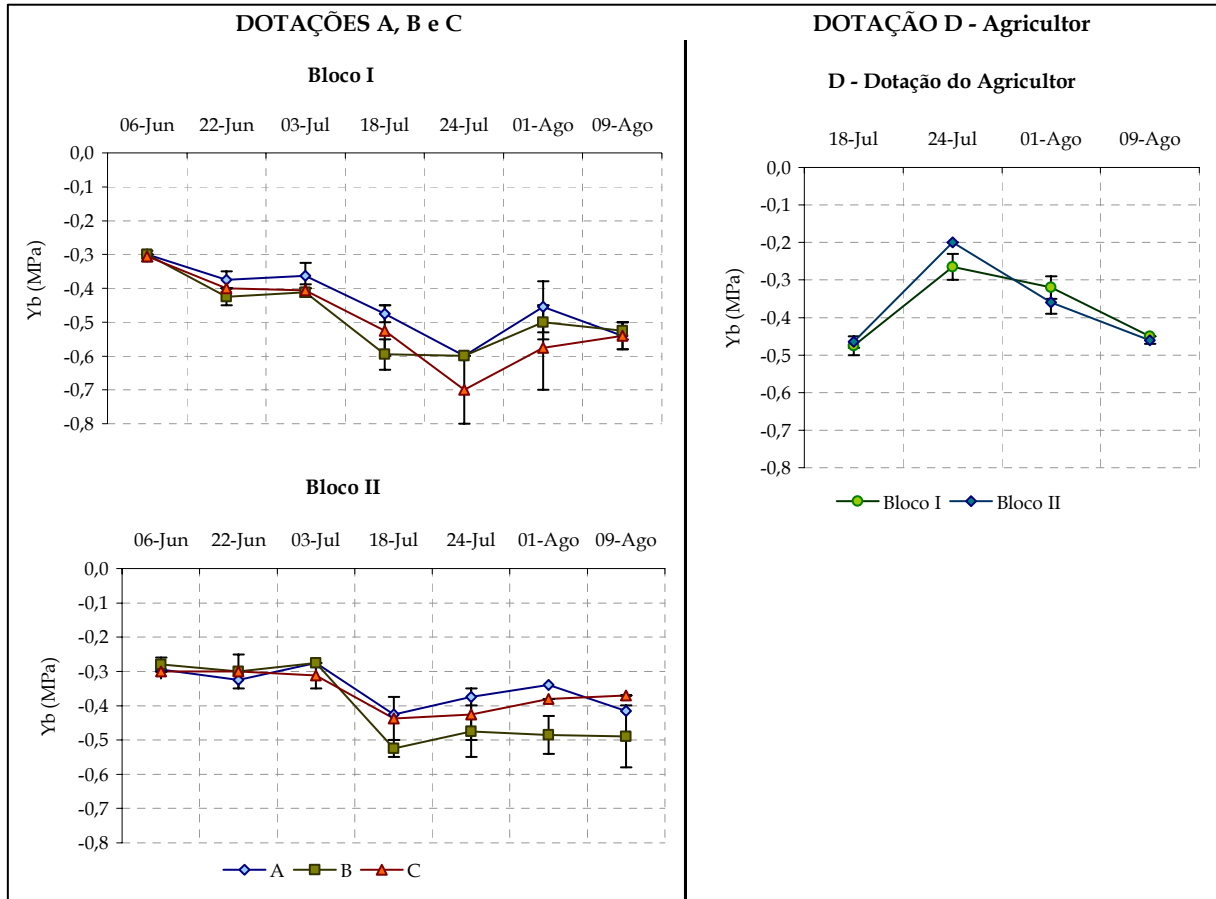


Figura 4: Potencial hídrico foliar de base para as diferentes dotações de rega aplicadas. Monte das Palmeiras, 2006.

A evapotranspiração real, medida pelo método do balanço hídrico até à profundidade de 2,0 m é apresentado na figura 5.

