

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

SUSTENTABILIDADE NA DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS PECUÁRIOS EM DIVERSAS UTILIDADES, UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Rafaela Julia de Lira Gouveia

Mestranda em Engenharia Ambiental, UFRPE, Recife, PE, Brasil
rafaelajulia020@gmail.com

Alex Souza Moraes

Doutor em Química, UFRPE, Recife, PE, Brasil
alex.moraes@ufrpe.br

Beatriz Silva Santos

Doutoranda em Engenharia Agrícola
Beatrizambiental5@gmail.com

Arthur Luis Silva de Araujo

Doutorando em Química, UFRPE, Recife, PE, Brasil
araujoarthur759@gmail.com

Resumo: Desde os primórdios da humanidade, a história dos resíduos sólidos aparece como um subproduto das atividades dos homens, em vista dos impactos causados, foi então validada no ano de 2011, um marco regulatório de reaproveitamento desses resíduos sólidos criado pelo PNRS. A economia sustentável ainda é um dos grandes desafios da atualidade no Brasil, o país visa o bom desempenho de setores como o agropecuário, pois ele tem reflexos em todas suas atividades econômicas e atualmente é o setor que mais impulsiona de forma positiva a economia brasileira. Os processos tecnológicos de manejo, tratamento e destinação desses resíduos vem sendo implantados e a destinação ambientalmente adequada dos resíduos em geral deve ser realizada em qualquer atividade antrópica, sendo assim, o setor pecuário brasileiro tem esta pauta em destaque, principalmente, pela expansão e evolução que vem passando nas últimas décadas. Foi realizada uma pesquisa com o objetivo de analisar como estão sendo utilizados e destinados os resíduos sólidos oriundos das atividades pecuárias. No que abrangeu-se a este setor, os rumos de principal destinação desses resíduos, inclinou-se para a utilização nos biodigestores. A Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei 12.305/2010, traça diretrizes para a gestão adequada dos resíduos no país e introduz o conceito de responsabilidade compartilhada e o instrumento mais difundido referente ao uso de biodigestores para o tratamento de resíduos agropecuários tem sido o Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura (Plano

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

ABC). Foi utilizada a exploração da vasta utilidade dos esterco bovinos, suínos e aviários do Brasil, as diferentes formas de destinação desses resíduos orgânicos e a melhor e mais utilizada forma de tratamento do mesmo, através de um levantamento bibliográfico em artigos científicos mais recentes e de uma pesquisa no banco de dados do IBGE, com base na Pesquisa Trimestral de Abates, no ano de 2023. Mediante ao executamento da pesquisa, tornou-se possível perceber a importância da boa Gestão Ambiental, na mitigação da poluição Ambiental, preservação Ambiental, sustentabilidade e no cumprimento das políticas públicas e pertinentes.

Palavras-chave: Resíduos sólidos, economia sustentável, biodigestão, tecnologias. sustentabilidade

1. INTRODUÇÃO

A agricultura e pecuária brasileira foram evoluindo no decorrer das últimas décadas, o que viabilizou o aumento significativo da produtividade dos sistemas de produção vegetal e animal (CONTINI et al., 2010). O Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é um instrumento fundamental da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que tem por finalidade apresentar diretrizes e estratégias para garantir a destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos no país [7]. No tocante à disposição final de resíduos oriundos de atividades agropecuárias, o PNRS apresenta e defende ações estratégicas em busca de procedimentos sustentáveis para o tratamento e disposição dos RSOA, como a produção de energia por meio do reaproveitamento da biomassa através do processo de biodigestão anaeróbica de resíduos agrossilvilpatoris. O autor [10] avaliou que desde os primórdios da humanidade, a história dos resíduos sólidos aparece como um subproduto das atividades dos homens. Desde então, a sua composição físico-química tem variado de acordo com a evolução cultural e tecnológica da civilização. As faltas de capital (principalmente para o pequeno e médio produtor rural), conhecimento técnico e capacitações dos serviços de mão-de-obra foram um dos fatores que limitou muitos frigoríficos, abatedouros e produtores rurais a se arriscarem em atividades que fugiriam da sua área de atuação. Porém, em vista dos impactos causados, foi então validada no ano de 2011, um marco regulatório de reaproveitamento desses resíduos sólidos criado pelo PNRS que visou a diminuição dos impactos ambientais e preservação do meio ambiente, obrigando-os a tratar esses dejetos orgânicos e destiná-los para o seu reaproveitamento. Logo, no que abrangeu-se a agropecuária, os rumos de principal destinação desses esterco, inclinou-se para a utilização nos biodigestores. O uso de biodigestores nos sistemas de produção animal é visto como uma ferramenta importante, pois estes promovem o tratamento do resíduo e retornam parte da energia que seria perdida, de volta ao sistema produtivo, através da queima do gás [11]. Atualmente, o instrumento mais difundido referente ao uso de biodigestores para o tratamento de resíduos agropecuários tem sido o Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura (Plano ABC) que menciona a biodigestão como uma alternativa para tratamento dos RSOA.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Economia

De acordo com o IBGE [9], o abate de bovinos e o abate de suínos vem subindo desde 2022, após dois anos de queda, marcando uma virada no ciclo pecuário para um nível maior de oferta de gado. Vejamos as informações relacionadas a quantidade e peso de carcaças abatidas de bovinos e suínos no 2º trimestre de 2023.

