

Termografia por infravermelhos e deteção remota em parcela agrícola no Baixo Mondego: Estimativa de indicadores de stress hídrico

João L.M.P. de Lima^{1,2}, Marcelle M. Vargas^{1,2}, José M. Gonçalves³, Isabel P. de Lima^{1,2}, Lara I.V. Santos^{1,2}, Gustavo W. Nagel¹, Manuel Nunes³, Rosinda Pato³, Isabel Duarte³,
João R.C.B. Abrantes^{1,2}, Mihaela Tudor^{1,2}

(1) Departamento de Engenharia Civil, Universidade de Coimbra; (2) MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente; (3) Escola Superior Agrária, Politécnico de Coimbra.

Introdução

A variação espacial da aplicação de água de rega numa parcela tem implicações na produtividade agrícola. O estudo visa o uso da termografia por infravermelhos (IRT), enquanto técnica não invasiva, para fornecer informação sobre o stress hídrico de milho cultivado numa parcela (1,3 ha; Baixo Mondego, Ameal) onde é praticada a rega por sulcos. Os resultados são relativos à campanha de monitorização da cultura efetuada entre abril e outubro de 2016.

Objetivos

- ✓ Usar técnicas distintas de processamento e análise de imagens obtidas por satélite e imagens termográficas recolhidas com câmara termográfica portátil.
- ✓ Estimar diferentes indicadores de stress hídrico da cultura de milho, com a finalidade de identificar a sua variação espacial e temporal.

Metodologia

Área de Estudo

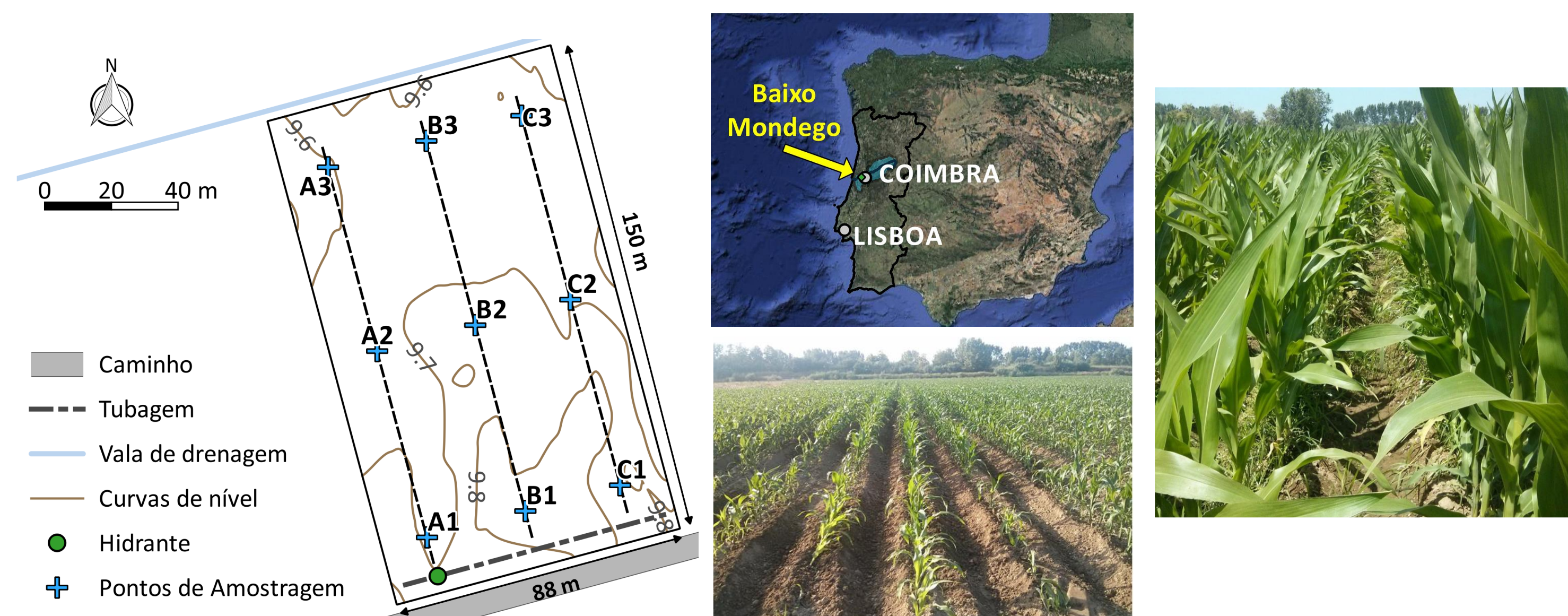
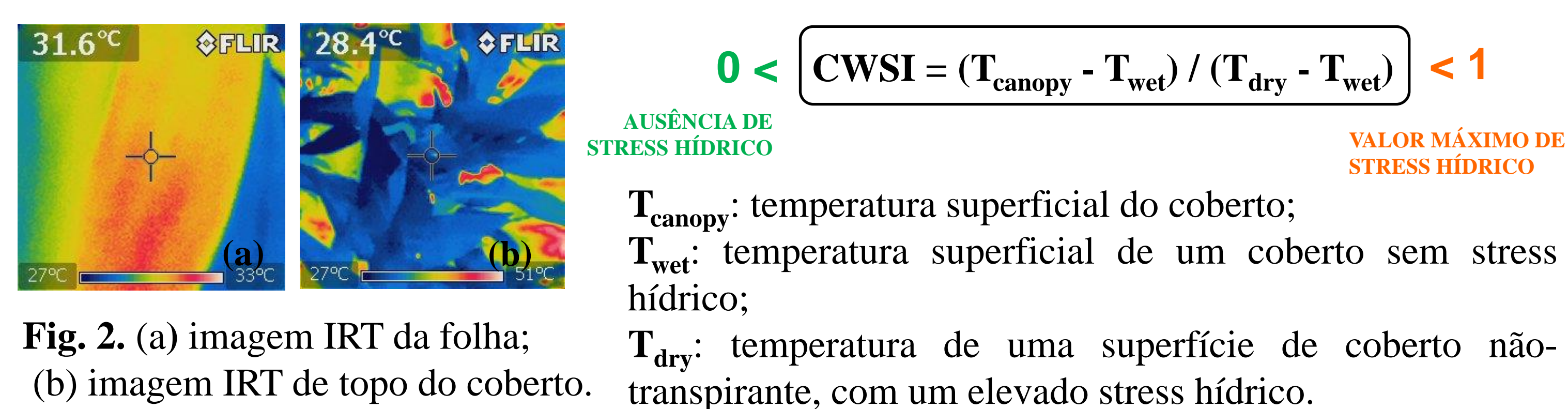


