

AVALIAÇÃO DE SENSORES ELETRÔNICOS DE TEMPERATURA NO SOLO

JOSEMARI PEREIRA

josemaripereira@hotmail.com

**Instituto Federal de Santa Catarina, Avenida Mauro Ramos, 950 – Centro,
Florianópolis – SC, 88020-300**

RESUMO

Esta pesquisa tem o propósito de investigar o desempenho de sensores eletrônicos de temperatura como substitutos em potencial aos geotermômetros convencionais, no intuito de aprimorar e otimizar a coleta dos dados. Sensores do tipo PT-100 foram implantados no solo em diferentes profundidades, com leituras feitas a cada hora, por um período de um mês obtendo 409 amostras de todas as profundidades, e dos dois sensores. Anteriormente para fins de calibração dos sensores eletrônicos desenvolveu-se um teste para verificar o desempenho dos cinco sensores eletrônicos onde utilizou-se o sensor de temperatura e umidade como padrão (YOUNG, modelo 41382). A variação da temperatura foi simulada utilizando um refrigerador/aquecedor de bancada. Utilizou-se para coletar os dados um Datalogger marca Campbell, modelo CR1000, alimentado por bateria de 12 VDC. Para o experimento propriamente dito, realizou-se o monitoramento dos sensores em função da variação da temperatura do solo em campo, onde foram instalados junto à estação convencional meteorológica localizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina campus Florianópolis. Os sensores eletrônicos foram instalados próximos aos geotermômetros convencionais, em suas respectivas profundidades (2, 5, 10, 20 e 30 cm). A análise do monitoramento dos resultados foram avaliados através de gráficos de dispersão, comparando as leituras dos

sensores medidos com o padrão utilizado, dos quais foram obtidas as equações lineares de ajuste e seus respectivos coeficientes de determinação. Os coeficientes de determinação mais elevados foram encontrados nas profundidades de 2 e 10 cm, enquanto que o mais baixo ocorreu a 30 cm. Por outro lado, a amplitude de variação da temperatura diminuiu com a profundidade, sendo mais elevada nas menores profundidades. Da mesma forma, a diferença entre as medições do geotermômetro e dos sensores eletrônicos foi maior nas profundidades menores. Os resultados observados mostram que os sensores eletrônicos apresentaram resposta semelhante aos geotermômetros, demonstrada pelos coeficientes de determinação elevados e pela coerência observada nos dados de amplitude de variação da temperatura observa-se que nas camadas superficiais a diferença entre as medidas nos sensores foram mais intensas. As temperaturas do geotermômetro e o sensor eletrônico obtiveram amplitudes térmicas próximas entre si, de acordo com suas respectivas camadas. As amplitudes variaram com as profundidades, sendo, maiores nas camadas próximas à superfície, e menores nas mais profundas. As conclusões da comparação da variação dos sensores de temperatura eletrônico como substituto para um geotermômetro convencional tiveram respostas que corresponderam de forma significativa, ou seja, o sensor eletrônico obteve um bom desempenho, a fim de substituir o convencional. Essa pesquisa compõem importantes produtos tecnológicos que são utilizados como ferramentas de aprendizado nas discussões do presente estudo, tendo caráter educativo, social, científico e tecnológico buscando potencializar a interação entre essa instituição e a sociedade.

Palavras-chave: Temperatura do solo, Instrumentação meteorológica, Automação.

ABSTRACT

This research has the purpose to investigate the performance of electronic temperature sensors as a potential substitutes for conventional geothermometers in order to enhance and optimize the data collection. PT-100 type sensors have been implanted in the soil at different depths, with readings taken every hour for a period of one month give 409 samples all depths, and the two sensors. Previously for calibration purposes of electronic sensors developed a test to check the performance of the five electronic sensors which used the temperature and humidity sensor as standard (YOUNG, model 41382). The temperature variation was simulated using a cooler / heater bench. Was used for collecting the data in one Datalogger Campbell brand, model CR1000, battery of 12 VDC.

For the experiment itself, was realized the monitoring of the sensors due to the variation of soil temperature in the field, where they were installed with the conventional weather station located at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Santa Catarina Florianópolis campus. Electronic sensors were installed close to the conventional geothermometers in their respective depths (2, 5, 10, 20 and 30 cm). The monitoring results were assessed using scatter plots comparing the sensor readings measured with the standard used, which were obtained linear equations of adjustment and their respective coefficients of determination. The highest correlation coefficients were found in the depths of 2 and 10 cm, while the lowest was 30 cm. Moreover, the range of temperature variation decreased by with depth, being higher at lower depths. Similarly, the difference between the measurements of the electronic sensor and the geothermometer was higher at lower depths. The results show that the electronic sensors had a similar response to geothermometers, demonstrated by the high coefficients of determination and consistency observed in the data range of temperature variation is

observed that the surface layers the difference between measures in the sensors were more intense. Temperatures of geothermometer and the electronic sensor obtained temperature ranges close to each other, according to their respective layers. The amplitudes varied with depth, being higher in the layers close to the surface, and lower in deeper. The conclusion of the comparison of the change of electronic temperature sensors as replacement for a conventional geothermometer responses were significantly matched, that is, the electronic sensor performed well in order to replace the conventional one. This research make up significant technological products that are used as learning tools in the present study discussions, and educational, social, scientific and technological aspect aiming enhance the interaction between the institution and society.

Keywords : soil temperature , automation , meteorological instrumentation.