



ANÁLISE DE BIOSURFACTANTE EM CONCENTRAÇÕES DIFERENTES DE EFLUENTES ORIUNDOS DE GRANJA DE SUÍNOS.

THE ANALYSIS OF BIOSURFACTANT AT DIFFERENT CONCENTRATIONS OF WASTES FROM SWINE GRANGE.

Contente, C.F.C.¹, Polaquini, L.E.M.², Marcondes, M.A.³

¹ Veterinária, Universidade do Grande ABC - UniABC

¹ Prof. Ms. Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU, Mestrado em Saúde Ambiental
(luciano.polaquini@fmu.br)

¹ Profa. Ms. Universidade Municipal de São Caetano do Sul - USCS

RESUMO

A produção de suínos no Brasil vem aumentando significativamente. No entanto, este aumento tem como consequência direta a elevação na produção de dejetos decorrentes do sistema de criação utilizado no país. Os biossurfactantes têm sido recorrentemente utilizados para o tratamento de efluentes industriais. Porém, até o momento, não há estudos sobre o uso desses detergentes no tratamento dos dejetos oriundos das granjas de suínos. O presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito do biossurfactante em efluentes de granja de suínos. Para tanto, avaliou-se o efeito do biossurfactante, em diferentes concentrações. Após mediu-se a concentração de nitrogênio amoniacal, cloreto, fosfato, oxigênio dissolvido, bem como a presença de cor, odor e turbidez. Mediu-se também a quantidade de coliformes fecais e totais e colônias de *E.Coli*. Os resultados obtidos foram confrontados com a norma CONAMA 357/2005 Classe 3 e com levantamento literário. É possível inferir que nas condições do presente estudo o biossurfactante não apresentou efeito no tratamento de efluentes de granja de suínos.

Palavras-chave: Suinocultura, biossurfactante, efluentes de granjas suínas e fezes de suínos.

INTRODUÇÃO

O consumo de carne suína vem aumentando significativamente no Brasil. A região sul é a que concentra a maior parte da criação nacional, com 64,8% de todo abate no Brasil. Este crescimento no consumo é reflexo do aumento médio da renda do brasileiro e da diversificação de consumo de carne (IBGE, 2010). De acordo com Kunz et al. (2010), essa grande demanda de mercado trouxe significativo crescimento da produção e, conseqüentemente, significativos problemas ambientais em grande escala. Isso decorre do fato de que, para suprir esta necessidade de mercado, emprega-se o Sistema de Animais Confinados (SAC), onde são criados muitos animais em pequenas áreas, elevando a quantidade de agentes poluidores.

Os dejetos suínos são um grande problema ambiental encontrado na criação, pois constituem resíduo orgânico com alta concentração de nutriente e metais, que não podem ser descartados deliberadamente no meio ambiente, fato que pode acarretar em impactos via contaminação direta e/ou indireta (percolação/lixiviação) dos corpos d'água (KUNZ et al., 2009). Além disso, os dejetos podem contaminar a atmosfera pela produção de gases poluentes, como o metano (MCT, 2002). Se não tratados adequadamente, os dejetos causam proliferação de insetos e odores desagradáveis e maléficos tanto à criação quanto ao tratador nas regiões em que se localizam as criações (FILHO et al., 2001; KUNZ et al., 2010). De acordo com Perdomo et al. (2001), o

¹ Veterinária, Universidade do Grande ABC - UniABC

² Prof. Ms. Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU, Mestrado em Saúde Ambiental
(luciano.polaquini@fmu.br)

³ Profa. Ms. Universidade Municipal de São Caetano do Sul - USCS



volume diário de dejetos excretados por um suíno na faixa de 16 a 100 Kg de peso vivo representa 5% a 9% do seu peso corporal em urina e fezes. Tais dejetos e a elevada quantidade de água utilizada para higienização aumentam significativamente a quantidade de resíduos da criação (DIESEL et al., 2002).

Existem vários métodos empregados para o tratamento dos dejetos, fato que é definido pela exigência da lei, adequando as formas de tratamento, incluindo os seguintes processos: (I) processo físico que é a separação da fase líquida da fase sólida; (II) processo químico, como floculação; e (III) processo biológico, onde microorganismos aeróbios e anaeróbios irão degradar os dejetos sólidos, produzindo um composto estável (SEGANFREDO, 2007).

Pesquisas recentes têm apresentado o uso de biossurfactantes como uma forma alternativa para tratamento de resíduos orgânicos, como, por exemplo, a utilização em solos contaminados por óleo cru resultando em grande eficácia na degradação do poluente (MILIOLI, 2003). Surfactantes são moléculas que reduzem a tensão superficial de um líquido, a tensão entre dois líquidos ou entre um sólido e um líquido, formadas por porções hidrofóbicas e hidrofílicas. Os biossurfactantes constituem da mesma formação, porém são produzidos por microrganismo e trazem baixo impacto ambiental por serem facilmente degradados no meio. (NITSCHKE, 2002; LIMA, 2003).