Fig. 1. Cultura de milho (1,3ha) no Baixo Mondego, Ameal.

Aquisição de dados
Câmara termográfica portátil FLIR (resolução 240x240 pixels; resolução termal 0,1°C);
Imagens de satélite Landsat 8 (30x30m²).

Crop Water Stress Index (CWSI)



Processamento de Imagem de Satélite

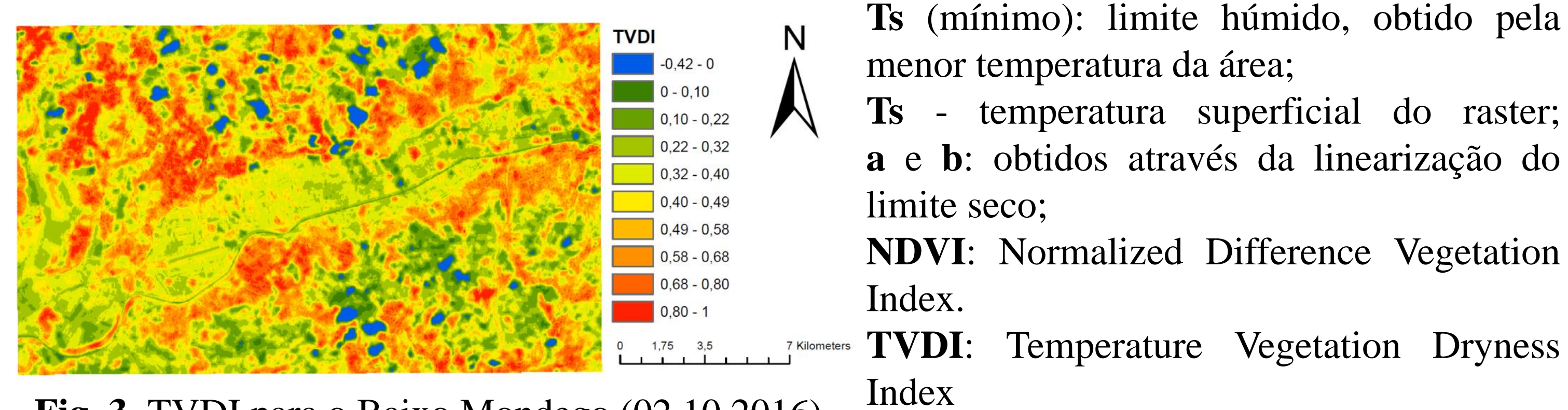


Fig. 3. TVDI para o Baixo Mondego (02.10.2016).

$$\text{TVDI} = \frac{[T_s - T_s(\text{mínimo})]}{[(a + b \times \text{NDVI}) - T_s(\text{mínimo})]}$$

Resultados e Discussão

Diminuição da temperatura para todos os tipos de observações (folha, coberto, satélite).

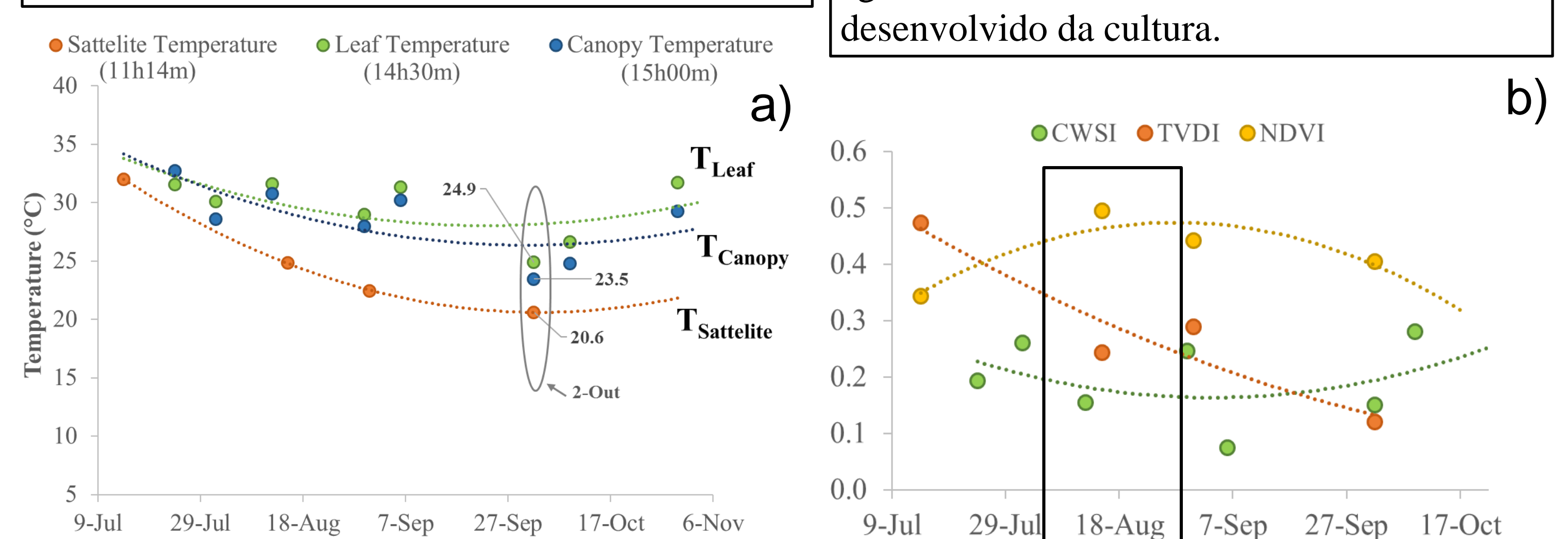


Fig. 4. (a) Variação temporal de temperaturas; (b) Variação temporal de indicadores de stress hídrico.

- TDVI: aumento gradual das condições de stress hídrico com o aumento da distância ao ponto de abastecimento de água;
- CWSI: permite identificar condições desiguais na parcela e o maior stress hídrico no setor mais afastado do ponto de abastecimento de água.

