

**Capítulo 54 - DOI:10.55232/10830012.54**

**BIODIGESTORES INTELIGENTES: GERAÇÃO  
TECNOLÓGICA DE BIOGÁS E BIOFERTILIZANTES  
ATRAVÉS DA CO-DIGESTÃO DE BIOMASSA  
LIGNOCELULÓSICA E BACTÉRIAS ÁCIDO LÁTICAS (BAL)**

**Karin Amaral Silveira e Marcos Baroncini Proença**

**INTRODUÇÃO:** Com a preocupação mundial em preservar os recursos naturais presentes e para as futuras gerações, foi elaborado em Setembro de 2015 a Agenda 2030 a qual abrange diferentes aspectos do desenvolvimento social, econômico e ambiental, servindo como preceptora de 17 objetivos definidos, os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Dentre os objetivos, destaca-se o ODS7, “Energia Acessível e Limpa”, que assegura o alcance sustentável, confiável e tecnológico, com um preço acessível a todos. (Plataforma Agenda 2030, 2021). As energias renováveis aderem a um novo espaço de prospecção energética global de maneira eficaz e inteligente, desenvolvendo e aprimorando novos projetos para a preservação dos recursos naturais já demasiadamente escassos. A produção de biogás como alternativa na geração de energia elétrica e térmica, e biofertilizantes, para uma futura substituição dos fertilizantes químicos utilizados indiscriminadamente na agricultura moderna, além da destinação e transformação sustentável de resíduos orgânicos, contribuem significativamente ao Desenvolvimento Sustentável, pois agregam os três Pilares que o constituem: o desenvolvimento econômico social e a proteção ambiental. A geração de renda através da biodigestão de resíduos orgânicos em Biodigestores (reatores anaeróbios capazes de armazenar biomassa, com a função de acelerar o processo natural de biodigestão) tem demonstrado resultados satisfatórios, principalmente em projetos de pesquisa em pequena escala, como na agricultura familiar, promovendo também acessibilidade tecnológica.

**OBJETIVOS:** Este ensaio objetivou a prototipagem de um biodigestor inteligente, utilizando materiais reutilizáveis e monetariamente acessíveis, e através da coleta de dados por sensores eletrônicos, como temperatura e umidade, CO<sub>2</sub>, e posteriormente biometano advindo da co-digestão de biomassa lignocelulósica, composta de borra de café, ácido cítrico, soro de leite e bactérias ácido láticas, buscou aperfeiçoar a biodigestão anaeróbia, na tentativa de controlar o processo até a obtenção de um resultado final satisfatório. Buscou efetivamente comprovar a eficácia da geração de biometano e biofertilizantes, através da biodigestão anaeróbia do blend dos substratos lignocelulósicos, monitorados por microcontroladores, (placa de prototipagem eletrônica) e também sintetizou a acessibilidade da geração de biogás e renda para a agricultura familiar do Cinturão Verde de Curitiba.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Foi possível, ainda sem a finalização da pesquisa, a demonstração e funcionamento dos microcontroladores na coleta de dados, como temperatura e umidade, durante o processo de biodigestão. Por ser um protótipo de biodigestor em batelada, a biomassa lignocelulósica por sua vez, contém alto grau de lignina, (material que reveste sua estrutura) ainda que pré-tratada mecanicamente, necessita de um TRH maior para a sua biodegradação e posterior geração de biometano e do digestato

como biofertilizante. **CONCLUSÕES:** A produção de energia através de combustíveis fósseis move a sociedade capitalista há mais de dois séculos, contribui diretamente para emissão de gases de efeito estufa (GEE) e compromete significativamente o meio ambiente durante o seu processo de extração e utilização. Diante desse panorama assustador, a necessidade por alternativas que não degradem e preservem o planeta tem se destacado no cenário energético global, através de pesquisa e desenvolvimento de projetos sustentáveis, como as energias renováveis e dentre elas, a geração de biogás através da biodigestão anaeróbia. A implantação de um biodigestor inteligente que facilite a acessibilidade à tecnologia e renda para a agricultura familiar, foi o objeto desse estudo como protótipo de um futuro promissor. Por meio de pesquisa e coleta de dados foi possível a demonstração de um grande potencial em informações e monitoramento que interferem diretamente na biodigestão anaeróbia, esta, fundamental para a posterior geração de biometano. A utilização de matéria orgânica lignocelulósica como fonte principal na geração de biometano, necessita também de pesquisa aprofundada, principalmente em relação ao pré-tratamento, ferramenta fundamental para otimização da degradação da biomassa, assim como a utilização de bactérias ácido lácticas (BAL)

**Palavras-chave:** Microcontroladores. Blend. Energias Renováveis

**Referências Bibliográficas:**

BRUNO, Laura Maria. “Manual de Curadores de Germoplasma – Microorganismos: Bactérias Àcido-Láticas”. EMBRAPA. Brasília, 2011.

I. C. P. TSCHOEKE; T. C. P. SOUZA<sup>1</sup>, A. F. M. S. SANTOS; J. V. F. L.CAVALCANTE; J. P.SILVA; F. F. S. DIAS. “Sistema de controle automático para Biodigestor” Fortaleza, 2016

MORAIS VIDAL, Thais Cristina “Geração de biogás a partir de resíduos das agroindústrias de banana e palmito pupunha” Cascavel, 2014

RUIZ, H. A.; ROMANÍ, A.; MICHELIN, M.; TEIXEIRA, J. A. “A importância do pré tratamento no conceito das biorrefinarias”. Boletim de Biotecnologia, v. 2, n. 3, p. 3-6, 2013.

“Objetivo 7: Energia Acessível e Limpa”. Agenda 2030, 2021. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/ods/7/> Acesso em: 4 de Março de 2021.

“What is Arduino?” Arduino®, 2021. Disponível em: <https://www.arduino.cc/> Acesso em: 15 de Junho de 2021.