Figura 1: Quantidade e Peso total (kg) das carcaças dos bovinos abatidos, no 2º trimestre de 2023.

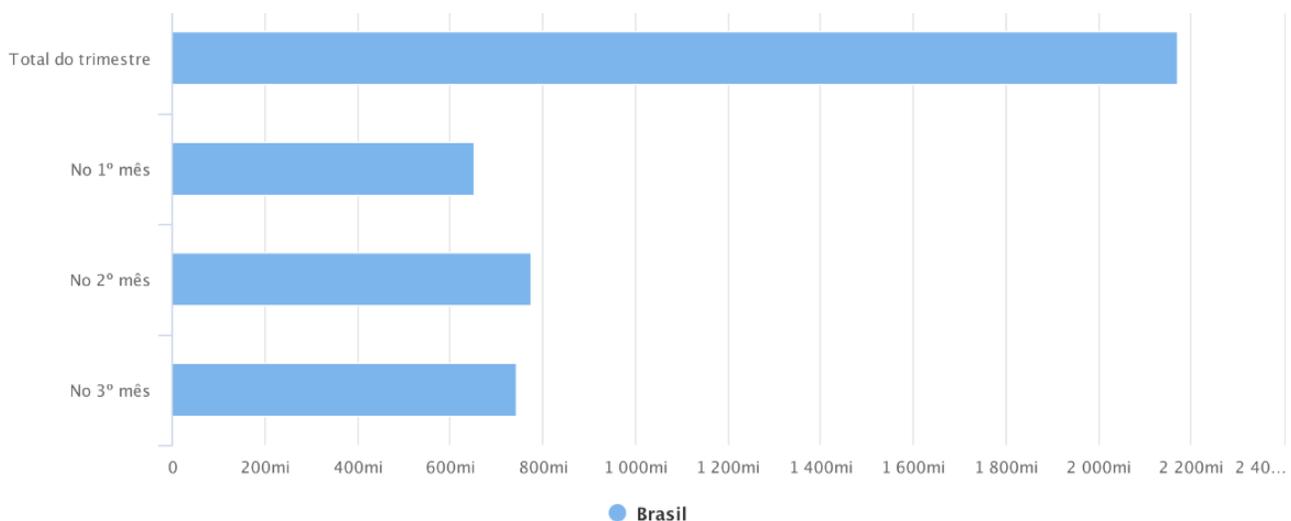


Figura 2. Quantidade e Peso total (kg), das carcaças dos suínos abatidos, no 2º trimestre de 2023.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

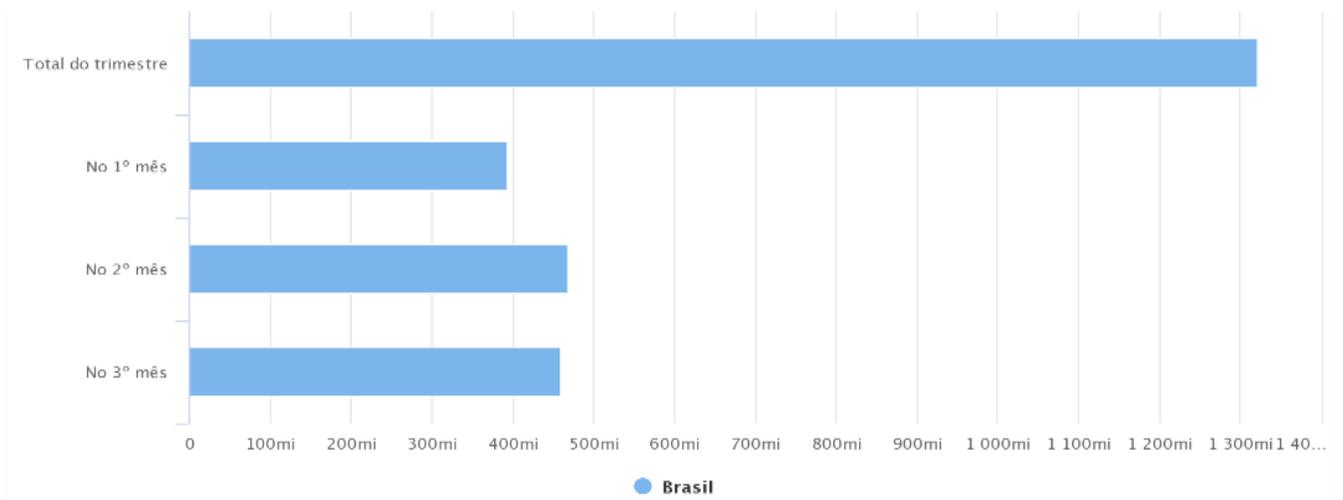
SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito



O Brasil visa o bom desempenho da agropecuária pois ela tem reflexos em todas as atividades econômicas do país, pois é a agropecuária quem impulsiona a economia brasileira que de acordo com o site da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o agronegócio brasileiro já se destaca como o setor que mais contribui para o fortalecimento da economia no país, respondendo individualmente por 1/4 do Produto Interno Bruto [2].