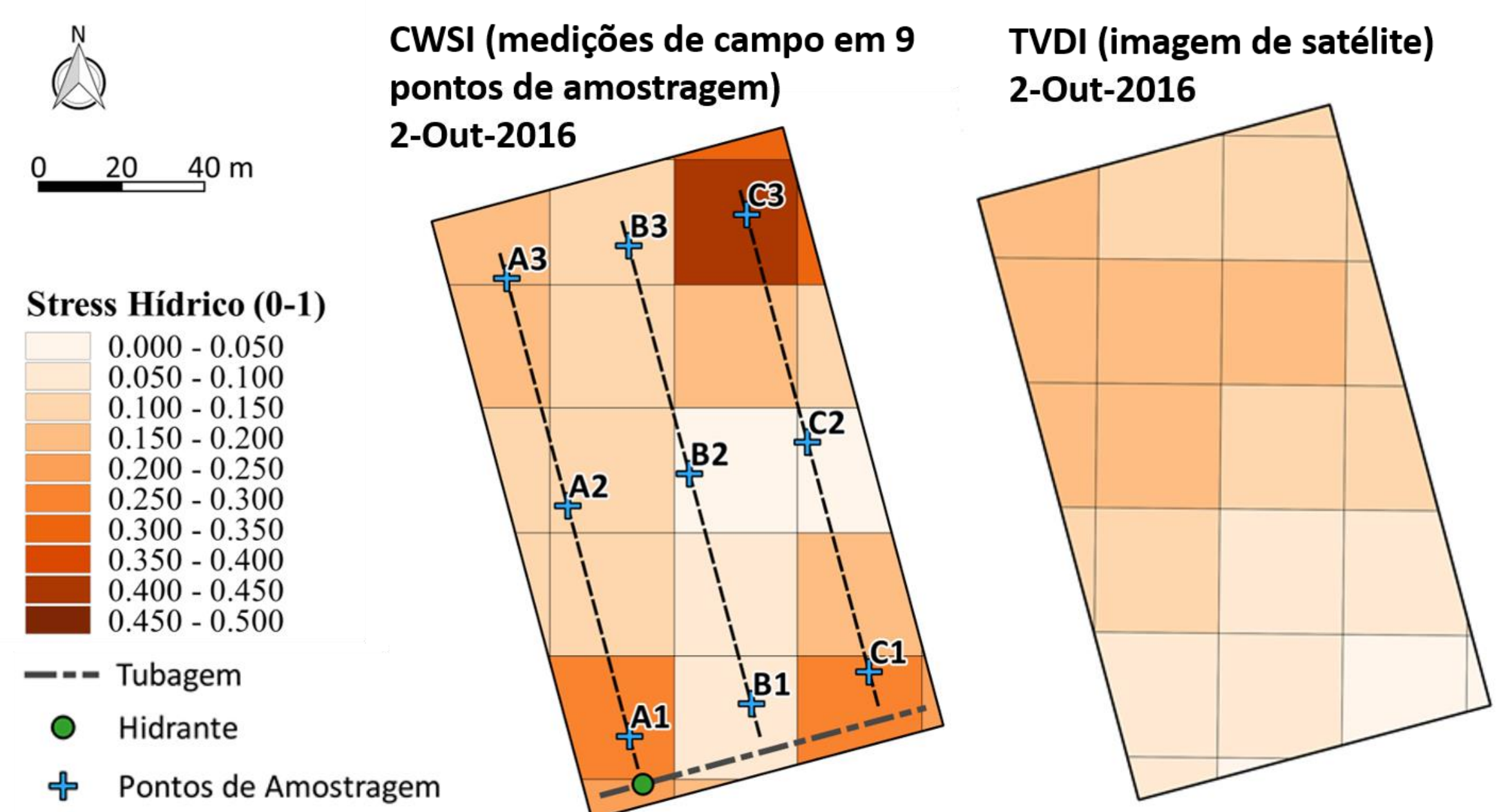


Fig. 5. Variação espacial dos indicadores CWSI e TVDI na parcela.

- Forte correlação entre CWSI e produtividade do milho.

