

Evento: XII Seminário de Inovação e Tecnologia

IMPLEMENTAÇÃO DE PROJETO TECNOLÓGICO EM BIOGÁS NA REGIÃO NOROESTE E MISSÕES DO RS¹

**Implementation of Technological Project on Biogas in The Northwest and *Missões* Regions of Rio Grande
Do Sul**

**Luís Gustavo Bohn², Alessandro Hermann³, Maurício de Campos⁴, Roberto
Carbonera⁵, Fernanda da Cunha Pereira⁶**

¹ Projeto com financiamento externo Secretaria de Inovação, Ciência e Tecnologia do RS

² Estudante do Curso de Engenharia Química, UNIJUI, luis.bohn@unijui.edu.br

³ Professor Mestre do Curso de Engenharia Química, UNIJUI, alessandro.h@unijui.edu.br

⁴ Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Modelagem Matemática e Computacional, UNIJUI, campos@unijui.edu.br

⁵ Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade, UNIJUI, carbonera@unijui.edu.br

⁶ Professora Doutora, Coordenadora do Projeto “Produção de Biogás e sua Utilização em Geração Distribuída no Conceito de *Smart Grids*: Perspectivas e desafios para Região Noroeste e Missões do RS”, UNIJUI, fernanda.cunha@unijui.edu.br

INTRODUÇÃO

Para a Empresa de Pesquisa Energética (2010) o Brasil apresenta, dentre muitas matrizes energéticas, um potencial de geração predominantemente renovável podendo gerar, internamente, 74% daquilo que o país consome. Somando-se às importações, pode se assegurar que, aproximadamente, 86% da eletricidade brasileira é de origem renovável. O cenário se mostra muito promissor e, para Tolmasquim (2003), este percentual se deve ao fato de que o Brasil apresenta condições que favorecem a atividade da geração hídrica como relevo adequado e disponibilidade de bacias. Entretanto, para Genovese, *et al.* (2006), em constante crescimento está o potencial originado da biomassa, potencial esse que se refere a todo recurso renovável provindo de matéria orgânica que pode ser utilizada como fonte geradora de energia. Pode-se identificar a biomassa como sendo o resíduo das cadeias produtivas rurais, agroindustriais e urbanas, como esterco animal, restos de colheita e efluentes agroindustriais e domésticos.

O presente trabalho volta seus olhares para o processo de geração energética envolvendo a digestão anaeróbia de substratos orgânicos advindos de dejetos animais, resíduos industriais e vegetais e, de modo mais aplicado, ao desafiador, porém promissor cenário no qual se encontra a região noroeste do estado do Rio Grande do Sul.



METODOLOGIA

O presente trabalho está embasado no projeto submetido ao programa INOVA RS através do edital SICT 01/2021, o qual foi aprovado e tem como título “Produção de Biogás e sua Utilização em Geração Distribuída no Conceito de *Smart Grids*: Perspectivas e desafios para Região Noroeste e Missões do RS”. O mesmo também se embasa em referencial bibliográfico externo. Desta forma, este apresenta os principais objetivos propostos no projeto aprovado, assim como os desafios elencados no mesmo, visando corroborar com a disseminação da crescente problemática envolvendo a geração de energias renováveis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

DO CENÁRIO

A região Noroeste e Missões possui forte tradição na atividade agrícola voltada para a produção de grãos, bem como na pecuária, com criação de bovinos de leite, aves e suínos (RIO GRANDE DO SUL, 2015). Sendo assim, considerando que o custo da matéria-prima para a produção de biogás é o agente determinante para a viabilidade do processo, o aproveitamento de resíduos já existentes traz importantes vantagens competitivas para a região no desenvolvimento deste campo. Além disso, a destinação dos resíduos à geração de energia proporciona uma alternativa útil para o manejo e tratamento destes, sendo que, frequentemente, causariam a contaminação do solo e de bacias hidrográficas.

No que diz respeito ao resíduo da suinocultura, a região em questão conta com 5 municípios dos 10 maiores produtores do estado. A cidade de Santo Cristo, sozinha, é capaz de produzir 16,7 GWh/ano para a rede elétrica produzindo 4,8 mi m³/ano de biometano. A nível estadual, a capacidade de geração é de 262,4 mi m³/ano de biogás (RIO GRANDE DO SUL, 2020).

Para Milanez et al. (2018), vale ressaltar ainda que a produção e consequente aproveitamento do biogás constituem uma prática com pegada de carbono negativa, isto é, evita que resíduos nocivos sejam depositados no meio ambiente gerando gases agregadores do efeito estufa. Sendo assim, as frentes propostas por esse projeto trazem contribuições importantes no



que diz respeito aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), sobretudo no que se refere aos objetivos 7 – Energia Acessível e Limpa; 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura; e ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis, favorecendo a territorialização e aceleração da Agenda 2030 nas regiões em questão (ONU, 2015).

Outro aspecto relevante do território regional em questão diz respeito ao elevado número de pequenas propriedades com produção diversificada bem como ressalta a presença de propriedades com elevado nível de mecanização e tecnologia (RIO GRANDE DO SUL, 2015). Nesse sentido, tecnologias que promovam a sustentabilidade e a eficiência energética podem favorecer o aumento da produtividade de pequenos empreendimentos e sua possível inclusão em outros domínios.

