

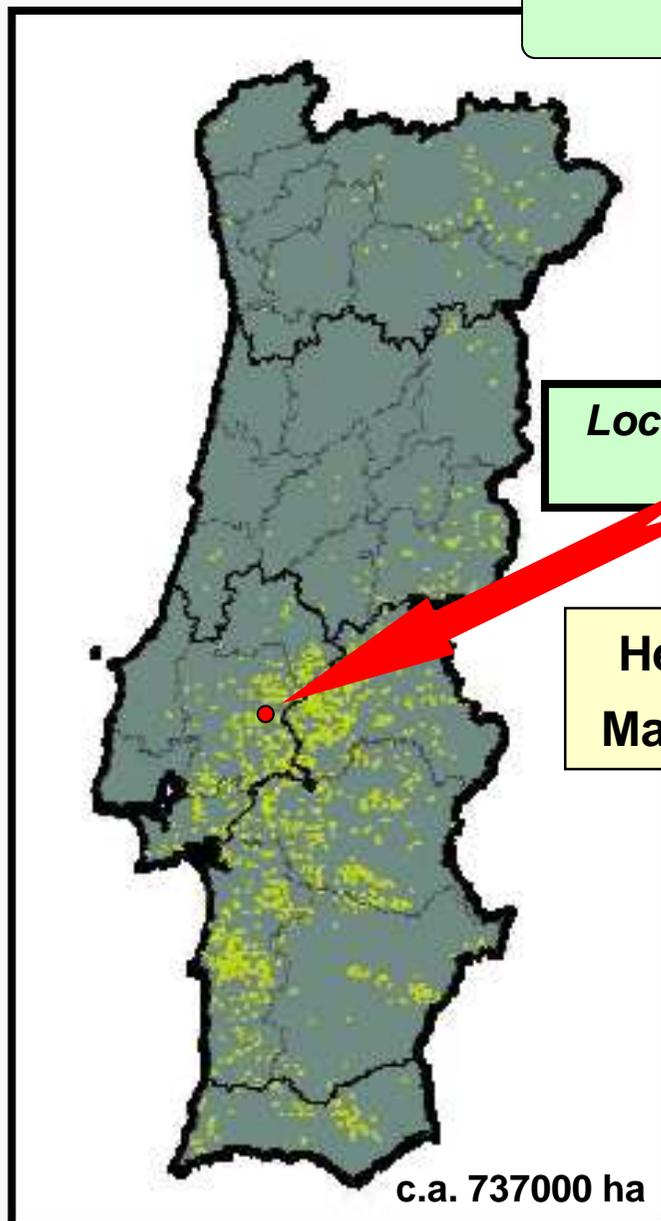


**Variação sazonal da disponibilidade hídrica num
montado de sobro: efeitos na fenologia e na
produtividade do ecossistema**

Filipe Costa e Silva

Da Investigação à Aplicação: O Montado e a Cortiça - 31 Janeiro 2014 - ISA

Localização



Distribuição Quercus suber
(IFN 2010)

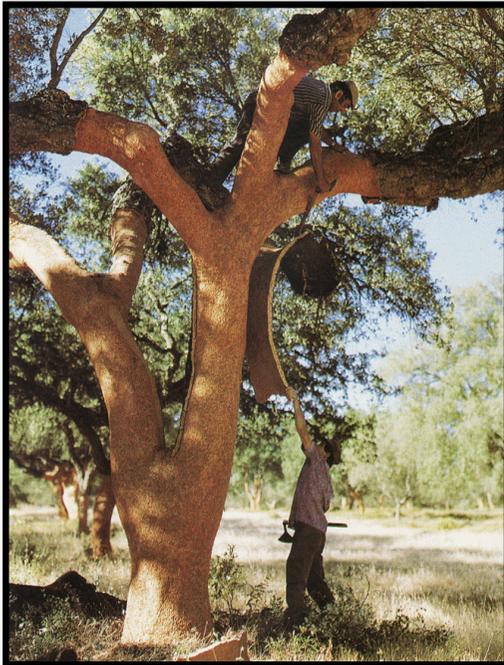
Local experimental
2009

Herdade da
Machoqueira



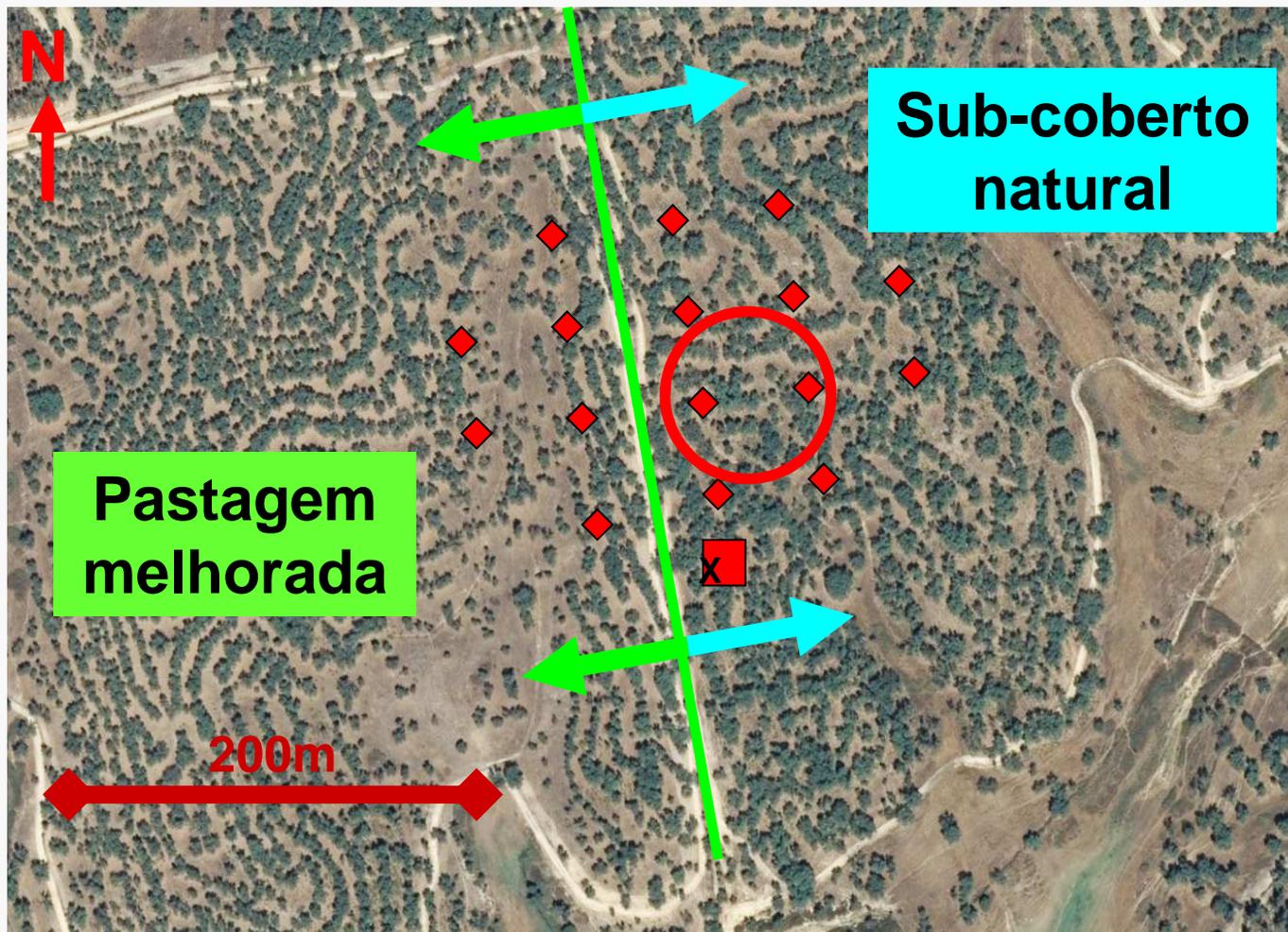
Objectivos:

Analisaram-se em **anos contrastantes em precipitação** os efeitos ao nível de eventos fenológicos, crescimento das árvores e produtividade líquida do ecossistema (PLE – sequestro de carbono)



- 1) variabilidade inter e intra-anual da PLE
- 2) relação entre as fases fenológicas do montado e a sua PLE
- 3) Variabilidade sazonal do crescimento das árvores em função das contrastantes disponibilidades hídricas sazonais

Descrição geral:



- Torre
- Pontos de amostragem
- Parcela de inventário

Montado:

177 árvores/ha
Altura: 7.9m
Diâmetro: 24.7 cm
Idade: ca. 50 anos

Clima (1960-1990):

Temp. annual – 15.9 °C
Precipitação – 608 mm (variando entre 354 e 949 mm)

Medições

Fluxos de CO₂ e H₂O (Eddy covariância)

Velocidade e direcção do vento

Variáveis meteorológicas (e.g. Precip., Temperatura)

Imagens de Webcam (Fenologia)

Perfis de temperatura e teor de humidade do solo

Acréscimo em diâmetro das árvores (dendrómetros)

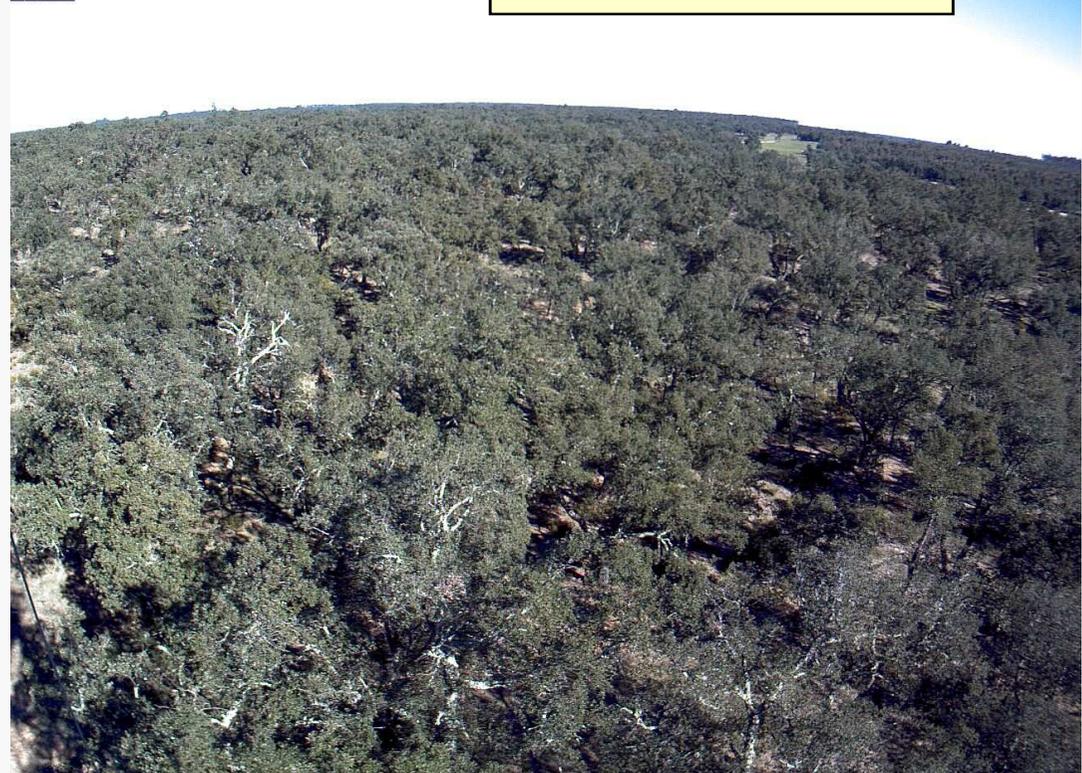
Recolha da queda de folhada



Monitorização da fenologia do copado

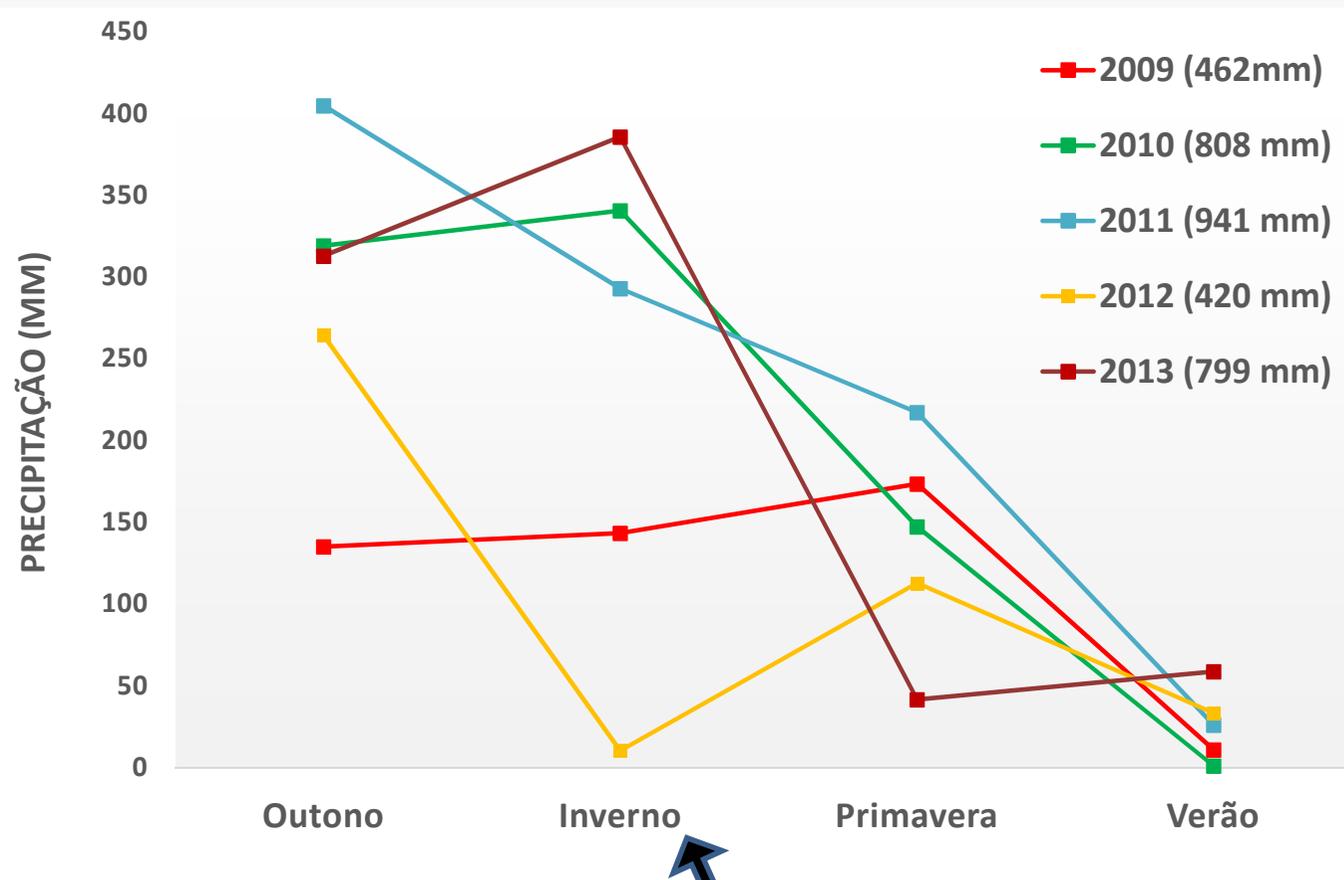


NetCam 5C Sat Jan 15 12:39:48 2000