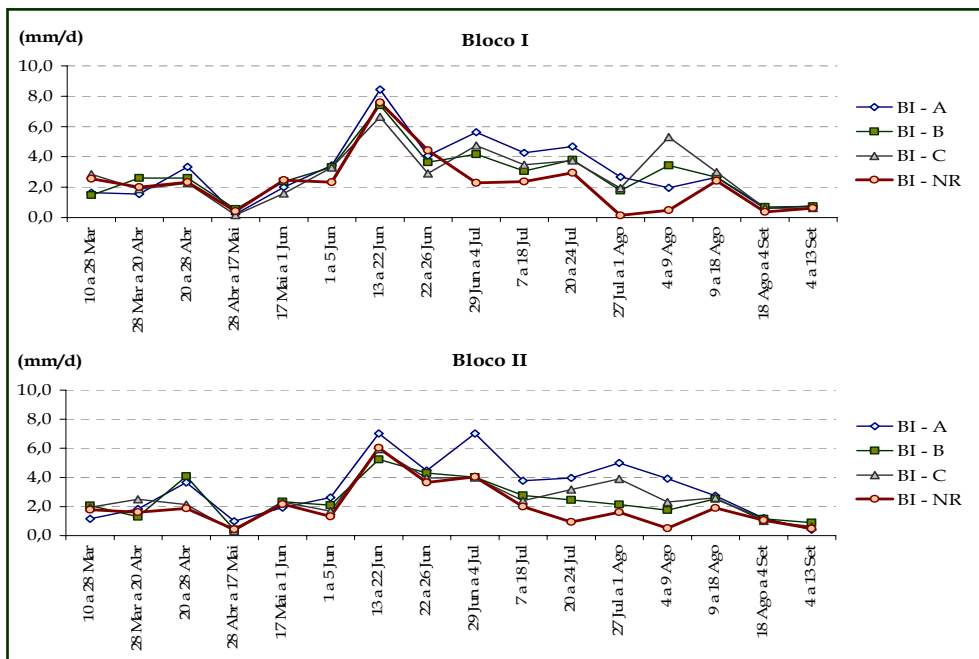


Figura 5: Evolução da evapotranspiração real ao longo do ciclo (mm/dia). Monte das Palmeiras, 2006.

A ETr está directamente relacionada, em dias de radiação solar saturante, com a superfície foliar activa.

No período antes da rega, com a RU do solo acima dos 50%, a ETr é da ordem dos 2 mm/dia podendo crescer até aos 3 mm/dia no período da e pós floração, valores estes calculados pelo método do balanço hídrico do solo, os quais podem sofrer oscilações nos períodos de ocorrência de chuvas.

No período de rega, i.e., videira nas fases de bago de chumbo, pintor e maturação, a ETr situou-se no intervalo dos 3,5 a 4,5 mm/dia segundo a dotação de rega aplicada.

Em regime de sequeiro as plantas apresentaram, para o mesmo período, valores médios de ETr de ca 2mm/dia no mês de Julho e menos de 1 mm/dia no mês de Agosto.

As necessidades em água da vinha, para o ano hidrológico de 2006, são apresentadas no quadro 2 e na figura 6.

Quadro 2: Valores da quantidade de água disponível para as plantas em cada uma das modalidades de rega (mm). Monte das Palmeiras, 2006.

		Prec.	Rega	RU do solo (mm)	Água Total Disponível (mm)
Bloco I	A		160	201,9	525,8
	B		85	194,2	443,1
	C	163,9	53	176,3	393,2
	D-Agr		89	189,3	441,8
	Seq.			184,7	348,6
Bloco II	A		160	188,6	512,5
	B		85	209,4	458,3
	C	163,9	53	191,1	408,0
	D-Agr		89	188,2	440,7
	Seq.			163,5	327,4

