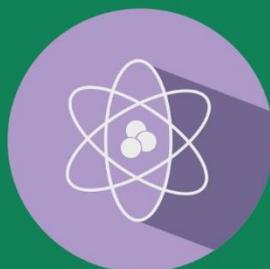
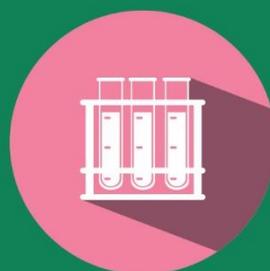


16 Jinc

Anais da 16^a Jornada de Iniciação Científica JINC



Fundação Universidade do Contestado

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Suínos e Aves
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Anais da 16^a Jornada de Iniciação Científica (JINC)

*Fundação Universidade do Contestado
Embrapa Suínos e Aves
Concórdia, SC
2022*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Suínos e Aves

BR 153, Km 110
Caixa Postal 321
CEP 89.715-899 - Concórdia, SC
Fone: (49) 3441 0400
Fax: (49) 3441 0497
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Fundação Universidade do Contestado - UnC

Rua Victor Sopena, 3.000
Bairro Salete - Caixa Postal 211
CEP 89.700-970 - Concórdia, SC
Fone: (49) 3441-1000
Fax: (49) 3441-1020
reitoria@unc.br
www.unc.br

Unidade responsável pela edição

Embrapa Suínos e Aves e Fundação
Universidade do Contestado - UnC

Instituição responsável pelo conteúdo

Fundação Universidade do Contestado - UnC

Coordenação editorial: *Tânia Maria Biavatti Celant*
Editoração eletrônica: *Vivian Fracasso*
Normalização bibliográfica: *Claudia Antunes Arrieche*
Criação da logomarca: *Marina Schmidt*
Arte da capa: *Vivian Fracasso*
Imagem da capa: Vecteezy

Nota

Os artigos publicados são de inteira responsabilidade de seus autores. As opiniões neles contidas não representam, necessariamente, a visão da Embrapa Suínos e Aves. A revisão ortográfica e gramatical dos artigos é de inteira responsabilidade dos respectivos autores.

1ª edição

Publicação digitalizada (2022)

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Suínos e Aves

Jornada de Iniciação Científica (16. : 2022 : Concórdia, SC).

Anais da 16ª Jornada de Iniciação Científica (JINC), Concórdia,
19 de outubro de 2022. – Concórdia, SC : Fundação Universidade
do Contestado : Embrapa Suínos e Aves, 2022.

142 p.

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader.

ISBN 978-65-88712-83-2

1. Produção Animal. 2. Suíno. 3. Ave. I. Embrapa Suínos e Aves.
II. Fundação Universidade do Contestado (UnC).

CDD 636

SOLUBILIZAÇÃO DE ESTRUVITA NATURAL COM A UTILIZAÇÃO DE ÁCIDO CLORÍDRICO E ÁCIDO ACÉTICO

Geovana Cristina da Silva¹, Fabiane Goldschmidt Antes² e Airton Kunz³

¹Graduanda em Engenharia de Alimentos pelo Instituto Federal Catarinense, Campus Concórdia, bolsista de Iniciação à Pesquisa Científica CNPQ/PIBIC, na Embrapa Suínos e Aves, geobonotto@gmail.com

²Analista da Embrapa Suínos e Aves

³Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves

Palavras-chave: Resíduos, Tratamento de efluentes, ácido orgânico, ácido inorgânico, estruvita.

INTRODUÇÃO

A suinocultura é uma das áreas da pecuária brasileira de extrema importância para a economia do país que cresce a cada dia. No entanto, junto com o crescimento demasiado da produção de suínos vem a preocupação com a destinação e tratamento adequado dos efluentes gerados. Os dejetos suínos apresentam como característica uma elevada concentração de matéria orgânica, alto teor de sólidos, nutrientes como nitrogênio e fósforo e, quando não tratados de maneira correta, acabam tornando-se um sério poluidor ambiental. A formação da estruvita nas tubulações causa incrustações/entupimento em bombas, válvulas e tubulações. A estruvita é uma substância que possui na sua composição íons de magnésio, amônio e fosfato em quantidade equimolar, os quais reagem, em condições de pH alcalino, formando cristais que se depositam nas tubulações. Pouco se conhece sobre estratégias para remover a estruvita das tubulações, sendo que o mais comum em caso de incrustações é substituir a tubulação obstruída. Porém há alguns estudos que demonstraram a utilização de alguns ácidos para a solubilização deste material. Ácidos orgânicos de baixo peso molecular têm sido estudados quanto ao seu desempenho no processo de solubilização de minerais, bem como nas interferências que podem causar na precipitação¹. Neste contexto, avaliou-se a solubilização da estruvita com ácido inorgânico e orgânico, visando subsidiar a elaboração de um procedimento técnico a ser aplicado em unidades de tratamento de efluentes suínocolas para evitar o entupimento das tubulações e equipamentos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados fragmentos de estruvita removidos de tubulações de um sistema de tratamento de dejetos suínos localizado em Videira, SC, conforme mostrado na Figura 1. As amostras foram fragmentadas em pedaços menores variando entre 130 a 195 g para a realização dos testes, em duplicata (n=2). Procurou-se fragmentar as amostras sem alterar sua estrutura, ou seja, evitar a formação múltiplos fragmentos, a fim de realizar os testes de solubilização em condições mais similares possível das condições naturais, em uma tubulação em um sistema de tratamento de efluentes. Posterior à fragmentação, as amostras de estruvita foram pesados em balança semi-analítica, identificados e em seguida transferidos para bquer de vidro de 500 mL onde foram feitos os testes de solubilização. Para a execução dos testes de solubilização foram utilizadas soluções de ácido clorídrico 5 e 10% (v/v, preparado a partir do ácido clorídrico concentrado, P.A., marca Dinâmica) e ácido acético 5% e 10% (v/v, preparado a partir do ácido acético glacial, P.A., marca Alphatec). Os fragmentos de estruvita permaneceram por um período de 24 horas em contato com cada solução ácida. Após este período, foi feita a lavagem com água desionizada e posteriormente realizou-se a secagem em estufa a 105 °C por 24 horas, finalizando com o processo de pesagem em balança analítica. Em seguida, foi feito o cálculo da perda de massa devido a ação das soluções ácidas, através da diferença entre o peso inicial e final de cada amostra, e também a perda de massa devido apenas à secagem em estufa, uma vez que a estruvita apresenta umidade natural. Para considerar o efeito da perda de massa devido à secagem, dois fragmentos de estruvita de massa semelhante à usada nos testes de solubilização foram mantidos em estufa a 105 °C por 24 horas. Após este período, foi feita a pesagem e calculada a perda de massa devido apenas a secagem², e o valor médio obtido foi descontado de todos os resultados dos testes de solubilização. Além destes testes de solubilização feitos em batelada também foi feito um teste de solubilização em parte de uma tubulação que continha uma válvula que estava trancada devido ao depósito de estruvita. Este teste foi realizado com ácido acético 10% (m/v), onde o ácido ficou recirculando durante 15 horas na tubulação com o auxílio de uma bomba peristáltica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de redução de massa dos fragmentos de estruvita após os testes de solubilização com diferentes soluções ácidas estão mostrados na Figura 2. Para a comparação das médias obtidas entre os diferentes tratamentos, foi aplicado o teste estatístico T de Student, para avaliar se houve diferença significativa entre os tratamentos aplicados na estruvita natural. Com base nos resultados encontrados foi possível concluir que houve diferença estatística entre todos os tratamentos estudados. De acordo com a Figura 2 visualiza-se que o ácido acético 10% (v/v) apresentou maior capacidade de solubilização com 49,09%, seguido do ácido clorídrico 10% (v/v), com o qual obteve-se remoção de 46,64%. A menor remoção se deu através do ácido clorídrico 5% (32,89%).