2.2 Utilização de esterco na produção de Biogás

Com a utilização dos esterco como alimentação nos biodigestores pode ser produzido o biogás, gás inflamável produzido a partir da mistura do dióxido de carbono (CO_2) e metano (CH_4), desse produto obtido podemos emprega-lo em várias áreas como: emprego do biogás como combustível veicular, matéria-prima para as indústrias, geração de energia elétrica, na produção de vapor [4].

No Brasil a produção do biogás ainda possui um custo relativamente elevado, visto que o país possui grande potencial para adoção do mesmo por ter muitos locais rurais que produzem os insumos para a produção do biogás esse alto custo se torna um fator negativo que dificulta sua expansão e adoção [3].

2.3 Utilização do esterco bovino para recuperação de solos degradados

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

Mesmo quando o solo nunca foi usado para plantações, ele pode já está degradado, tornando-se sem vida e com uma textura muito compacta. Logo, esta técnica de utilização de esterco bovino na agricultura é simples e permite o aproveitamento da atividade agrícola familiar [9].

Tabela I : Espécie animal e suas composições

| Espécie animal | % Nitrogênio | % Fósforo | % Potássio |
|----------------|--------------|-----------|------------|
| Cabra | 0.97 | 0.48 | 0.65 |
| Porco | 1.00 | 0.40 | 0.30 |
| Vaca | 0.50 | 0.30 | 0.45 |

O resíduo orgânico ira repor os nutrientes à terra, propiciando assim a melhoria da fertilidade desse solo, redução de sua acidez, aumento da aeração, permeabilidade e infiltração da água.[9]

3. CONCLUSÃO

De acordo com as pesquisas de investigação para o presente artigo grande parte da economia brasileira é provinda da produção agropecuária. E, diariamente são gerados resíduos sólidos oriundos das atividades agropecuárias, antes, grande parte desse resíduos orgânicos gerados eram lançados diretamente ao solo, ou destinados de forma incorreta, por falta de recurso e/ou por negligencia de grande parte dos produtores. Durante a análise de pesquisa fazendo-se o uso de livros, revistas e artigos, há um tempo foi implantado no Brasil e apresentado aos agropecuaristas, variados tipos de processos de tratamento, uma vasta área de destinação correta para esses resíduos, onde o produtor pode destiná-los e ainda fazer disso uma renda alternativa. A luta ambientalista contra os que ainda se negligenciam com o manejo, tratamento destinação de forma correta desses resíduos agindo contra as leis ambientais ainda é árdua, porém cada vez mais está sendo enfatizado esse assunto na luta pela preservação da natureza, diminuição da pegada ecologia e aumento da economia circular.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

REFERÊNCIAS

- [1]. ABNT - NBR ISO 14001/2004. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sistema de gestão ambiental**. ABNT: 2004. Disponível em: http://www.abnt.org.br/m3.asp?cod_pagina=1006. Acessado em 05 out 2023.
- [2]. ALVES, F. S. F., PINHEIRO, R. R., O Esterco Caprino e Ovino como Fonte de Renda- Posse Barão. **Revista O Berro** nº 77 Maio/2005.
- [3]. ALVES, S. M.; MELO, C.F.M.; WISNIEWISKI, A. **Biogás: uma alternativa de energia no meio rural**. Belém, EMBRAPA/CPATU. (Miscelânea, 4), 1980.
- [4]. ANGONESE, A.R.; CAMPOS, A.T.; ZACARKIM, C.E.; MATSUO, M.S. CUNHA, F. Eficiência energética de sistema de produção de suínos com tratamento dos resíduos em biodigestor. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.10, n.3, p.745-750, 2006.
- [5]. BRAGA, B. et al. Introdução à Engenharia Ambiental: O desafio do desenvolvimento sustentável. 2ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- [6]. BRASIL. Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política nacional de resíduos Sólidos; altera a lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, nº 147, p. 3.
- [7]. FERRAZ, J. M. G.; MARIEL, I. E. **Biogás, uma fonte alternativa de energia**. Brasil, 1980, 27p.
- [8]. IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível<www.ibge.com.br> Último acesso 20.09.2023.
- [9]. OLIVEIRA, A. C. E.; SARTORI, H. R.; GARCEZ, B. T. **Compostagem**. Piracicaba: USP, 2008.
- [10]. SILVA, F.M.; LUCAS JÚNIOR, J.; BENINCASA, M.; OLIVEIRA, E. **Desempenho de um aquecedor de água a biogás**. *Engenharia Agrícola*, Jaboticabal, v.25, n.3, p.608-614, 2005.
- [11]. ORRICO, A.C.A.; LUCAS JÚNIOR, J.; ORRICO JÚNIOR, M.A.P. **Caracterização e biodigestão anaeróbia dos dejetos de caprinos**. *Engenharia Agrícola*, Jaboticabal, v.27, n.3, p.639-647, set./dez.2007.