Exposure: 4/5



Resultados - Meteorologia

Média de 1970-2000 : 608 mm



Anos hidrológicos

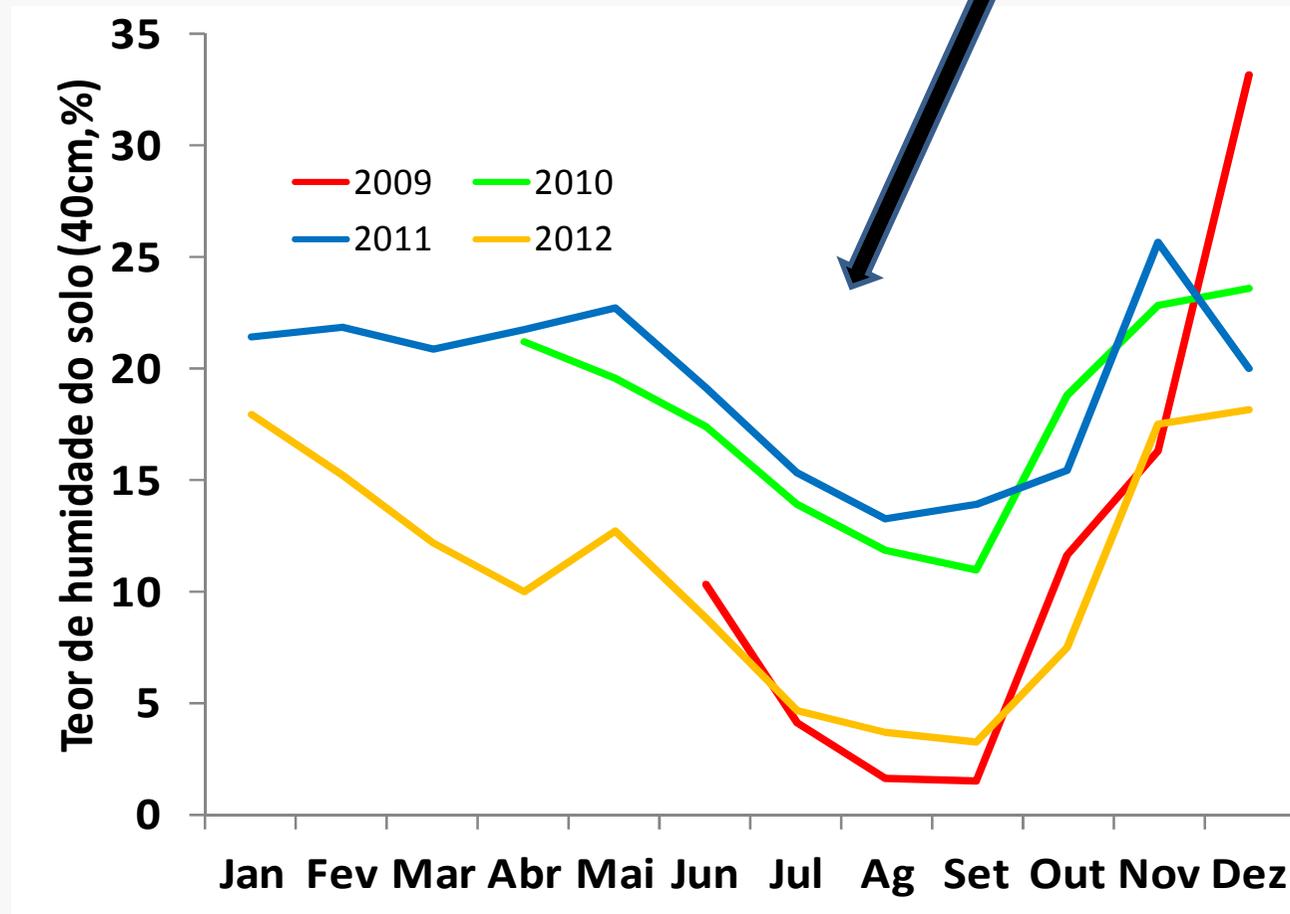
2009 e 2012 – anos secos

2010, 2011, 2013 – anos húmidos

2012 – Inverno muito seco (10 mm)

Teor de humidade do solo

Diferenças significativas no teor de humidade do solo entre os anos secos e húmidos, sobretudo a maior profundidade (40cm) durante o **Verão**



Temperatura do ar

Contraste de temperaturas
médias do ar em Abril:

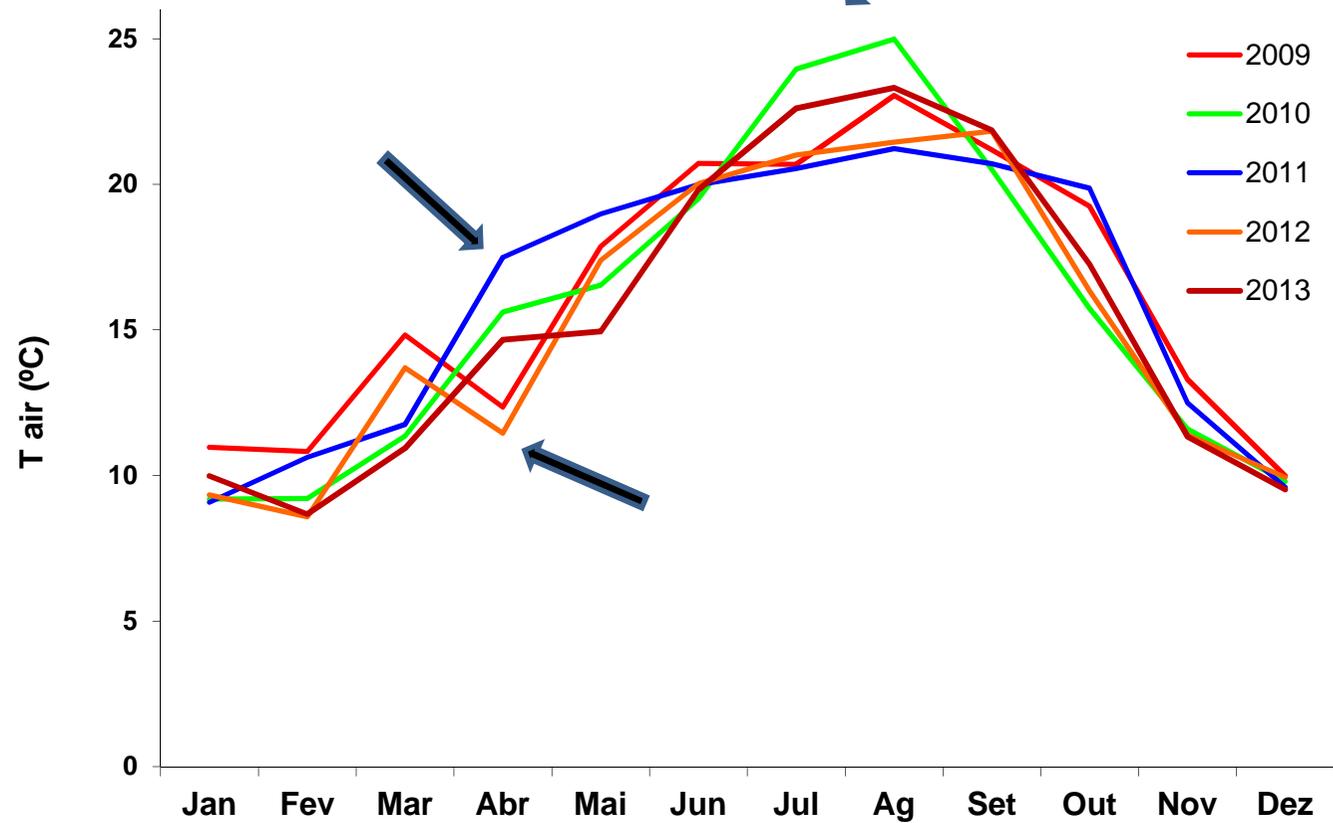
2011 – 17 °C

2012 – 11 °C

Média dos 30 anos:

13.5 °C

Verão de 2010 muito quente



Sequestro de carbono

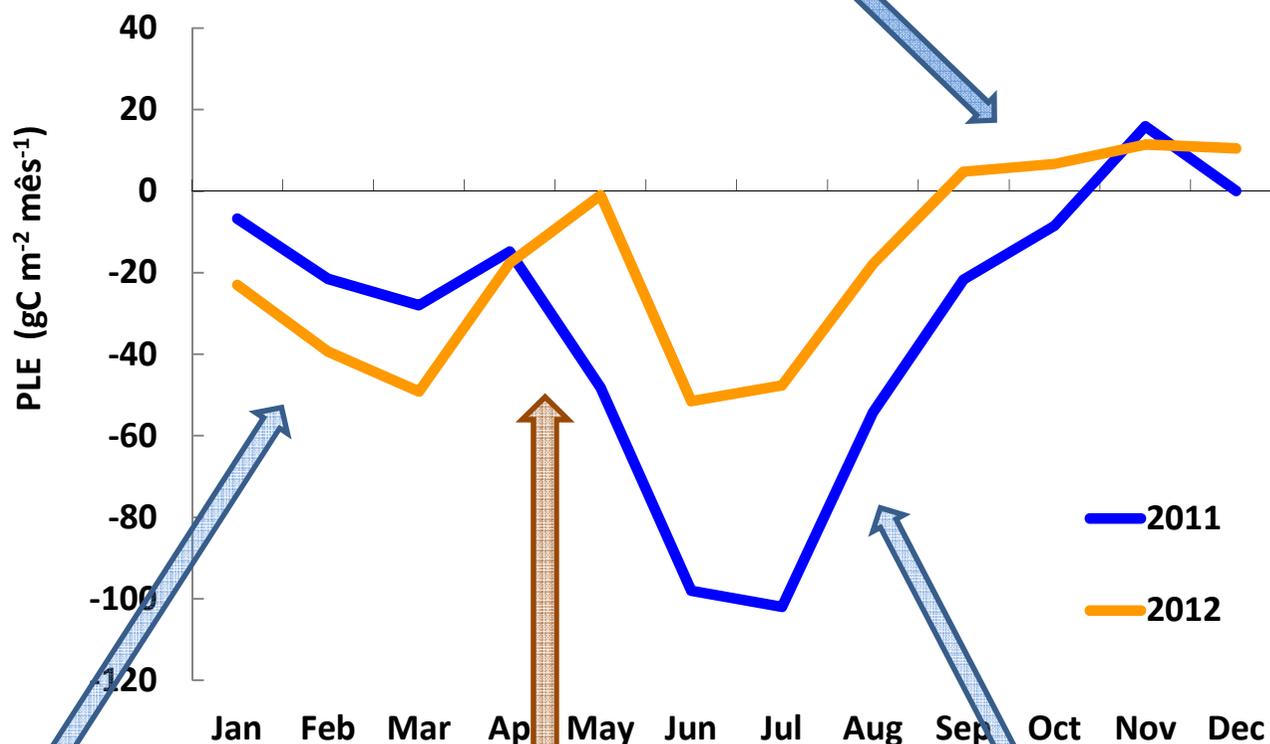
Decréscimo anual de 39% de sequestro de carbono no ano seco:

2011: $-360 \text{ g C m}^{-2} \text{ ano}^{-1}$

2012: $-218 \text{ g C m}^{-2} \text{ ano}^{-1}$

Menor PLE no Inverno de 2011 (-50%):

Menor quantidade de radiação incidente (PAR)



Decréscimo de PLE em Abril/Maio (?)

Decréscimo de PLE no Verão

Fenologia



18 de Abril

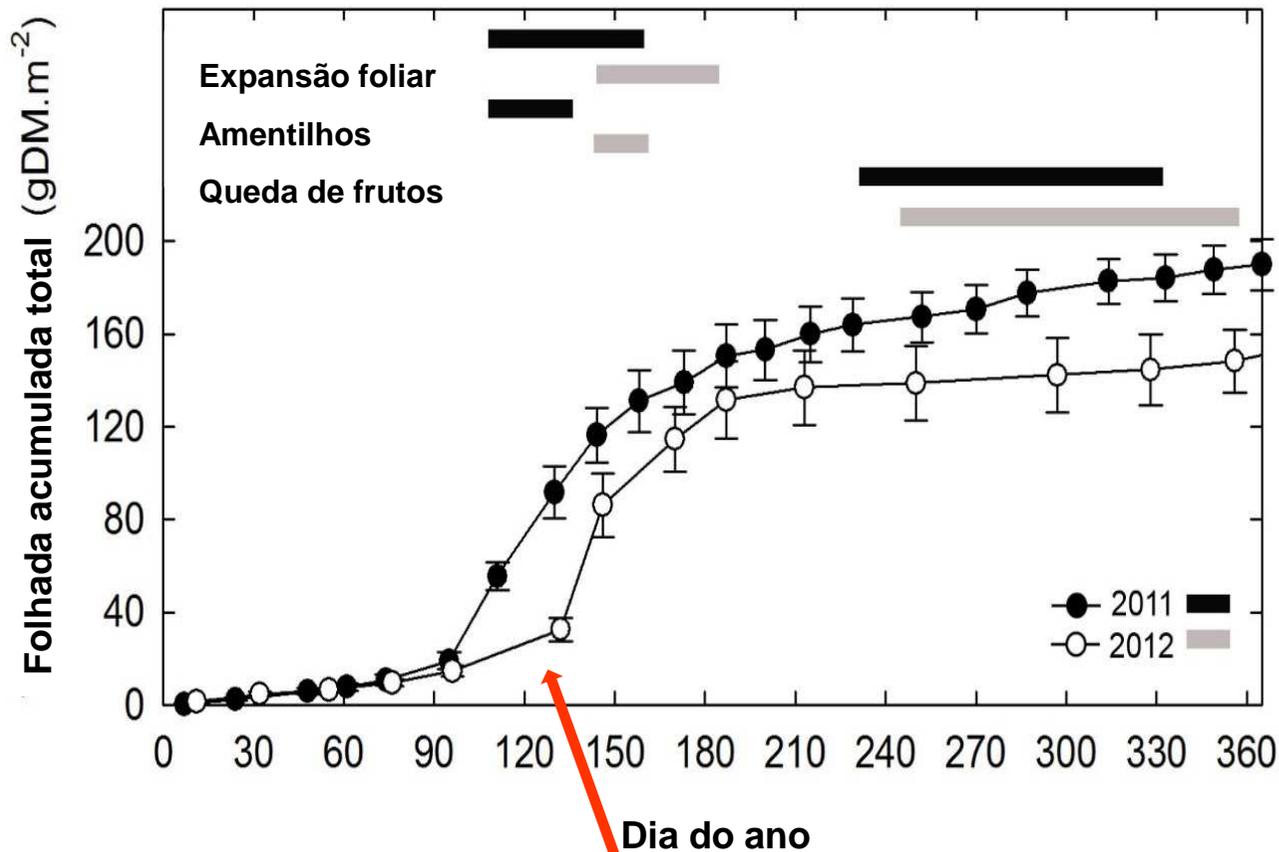
Primavera



22 de Maio

70 a 80% das folhas cai entre Abril e Junho

A expansão foliar (renovação das copas) é um processo muito rápido



Desfasamento de 30 dias na queda das folhas (devido a diferenças de temperatura em Abril)