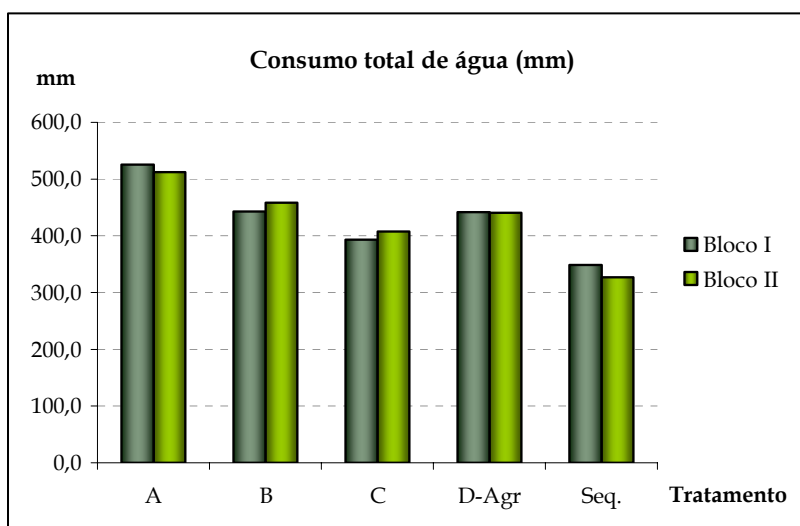


Figura 6: Água disponível para as plantas em cada uma das modalidades de rega (mm). Monte das Palmeiras, 2006.

Da análise dos dados apresentados verificamos que o contraste delineado varia de ca 350 mm para as plantas em regime de sequeiro até ca 525 mm para as plantas melhor regadas. O contraste máximo entre as plantas regadas foi de ca 100 mm.

### 3.2. Produção e qualidade do vinho

Os dados relativos à produção, número de cachos por cepa e produção média de uva por hectare são apresentados nas figuras 7 e 8.

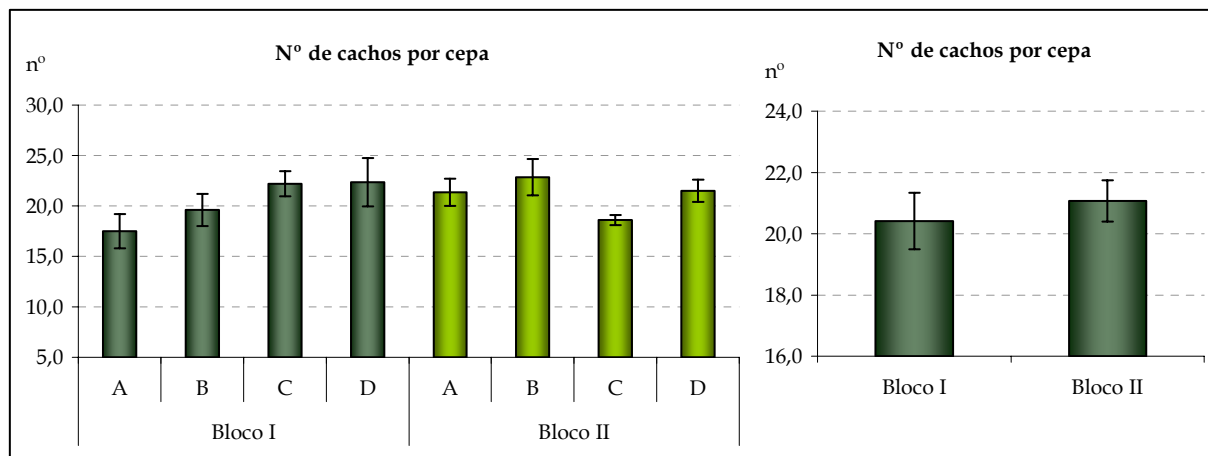


Figura 7: Número de cachos por cepa. Monte das Palmeiras, 2006.

