

TRANSFERÊNCIA DE ENERGIA NUM SOLO EM PROFUNDIDADE E ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO E SEGURANÇA: ESTUDO DE CASO



Mário Talaia
Universidade de Aveiro, CIDTFF (Portugal)
mart@ua.pt

Introdução / objetivos

Para um solo é possível definir um clima se for disponível uma série contígua de registo de dados climatológicos. O conhecimento da quantidade de energia absorvida por um solo durante um certo período, depende essencialmente da latitude e altitude do lugar, período do ano e hora do dia, proximidade de lençóis de água, condições atmosféricas e outras. Estas condições contribuem para a definição do tipo e clima do solo.

No geral, o albedo da cobertura de um solo é fator determinante para a definição das condições térmicas de um solo. Para um mesmo solo, diferentes coberturas originam diferentes perfis térmicos em profundidade.

A capacidade de absorção de energia, a capacidade térmica mássica e a condutividade calorífica dependem da cor, textura e teor em matéria orgânica do solo. Por exemplo, solos arenosos aquecem e arrefecem mais rapidamente, em virtude de a areia apresentar uma menor capacidade térmica mássica (calor sensível). Estes solos registam temperaturas máximas mais altas e temperaturas mínimas mais baixas, ou seja, registam uma maior amplitude da variação de temperatura. A presença de água no solo contribui para a diminuição da temperatura do solo (calor latente).

É objetivo primário deste estudo investigar a transferência de energia sob a forma de calor e definir perfis de dissipação de energia em profundidade. Na prática, a influência da exposição de um solo à radiação solar na definição da temperatura do solo tem um grande interesse na agricultura e nas ignições de incêndio. O conhecimento do clima de um solo pode ser aproveitado para alterar o momento das sementeiras ou plantações, de acelerar ou retardar o desenvolvimento de culturas, de controlar certas doenças das plantas, de minimizar risco de incêndio, etc.

Área de estudo / metodologia

Este trabalho mostra a variação da temperatura de um solo arenoso em profundidade, no lugar onde está instalada a estação meteorológica clássica da Universidade de Aveiro.

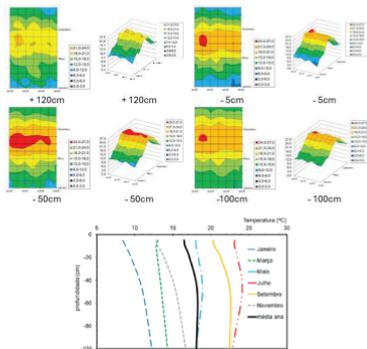
O solo, com cobertura de relva, de coordenadas geográficas 40° 38' de latitude e 8° 40' de longitude está localizado a 5m acima do nível médio das águas do mar.

Os dados diários foram registados, às 9h00 da manhã a diversos níveis, quer na atmosfera quer no solo em profundidade. Os termómetros de solo estão colocados a 5cm, 10cm, 20cm, 50cm e 100cm abaixo da superfície terrestre.

O termómetro de ar seco está colocado no interior de um abrigo meteorológico, a 1,2m acima da superfície do solo.

Resultados / discussão

A análise de resultados para uma serie de dados de sete anos consecutivos permitiu investigar a dinâmica da temperatura do solo em profundidade e ao longo do ano, ou seja, a temperatura média anual e a amplitude térmica anual do ar e do solo a 50cm. Os resultados mostram que a temperatura do solo aumenta com a profundidade em forma de "cone divergente" com valores máximos durante o verão.



A onda de calor que se fez sentir durante o mês de maio de 2025 (dia 17), permitiu, mais uma vez, ver a importância da radiação solar que é absorvida na superfície terrestre, via calor sensível. Registaram-se os seguintes dados: temperatura do ar 33°C, humidade relativa do ar 42%, índice térmico EsConTer 2,07, índice térmico de vestuário -0,06 e percentagem de insatisfeitos 79,8% (abrigo meteorológico); à superfície terrestre, registaram-se: temperatura do ar 50°C, humidade relativa do ar 20%, índice térmico EsConTer superior a +3, índice térmico de vestuário -1,36 e percentagem de insatisfeitos 100%. Equivale a afirmar, condições de impossível conforto térmico e probabilidade de incêndio máxima.

Conclusão

Este trabalho contribui para o conhecimento de perfis térmicos ao longo do ano de um solo e como se processa o "transito" de energia em profundidade. A partir destes resultados é possível adotar estratégias de prevenção e segurança, quer para a agricultura quer para o eclodir de incêndios.

RISCOS



ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA
DE RISCOS, PREVENÇÃO
E SEGURANÇA