



## **SISTEMA AUTOMATIZADO PARA DILUIÇÃO DE GASES DESTINADO À MEDIÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE METANO EM ATERROS SANITÁRIOS**

Sávio Alves de Oliveira<sup>1</sup>, Veruschka Escarião Dessoles Monteiro<sup>2</sup>

### **RESUMO**

A presença de novas tecnologias aplicadas à Geotecnia Ambiental é fundamental para um melhor desempenho no monitoramento de Aterros Sanitários, entretanto, as técnicas de aferição utilizadas atualmente para esta aplicação, são adaptações de procedimentos clássicos caracterizados pela grande intervenção humana ao ambiente insalubre desses empreendimentos e a dificuldade de armazenamento e gerenciamento do grande volume de dados coletados. Diante disso, o objetivo deste projeto foi desenvolver um sistema automatizado para a diluição de gases, baseado em sensores semicondutores, destinado à medição da concentração de metano em Aterros Sanitários. O Sistema foi desenvolvido utilizando-se bombas peristálticas para diluição do biogás em ar comprimido e sensores para a aferição da temperatura, umidade e concentração de metano. A diluição do biogás é necessária, uma vez que, a concentração de  $CH_4$ , no interior do dreno de gases, é superior à concentração máxima em que se pode medir corretamente com o sensor de metano utilizado nesta pesquisa. Ademais, a temperatura e umidade do biogás interferem significativamente na leitura de concentração de metano, portanto, foi desenvolvido um fator de correção para a compensação dessas grandezas por meio de um procedimento matemático. Um algoritmo, inserido em um microcontrolador, permitiu automatizar as medições por meio do controle da diluição de gases e da compensação da influência da temperatura e umidade do biogás. Assim, a instrumentação desenvolvida poderá reduzir a presença humana para medições de parâmetros de biogás em Aterros Sanitários, bem como melhorar o desempenho do monitoramento desses Aterros.

**Palavras-chave:** sensor semicondutor, biogás, bomba peristáltica

---

<sup>1</sup>Aluno do curso de Engenharia Elétrica, Departamento de Engenharia Elétrica, UFPA, Campina Grande, PB, e-mail: savio.oliveira@ee.ufcg.edu.br

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



***AUTOMATED SYSTEM FOR GAS DILUTION FOR THE MEASUREMENT OF  
METHANE CONCENTRATION IN LANDFILLS***

**ABSTRACT**

The presence of new technologies applied to Environmental Geotechnics is essential for a better performance in the monitoring of Landfills, however, the measurement techniques currently used for this application, are adaptations of classic procedures characterized by great human intervention to the insalubrious environment of these enterprises and the difficulty in storing and managing the large volume of data collected. Therefore, the objective of this project was to develop an automated system for the dilution of gases, based on semiconductor sensors, for measuring the concentration of methane in landfills. The System was developed using peristaltic pumps for diluting biogas in compressed air and sensors for measuring temperature, humidity and methane concentration. The dilution of biogas is necessary, since the concentration of  $CH_4$ , inside the gas drain, is higher than the maximum concentration at which it can be correctly measured with the methane sensor used in this research. In addition, the temperature and humidity of the biogas significantly interfere in the reading of the methane concentration, therefore, a correction factor has been developed for the compensation of these quantities by means of a mathematical procedure. An algorithm, inserted in a microcontroller, allowed to automate the measurements by controlling the dilution of the gases and compensating the influence of the temperature and humidity of the biogas. Thus, the instrumentation developed can reduce the human presence for measurements of biogas parameters in sanitary landfills, as well as improve the monitoring performance of these landfills.

**Keywords:** semiconductor sensor, biogas, peristaltic pump.