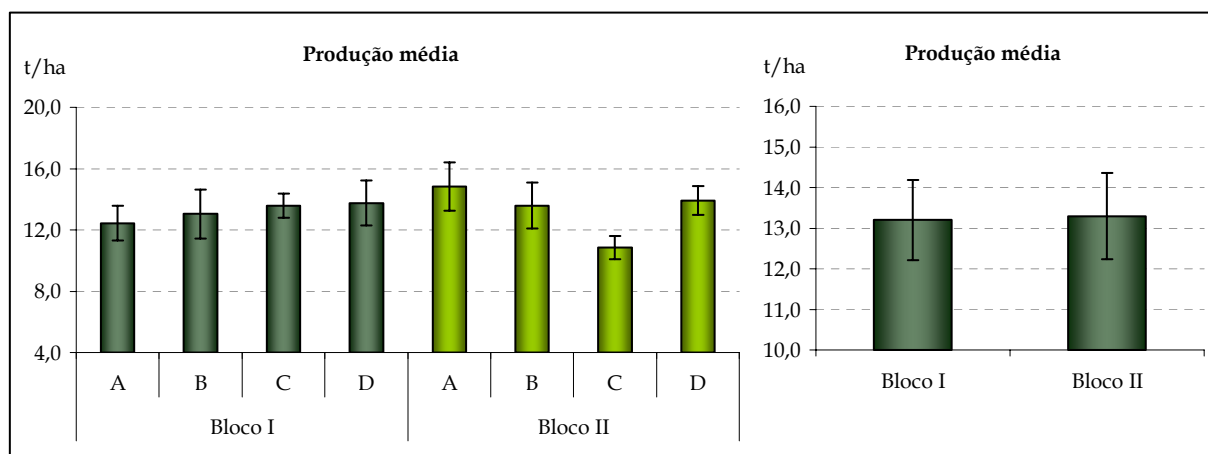


Figura 8: Produção média de uva (t/ha). Monte das Palmeiras, 2006

O mínimo de lançamentos por videira foi cerca de 15, sendo o mínimo de cachos na ordem dos 20.

A produção média foi de 13,2 t/ha, não se tendo registado diferenças significativas entre blocos. A flutuação da produção em torno do valor médio, e atribuído aos tratamentos, é pequena. Apenas a modalidade C, no bloco 2, apresenta valores significativamente mais baixos quando comparada com as restantes. Os parâmetros relativos à qualidade do mosto e não das uvas são apresentados nas figuras 9 a 12.



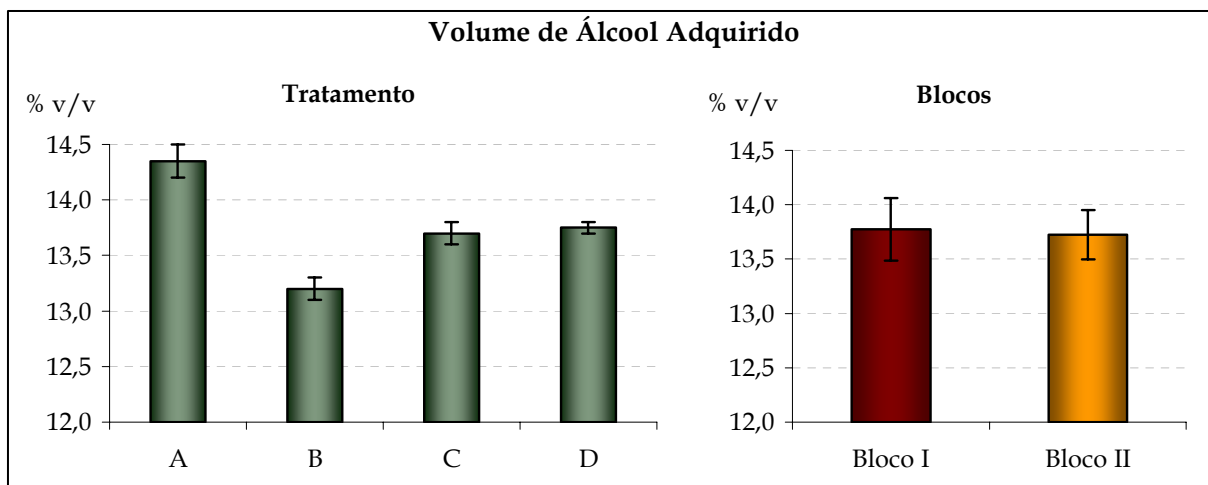


Figura 9: Volume de álcool adquirido (%v/v). Monte das Palmeiras, 2006.