DA ESTRUTURA

O projeto traz, em seu texto original, cinco frentes pelas quais se propõe a estruturar-se. Estas frentes estruturantes visam prover e promover a geração distribuída de energia renovável, sobretudo a partir do biogás, e a utilização destas fontes energéticas em *smart grids*. Neste contexto, a estrutura se dará a partir da elaboração de um *roadmap* que norteará a presença da cadeia de biogás nas regiões em questão; a montagem de uma estrutura laboratorial para a análise dos resíduos e dos produtos; obtenção de um modelo matemático e computacional para viabilizar a inclusão do biogás no contexto de *smart grids*; e a disseminação do conhecimento técnico e econômico em relação a atividade e seus benefícios.

O *Roadmap* é uma ferramenta estratégica que auxilia no planejamento integrado de mercado, produtos e tecnologias inerentes à cadeia do biogás que irá sintetizar e resumir informações relativas aos agentes envolvidos nesta cadeia. Essa ferramenta tem como objetivo proporcionar condições para a construção de uma agenda em comum entre as diversas autoridades, empresas, academia e institutos de pesquisa, relacionando pontos em comum e gargalos técnicos e/ou institucionais que podem ser vistos como barreiras à consolidação do biogás no cenário energético regional.

Quanto à implementação de simulações computacionais, deve-se ser possível avaliar a inserção desta fonte geradora na rede elétrica, bem como avaliar sua performance em um contexto de *smart grids*, sendo este um passo imprescindível para sua implementação. Neste



sentido, a infraestrutura dos laboratórios e a expertise técnica do Grupo de Automação e Controle (GAIC) e do Programa de Pós-graduação em Modelagem Matemática e computacional (PPGMMC) podem colaborar para obtenção de um modelo matemático para a produção do biogás, considerando o substrato produzido regionalmente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por mais que a produção de biogás no Brasil ainda seja incipiente (em 2020, das 675 plantas de biogás em território nacional, 31 estavam em solo gaúcho), o país apresentou um crescimento de 22% do número de plantas de biogás com aplicação energética entre 2019 e 2020, contando também com um aumento de 23% do volume de gás produzido neste mesmo período, concretizando sua marca anual de 1,83 bilhão de metros cúbicos de biogás e biometano que ainda representa apenas 2% do potencial calculado pela Associação Brasileira de Biogás e Biometano, que apontou 82,58 bilhões de metros cúbicos ao ano (CIBIOGÁS, 2021).Dentre as barreiras para o desenvolvimento do setor no país, ressaltam-se a falta de projetos de referência, a dificuldade no acesso a informações técnicas, comerciais e legais, a incerteza sobre as tecnologias (muito devido ao investimento inicial) e pouco conhecimento local sobre os enfoques e modelos adequados de aplicação do biogás e seus subprodutos.

Tendo em vista que as dificuldades de implementação se dão, em sua maioria, em função da falta de informação por parte do público-alvo, se mostra importante a implementação do trabalho proposto. O resíduo, de fato, existe, bem como a necessidade de tratá-lo de forma apropriada. Nesse sentido se apresenta muito atrativa a possibilidade de transformar um passivo biológico em energia utilizável, consolidando energias renováveis, ODS, e o desenvolvimento tecnológico regional como um todo.

Palavras-chave: ODS. Roadmap. Smart grids. Biogás. Energias renováveis.

AGRADECIMENTOS

À Secretaria de Inovação, Ciência e Tecnologia do estado do Rio Grande do Sul pelo financiamento; à UNIJUÍ pelo espaço de pesquisa oferecido; à Hidroenergia e à FAHOR pelo apoio.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CIBIOGÁS. Nota Técnica: N° 001/2021 – **Panorama do Biogás no Brasil 2020**. Foz do Iguaçu, Março de 2021.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balço Energético Nacional 2011**. Ministério de Minas e Energia. Rio de Janeiro: EPE, 2010.

GENOVESE, Alex Leão; UDAETA, Miguel Edgar Morales; GALVAO, Luiz Cláudio Ribeiro. **Aspectos energéticos da biomassa como recurso no Brasil e no mundo**. VI ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL; 2006, Campinas-SP

MILANEZ, A. Y.; GUIMARAES, D. D.; MAIA, G. B. S.; SOUZA, J. A. P.; LEMOS, M. L. F. **Biogás de resíduos agroindustriais: panorama e perspectivas**. BNDES Setorial 47, p. 221-276. Online. Março de 2018.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Tradução de Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil (UNIC Rio). In Cúpula das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável. Nova York, Setembro de 2015.

RIO GRANDE DO SUL. Departamento de Políticas Agrícolas e Desenvolvimento Rural. **Radiografia da Agropecuária Gaúcha 2020**. Online. Setembro de 2020.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Planejamento e Desenvolvimento Regional. **Perfil – Região funcional de planejamento 7**. Online. Março de 2015.

TOLMASQUIM, Mauricio Tiomno. **Fontes Renováveis de Energia no Brasil**. Rio de Janeiro: Interciência: CENERGIA, 2003.