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram coletadas fezes *in natura* de suínos machos, oriundo do cruzamento das raças *Landrace* e *Large White*. Com peso aproximado de 50 kg e idade de três meses e meio, foram alimentados na fase de crescimento com ração que continha milho, farelo de soja e núcleo de minerais e vitaminas principalmente. As fezes foram coletadas diretamente na criação e armazenadas sob refrigeração para posterior análise. Para analisar o efeito do biossurfactante nas fezes suínas, foi realizado um teste *in vitro* em duas concentrações, 20% e 40% de fezes acrescidos de 0,1% de biossurfactante.

Os testes físicos realizados foram turbidez, cor e odor; os teste químicos realizados foram concentração de nitrogênio amoniacal, de fosfato, de cloreto de oxigênio dissolvido, bem como pH, segundo *Standard Methods* (APHA, 2005). Os testes microbiológicos foram a técnica de tubos múltiplos para determinação de coliformes totais e fecais e de *Escherichia coli* segundo *Standard Methods* (APHA, 2005).

RESULTADOS

A turbidez variou de 200 a 1000 UNT, com média de 700 UNT. Em relação cor e odor das amostras, não houve variação, com todas as amostras apresentando coloração e odor presente.

Não houve variação marcante na concentração do nitrogênio amoniacal, o qual apresentou valor de 300 mg/L. O mesmo foi observado para o fosfato que não apresentou variação, com contração de 300 mg/L. O cloreto variou entre 2000 mg/L a 5000 mg/L, com média de 2812 mg/L. O oxigênio dissolvido apresentou variação de 0,2 mg/L a 0,5 mg/L. O pH não houve variação com todas as medições apresentando valor igual 6.0.

Os resultados microbiológicos apresentaram em todas as concentrações, tanto para coliformes totais e quanto para coliformes fecais, um número >2400 UFC. Nos resultados das análises microbiológicas em meio Agar Eosina Azul de Metileno (EMB), houve crescimento excessivo de *E. coli* (nucleadas com centro preto ou com brilho metálico) e portanto não foi possível se efetuar a contagem de colônias uma vez que houve saturação do meio.

CONCLUSÃO

No presente estudo, concluiu que o biossurfactante, nas concentrações empregadas de 20% e 40% de fezes, não tornou o efluente oriundo da criação intensiva de suínos



apropriado para ser descartado no ambiente de acordo com a legislação federal vigente. Após o tratamento, as amostras apresentaram cor e odor; além disso, exceto o pH, turbidez e concentração de nitrogênio amoniacal, fosfato, cloreto, oxigênio dissolvido, coliformes fecais e *E.coli* estiveram fora do que estabelece a legislação. Assim, sugere-se que os efluentes devam passar outros tipos de tratamento mais eficaz como, por exemplo, o biodigestor antes de ser descartado no ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APHA. Washington: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21^oed., 2005.

BRASIL. Ministério de Ciência e Tecnologia. Primeiro Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de gases de efeito estufa: relatório de referências. Emissões de metano da pecuária. Brasília, DF: EMBRAPA, 2002. Disponível em: <http://homologa.ambiente.sp.gov.br/proclima/publicacoes/relatorios_referencias/setor_agropecuario/6.pdf> Acessado em: 09/05/2011

DIESEL, R.; MIRANDA, C.R.; PERDOMO, C.C. Coletânea de tecnologias sobre dejetos suínos. **Boletim Informativo BIPERS**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, v.10, n.14, p.4-28, 2002. Disponível em: <<http://docsagencia.cnptia.embrapa.br/suino/bipers/bipers14.pdf>> Acessado em 05/04/2011

FILHO, B.P.; CASTILHOS, A.B.; COSTA, R.H.R.; SOARES, S.R.; PERDOMO, C.C. Tecnologias para o tratamento de dejetos de suínos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande, v.5, n.1, p. 166-170, 2001.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Indicadores IBGE: Estatística da Produção Agrícola – Primeiro Trimestre, 2010. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201001comentarios.pdf> Acessado em: 28/04/2011

KUNZ, A.; MIELE, M.; STEINMETZ, R.L.R. Advanced swine manure treatment and utilization in Brazil. **Bioresource Technology**. Concórdia, v. 100, n. 22, p. 5485-5489, 2009.

KUNZ, A.; RICARDO, L.; STEINMETZ, R.; BORTOLI, M. Separação sólido-líquido em efluentes da suinocultura. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande, v. 14, n. 11, p. 1220-1225, 2010.

LIMA, T.M.S. Produção de biossurfactante visando ao tratamento da borra oleosa. 2003. 81f. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Agrícola). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003. Disponível em: <<http://ftp.bbt.ufv.br/teses/microbiologia%20agricola/2003/183001f.pdf>> Acessado em: 02/03/2011

NITSCHKE, M. PASTORE, G.M. Biossurfactante: propriedades e aplicações. **Química Nova**, Campinas, v. 25, n. 5, p. 772-776, 2002.

PERDOMO, C.C.; LIMA, G.J.M.M.; NONES, K. Produção de suínos e meio ambiente. In: IX SEMINÁRIO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA SUINOCULTURA, 2001, Gramado. **Anais...** Gramado: EMBRAPA SUÍNOS E AVES, 2001. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/anais0104_perdomo.pdf> Acessado em: 22/04/2011