

SISTEMAS DE BAIXO-CUSTO PARA MONITORIZAÇÃO E CONTROLO DO TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS AGROINDUSTRIAIS

Low-cost systems for monitoring and control of agro-industrial wastewater treatment

Artur Saraiva

Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior Agrária, Portugal

CIEQV, Centro de Investigação em Qualidade de Vida, Portugal

LEAF Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food Research Center, Associated Laboratory TERRA, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Portugal

artur.saraiva@esa.ipsantarem.pt | ORCID: 0000-0001-5039-5686

Joana Portugal Pereira

UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Cidade Universitária, Rio de Janeiro/RJ, Brasil

joana.portugal@ppe.ufrj.br

José de Melo e Abreu

ISA, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, Portugal

jpabreu@isa.ulisboa.pt

Margarida Oliveira

Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior Agrária, Portugal

CIEQV, Centro de Investigação em Qualidade de Vida, Portugal

LEAF Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food Research Center, Associated Laboratory TERRA, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Portugal

margarida.oliveira@esa.ipsantarem.pt | ORCID: 0000-0003-2491-0669

RESUMO

Atualmente muitas agroindústrias enfrentam vários desafios no tratamento das suas águas residuais devido, essencialmente, à variabilidade temporal da sua atividade. Este facto faz com que exista a necessidade de adaptar o sistema de tratamento à flutuação da qualidade e quantidade de água residual produzida, o que é muitas vezes negligenciado, devido ao elevado custo dos sistemas de automação atualmente existentes. O acesso a soluções de monitorização e automação de baixo custo, que possam auxiliar as pequenas e médias empresas no tratamento das suas águas residuais, é por isso de extrema importância na sustentabilidade da sua atividade produtiva. Devido ao avanço tecnológico, existe atualmente um acesso generalizado a sensores e controladores com

um custo reduzido que apresentam já uma fiabilidade e qualidade que permite auxiliar as indústrias no tratamento das suas águas residuais, através da monitorização contínua dos principais parâmetros que influenciam o tratamento. O uso de soluções IoT (*Internet of Things*) de baixo custo apresenta-se hoje como uma nova solução tendo em vista o aumento da eficiência dos sistemas de tratamento existentes e a redução dos impactos ambientais associados. No âmbito deste trabalho foi desenvolvido um protótipo de um sistema de monitorização e controlo de baixo custo que pretende validar a utilidade e funcionalidade do sistema proposto. Este sistema permite monitorizar e ajustar a intensidade do tratamento, de forma a garantir a qualidade do efluente tratado, adequando o tratamento às condições existentes, podendo emitir alertas em caso de identificação de falha/anomalia no sistema. A capacidade de adequação do tratamento permite ainda assegurar a qualidade da água residual tratada de acordo com o seu destino, quer seja para o seu posterior uso, descarga em coletor municipal ou para a descarga em meio recetor natural.

Palavras-chave: águas residuais agroindustriais, automação, eficiência de tratamento, IoT

ABSTRACT

Nowadays, many agroindustries face several challenges in the treatment of their wastewater, essentially due to the temporal variability of their activity. This fact means that there is a need to adapt the treatment system to fluctuations in the quality and quantity of wastewater produced, which is often neglected due to the high cost of the currently existing automation systems. Access to low-cost monitoring and automation solutions, which can help small and medium-sized companies in the treatment of their wastewater, is therefore extremely important in the sustainability of their activity. Due to technological advances, there is currently widespread access to sensors and controllers at a reduced cost, which already have a reliability and quality that may assist industries in the treatment of their wastewater, through continuous monitoring of the main parameters that influence treatment. The use of low-cost IoT (Internet of Things) solutions is now a new way of increasing the efficiency of existing treatment systems and reducing the associated environmental impacts. Within the scope of this work, a prototype of a low-cost monitoring and control system was developed, which intends to validate the usefulness and functionality of the proposed system. This system makes it possible to monitor and adjust the treatment intensity, in order to guarantee the quality of the treated effluent, adapting the treatment to the existing conditions, and being able to issue alerts in case of identification of failure/anomaly in the system. The ability to adapt the treatment also ensures the quality of the treated wastewater according to its destination, whether for later use, discharge into a municipal collector or for discharge into a natural receiving environment.

Keywords: Agro-industrial wastewater, automation, IoT, treatment efficiency