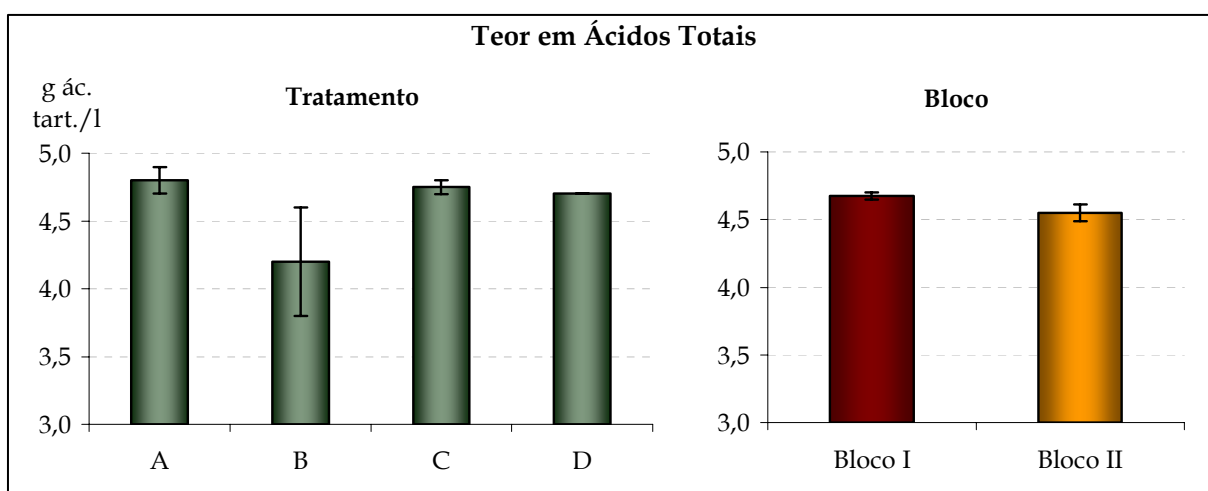


Figura 10: Teor em ácidos totais (g ác. tart./l). Monte das Palmeiras, 2006.