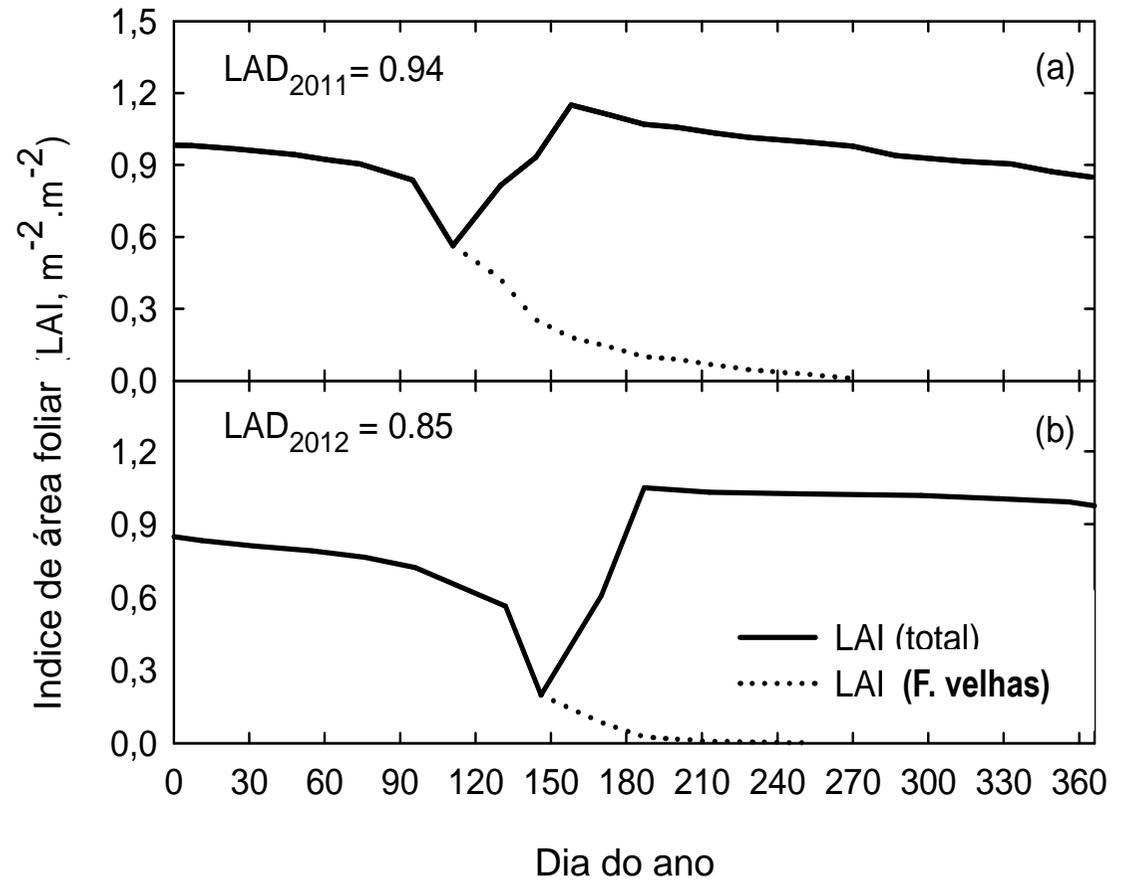
Efeitos fenológicos do ano seco:

- ➔ Menor quantidade de queda de folhas no ano seco (-20%)
- ➔ A produção de amentilhos aumentou (28%) mas a produção de glande diminuiu (54%)
- ➔ O desfasamento e a diferente intensidade da queda de folhas ➔ Efeitos no Índice de área foliar (LAI)

Efeitos do ano seco:



Redução do Índice de área foliar em 10%

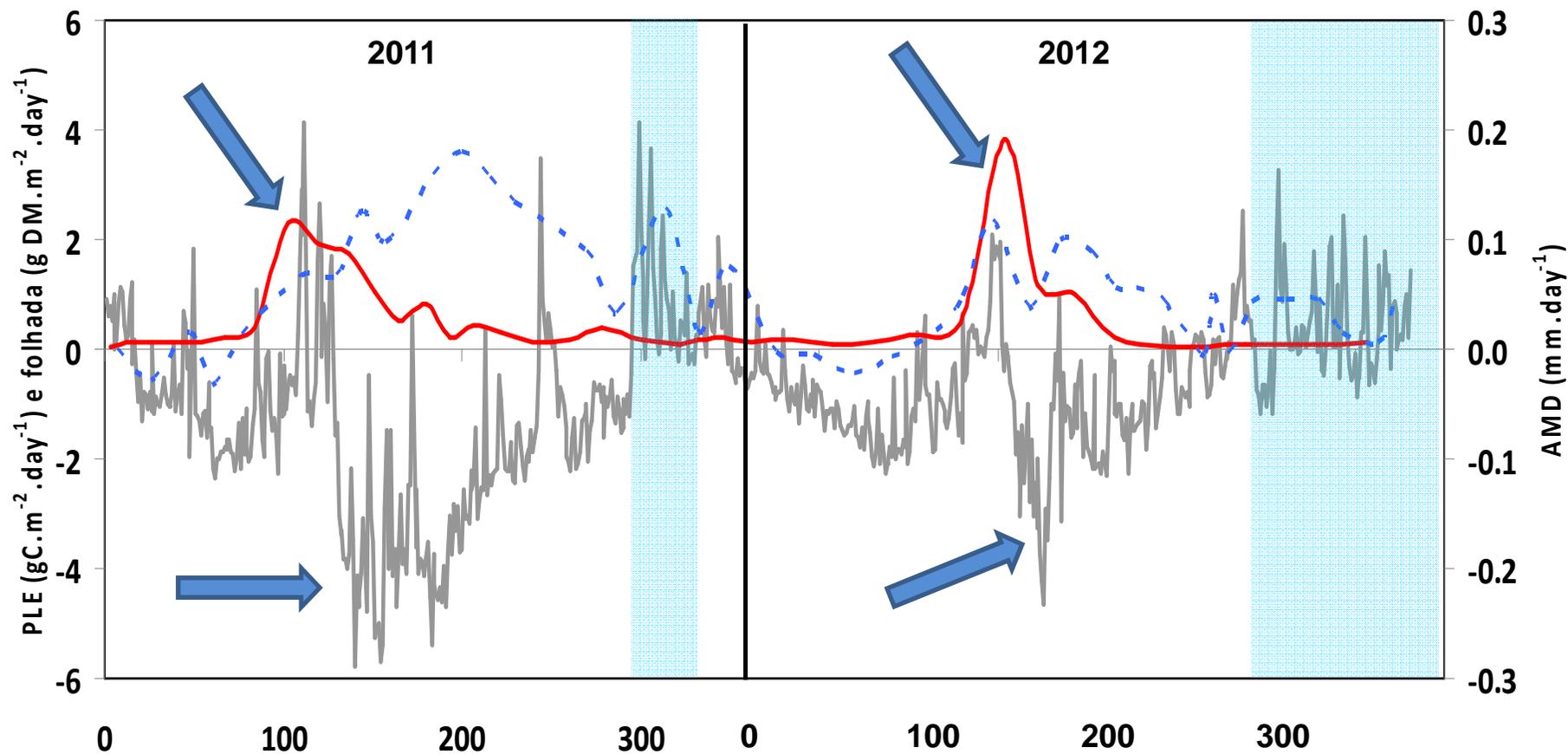


Renovação da copa mais cedo em 2011 (ca. 30 dias)

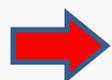


Extensão do período favorável ao crescimento

Fenologia vs. PLE



Queda das folhas e renovação das copas do montado



Declínio e novo pico da assimilação de carbono das árvores

Crescimento em DAP

Efeitos do ano seco:

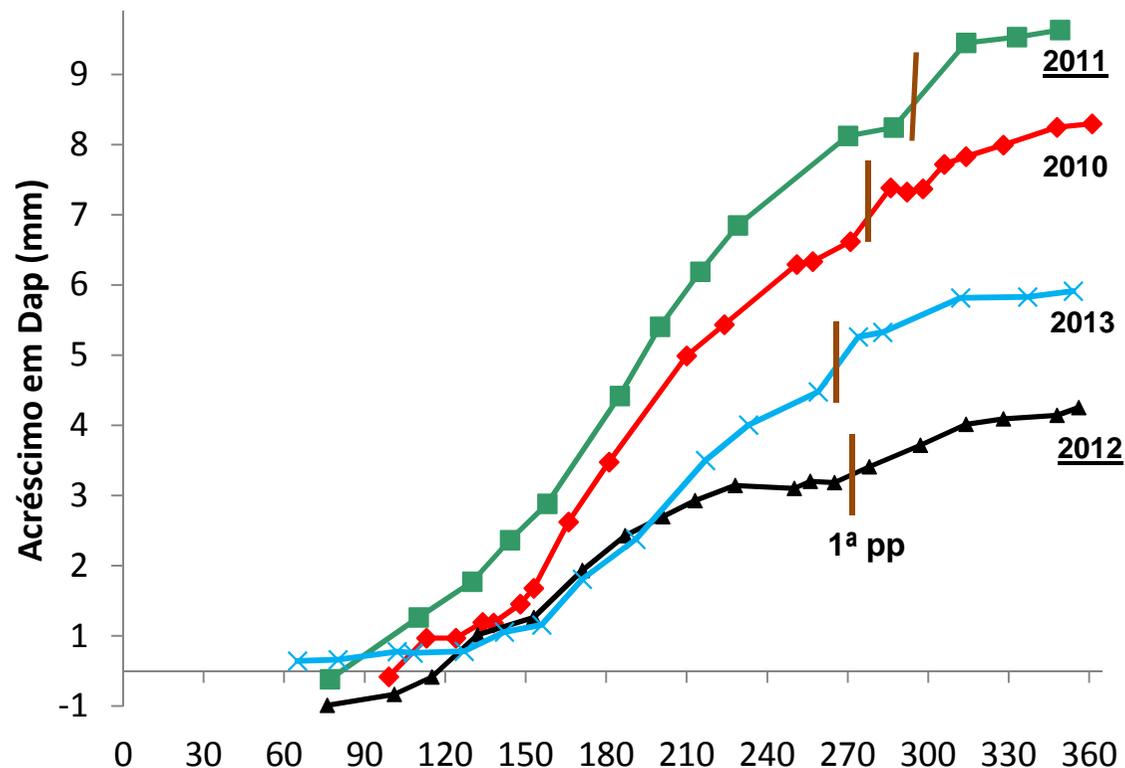
Redução de 50 a 60% do crescimento em Dap (em 2012)

Variação sazonal do decréscimo,

Primavera: -33%

Verão: -63%

Outono: -3%



Comparação entre os dois anos húmidos (2010 e 2011):



