



## **APRIMORAMENTO DE UM PROTÓTIPO DE INSTRUMENTAÇÃO AUTOMATIZADO PARA O MONITORAMENTO DE BIOGÁS EM ATERROS SANITÁRIOS**

**Mateus Rodrigues Guedes<sup>1</sup>, Veruschka Escarião Dessoles Monteiro<sup>2</sup>**

### **RESUMO**

A instrumentação geotécnica desempenha um papel importante na aquisição de dados inerentes aos processos físicos, químicos e biológicos que ocorrem em Aterros de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Porém, nos dias atuais, as técnicas de aferição utilizadas estão resumidas aos procedimentos geotécnicos clássicos com pouca ou nenhuma presença de automação e eletrônica embarcadas, necessitando de um aumento na exatidão dos dados obtidos. Portanto, o objetivo deste projeto foi realizar o aprimoramento do modelo de monitoramento de biogás em Aterros Sanitários por meio de um protótipo, baseado nos conceitos de baixo custo, automação da medição e expansibilidade nas aplicações da instrumentação geotécnica.

Desta forma, foi proposto o desenvolvimento de um instrumento automatizado, contendo sensores para a aferição da temperatura, umidade e concentração de metano do biogás, o qual foi testado nos reatores que compõem a escala piloto do Aterro Sanitário em Campina Grande, Paraíba. O sensor de metano utilizado quantificou a concentração gasosa do biogás presente nos lisímetros. Em paralelo, os sensores de umidade e temperatura aferiram as grandezas interferentes. Por meio de um algoritmo inserido em um microcontrolador, a interferência foi compensada e o valor obtido da concentração gasosa se aproximou do valor real, comparando-se com um instrumento calibrado. Desta forma, o resultado do ensaio refletiu um aumento na consistência dos resultados obtidos, diminuindo a onerosidade de determinados equipamentos, os quais limitam a eficiência do monitoramento das Células de Aterro, visto que as informações obtidas anteriormente tinham pouca exatidão.

**Palavras-chave:** biogás, instrumentação eletrônica, concentração de metano, automação, sensores.

---

<sup>1</sup>Aluno de Engenharia Elétrica, Departamento de Engenharia Elétrica(DEE), UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: mguedes.ee@gmail.com

<sup>2</sup>Doutora, Professora, Departamento de Engenharia Civil, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: veruschkamonteiro@hotmail.com

## ***IMPROVEMENT OF AN AUTOMATED INSTRUMENTATION PROTOTYPE FOR BIOGAS MONITORING IN LANDFILLS***

### **ABSTRACT**

Geotechnical instrumentation plays an important role in the acquisition of data inherent to the physical, chemical and biological processes that occur in Urban Solid Waste Landfills (RSU). However, nowadays, the calibration techniques used are summarized in classic geotechnical procedures with little or no embedded automation and electronics presence, requiring an increase in the accuracy of the data obtained. Therefore, the objective of this project was to improve the biogas monitoring model in Landfills by means of a prototype, based on the concepts of low cost, measurement automation and expandability in geotechnical instrumentation applications.

Thus, it was proposed the development of an automated instrument, containing sensors to measure the temperature, humidity and methane concentration of the biogas, which was tested in the reactors that compose the pilot scale of the Sanitary Landfill in Campina Grande, Paraíba. The methane sensor used, quantified the gas concentration of the biogas present in the lysimeters. In parallel, the humidity and temperature sensors measured the interfering quantities. By means of an algorithm inserted in a microcontroller, the interference was compensated and the obtained value of the gas concentration approached the actual value, comparing with a calibrated instrument. Thus, the results of the test reflected an increase in the consistency of the obtained results, reducing the onerosity of certain equipment, which limits the efficiency of the monitoring of the Landfill Cells, since the information obtained previously had little accuracy.

**Keywords:** biogas, electronic instrumentation, methane concentration, automation, sensors.