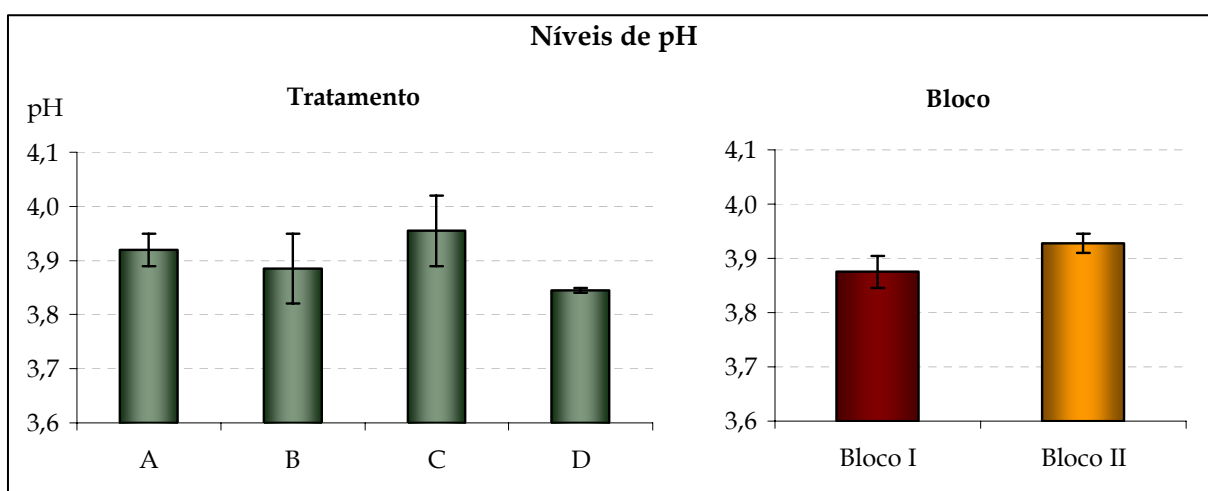


Figura 11: Níveis de pH. Monte das Palmeiras, 2006

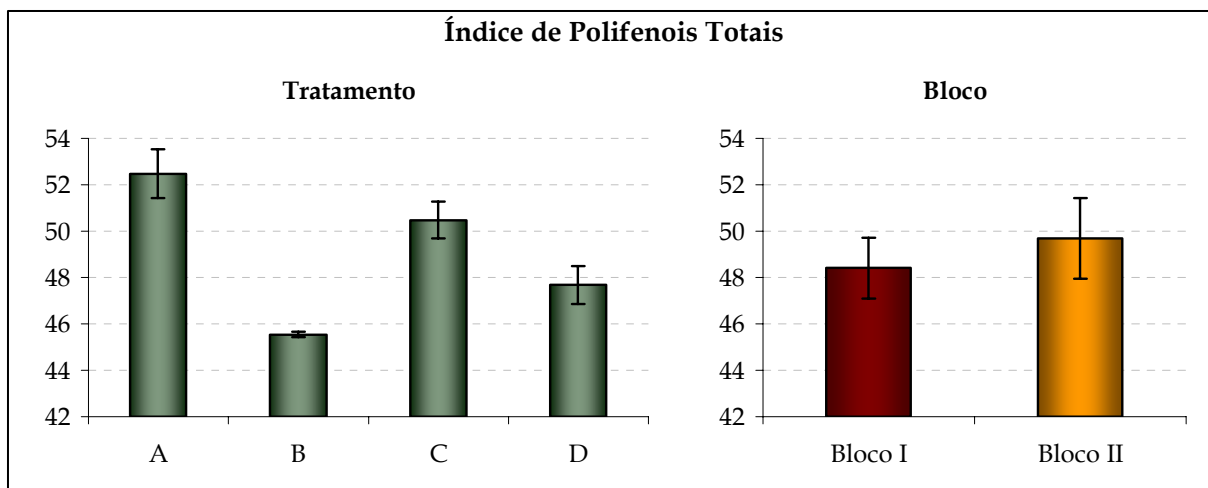


Figura 12: Índice de polifenóis totais. Monte das Palmeiras, 2006.

Relativamente aos parâmetros de qualidade do vinho o bloco 1, quando comparado com o bloco 2, apresenta valores mais favoráveis, portanto mais altos, de volume de álcool adquirido e teor em ácidos totais, e menos favorável, logo mais baixo, de polifenóis totais.

Quanto às modalidades, verificamos que os resultados relativos à modalidade B são contraditórios quando comparados com as restantes modalidades. A modalidade melhor regada, portanto a A, apresenta valores de volume de álcool adquirido, teor em ácidos totais e de polifenóis totais significativamente superiores às das restantes modalidades. Estas podem ordenar-se do seguinte modo:

- A significativamente melhor que C em todos os atributos;
- C semelhante a D em álcool adquirido e em ácidos totais;
- C significativamente melhor que D em polifenóis totais;
- B significativamente inferior às restantes modalidades em todos os atributos.

Procedeu-se à microvinificação das uvas e posterior caracterização dos vinhos os quais foram também submetidos a uma câmara de provadores. Os resultados desta não são conclusivos. As características químicas dos vinhos revelam algumas diferenças mas sempre dentro de intervalos tão estreitos que torna difícil a emissão de uma opinião conclusiva.

#### 4. Conclusões:

- Diferenças não muito acentuadas na composição e estrutura dos solos de uma mesma paisagem vitícola “terroir”, manifestam-se na qualidade dos vinhos porque para além de interferirem no regime hídrico do solo afectam indirectamente o padrão de distribuição e a actividade radicular da videira e, conseqüentemente, no ritmo e na taxa de absorção de água;
- No presente estudo (resultados ainda provisórios), mais água de rega não se traduz em mais produção mas sim em melhor qualidade do vinho;
- A ETr da cultura da vinha, medida pelo método do balanço hídrico do solo em períodos não chuvosos, evolui de 2 para 3 mm/dia até apresentar uma área foliar total de 5 m<sup>2</sup>/videira, ou seja, um índice foliar de 1,79;

- No período de rega e para valores de área foliar total entre 5,5 a 6,5 m<sup>2</sup>/videira, a ETr da cultura da vinha, medida pelo método do balanço hídrico do solo e para valores do potencial hídrico foliar de base no intervalo de -0,4 a -0,5 MPa, varia de 3,5 a 4,5 mm/dia podendo descer para 2,5 mm/dia na semana que antecede a colheita sem que a videira evidencie sintomas de stress hídrico. Nas situações mais desfavoráveis apenas se observa o amarelecimento das folhas da base dos cachos, com alguma queda daquelas.

## **5. Referências bibliográficas**

**Lopes, C. & Pinto, P.A.** (2005) – “Easy and accurate estimation of grapevine leaf área with simple mathematical models”. *Vitis*, 44 (2): 55-61.

**Pacheco, C.M.A.** (1989) – “Influência de técnicas de não mobilização e de mobilização sobre aspectos estruturais e hídricos de solos com vinha, bem como sobre o respectivo sistema radical. Consequências das relações hídricas solo-vinha na produção.” Tese de Doutoramento. Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.