Variação sazonal do decréscimo,

Verão/Out: 21%

Primavera: 28%

Antecipação do período de crescimento (38 dias): 51%



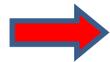
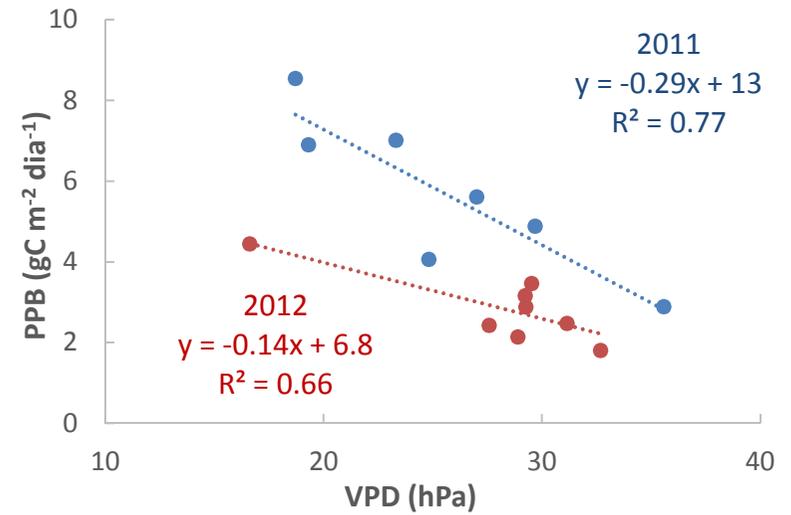
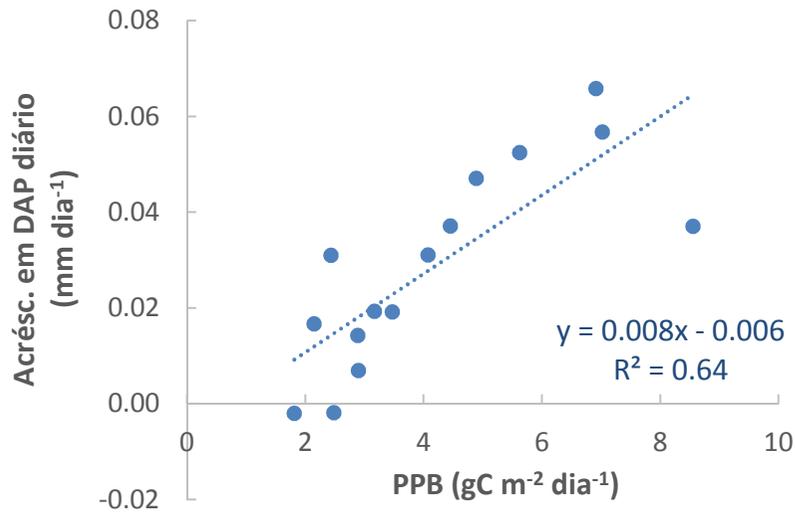
2010 – Início no dia 99

2011 – Início no dia 61

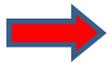
Crescimento de Outono em resposta à disponibilidade hídrica do solo

Dia de início do crescimento em Dap (dia do ano)
2010 – 99
2011 – 61
2012 – 76
2013 – 156

Verão



No Verão o crescimento está correlacionado com o GPP e VPD



Na Primavera nenhuma correlação (GPP, VPD, PAR, pp...)



Dependência de **reservas de carbono** até à renovação da copa (início do Verão)



Dependência da produtividade do ano anterior

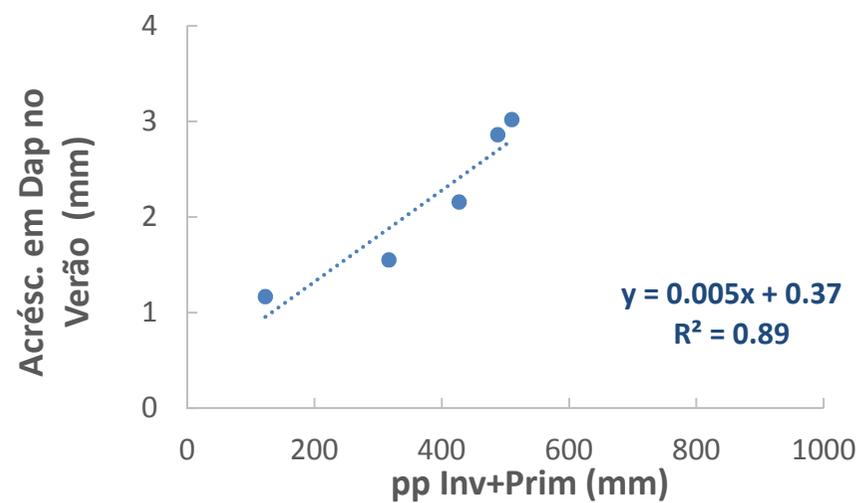
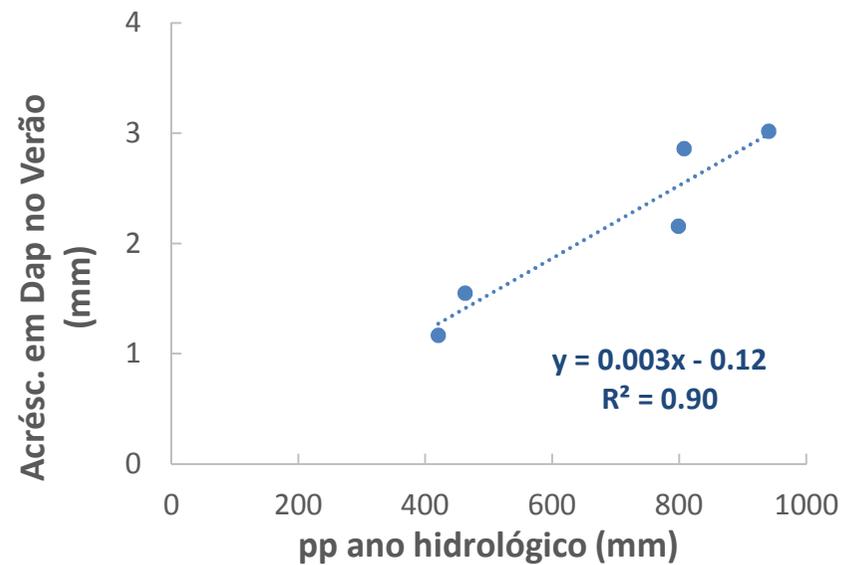
Dia de início do crescimento em Dap

(dia do ano)
2010 – 99
2011 – 61
2012 – 76
2013 – 156

Precipitação e acréscimo em Dap



Dependência do crescimento em relação à precipitação, sobretudo de Inverno/Primavera



Conclusões

- **A redução de PLE do montado é sobretudo devida a limitações estomáticas e/ou metabólicas da fotossíntese e menos a reduções da área foliar.**
- **O crescimento foliar de Primavera e a manutenção de um LAI estável são prioridades fisiológicas nas respostas do sobreiro a um Inverno seco.**
- **Ao contrário, o crescimento em diâmetro não representa um sumidouro de reservas ou fotoassimilados prioritário.**
- **A primeira fase de crescimento em diâmetro (2 a 3 meses) está mais dependente das reservas de carbono acumuladas (i.e. produtividade do ano anterior).**

Equipa de investigação:

**F. Costa e Silva,
A. Correia,
A. Correia,
A. Piayda,
M. Dubbert,
J. S. David,
J.S. Pereira.**

Agradecimentos:

**Projecto: “Cork carbon footprint:
from trees to products (PTDC/AGR-
FOR/4360/2012)”**