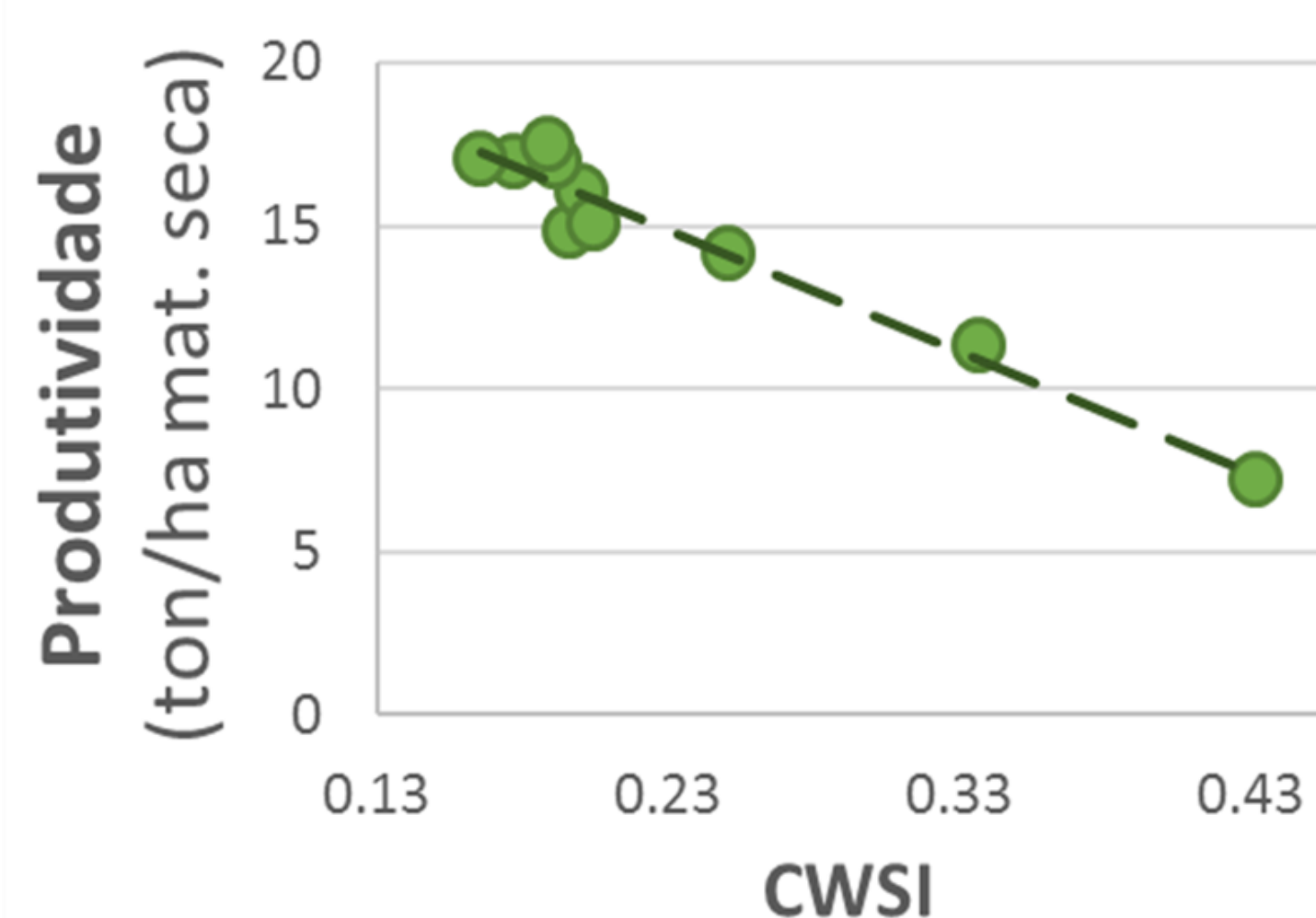


Fig. 6. Correlação entre CWSI e produtividade do milho.

Conclusões

Os resultados indicam que a termografia por infravermelhos possui potencial como ferramenta para gestão do uso da água em parcelas agrícolas. Este trabalho está enquadrado no âmbito do Projeto HIRT.



website: hydrothermo.890m.com/
Mais informações sobre o projeto: QR Code.
PTDC/ECM-HID/4259/2014 – POCI-01-0145-FEDER-016668