Comparando a ação dos dois ácidos utilizados (ácido acético e ácido clorídrico), além de ter sido obtida a maior eficiência de solubilização quando se utilizou a solução de ácido acético 10% percebeu-se,

visualmente, que com este ácido após o período de 24 horas, as camadas de estruvita estavam mais porosas, sendo possível a fácil remoção quando aplicado uma força mecânica (remoção com as mãos ou usando uma espátula). Por isso, para o tratamento realizado na fração da tubulação utilizou-se o ácido acético 10% (v/v). Neste caso, após 15 horas de recirculação da solução de ácido acético, observou-se a completa solubilização dos depósitos de estruvita, sendo possível liberar a válvula que estava trancada.

CONCLUSÕES

Concluiu-se que o ácido acético 10% (v/v) mostrou-se promissor para a solubilização de estruvita presente nas tubulações de sistema de tratamento de efluentes suínolas e o seu emprego pode ser sugerido para o uso.

REFERÊNCIAS

1. RECH, Ioná. **Estruvita: síntese, caracterização e avaliação para o uso agrícola**. 2017. 1 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências, Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura "Luiz Queiroz", Piracicaba, 2017. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11140/tde-14032018-142105/publico/Iona_Rech_versao_revisada.pdf. Acesso em: 05 set. 2022.
2. KECSKÉSOVÁ, Stanislava; IMREOVÁ, Zuzana; MARTONKA, Marek; DRTIL, Miloslav. Chemical dissolution of struvite precipitates in pipes from anaerobic sludge digestion. **Chemical Papers**, v. 74, n. 8, p. 2545-2552, 2020. <http://dx.doi.org/10.1007/s11696-020-01096-3>.



Figura 1. Imagem de estruvita natural removida de tubulação de uma unidade de tratamento de dejetos suínos.

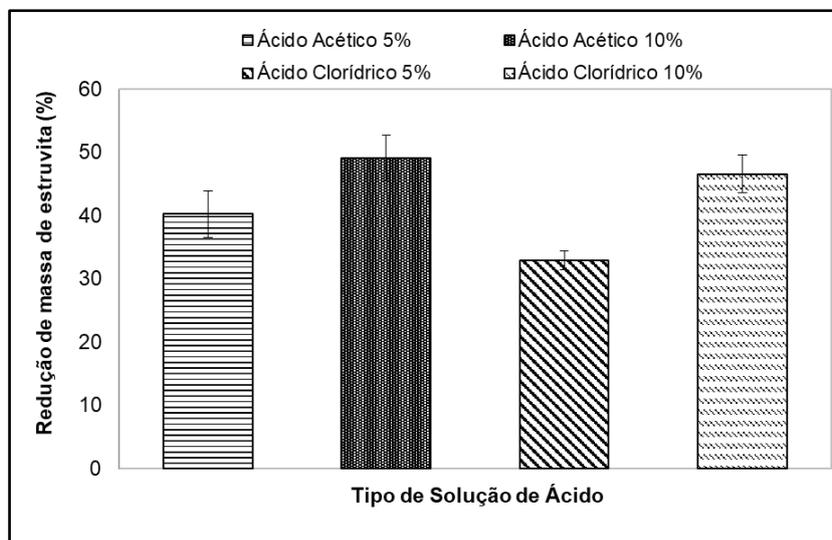


Figura 2. Comparação do uso de ácido acético e clorídrico 5 e 10% (v/v) na remoção de massa de estruvita. As barras de erro correspondem ao desvio padrão (n = 2).