



Quantificação e caracterização da água residuária de suinocultura sob manejo orgânico de recria.

Quantification and characterization of swine wastewater under organic management.

SOUZA, Daniel Gomes de¹; SILVA, Lonardo Duarte Batista da²; MUAHAD, Larissa Azevedo³ (Arial fonte 12, centralizado)

¹ UFRRJ, danielrural@gmail.com; ² UFRRJ, irriga@ufrj.br; ³ larissamuakad@hotmail.com

Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas de Base Ecológica

Resumo: Credita-se aos sistemas orgânicos de criação animal, menor impacto ambiental e viabilidade de integração aos sistemas de produção vegetal. Para avaliar essa possibilidade, foi implantado em Seropédica (Rj) uma unidade de criação de suínos em acordo com a IN nº 46 de 2011 do MAPA. Neste, foi quantificada e caracterizada quimicamente a Água Residuária da Suinocultura Orgânica (ARSo). Verificou-se que o volume e a concentração de contaminantes da ARSo produzida foram menores que na suinocultura convencional. Com destaque para as concentrações de cobre e zinco, 2,36 mg.L⁻¹ e 0,01 mg.L⁻¹ respectivamente. O volume produzido foi de 2,6 L animal . dia⁻¹. Estes dados são inferiores aos descritos em literatura nos sistemas convencionais de criação. Isto indica que o manejo orgânico produz uma menor concentração de resíduos líquidos no ambiente de criação. O que confere ao manejo orgânico de criação de suínos um menor impacto ambiental.

Palavras-chave: Integração; Sistemas orgânicos; Resíduos líquidos.

Keywords: Integration; Organic systems; Liquid waste.

Introdução

A suinocultura foi uma atividade praticamente artesanal até a década de 70. A partir da década de 80 tornou-se uma atividade altamente tecnificada e com expressão econômica internacional de destaque. Atualmente está presente em 46,5% das 5,8 milhões de propriedades rurais existentes no país e é responsável pela renda de 2,7 milhões de brasileiros, sendo para 733.000 pessoas a principal fonte de renda (GUIVANT; MIRANDA (2004); PERDOMO et al. (2003).

É considerada pelos órgãos ambientais como “atividade potencialmente causadora de degradação ambiental”, enquadrada como de grande potencial poluidor. Principalmente pela grande produção de efluentes com altas concentrações de: cobre, zinco, fósforo e nitrato nos sistemas intensivos de criação (DARTORA et al., 1998; GUIVANT, 2004). Este fato tem sua origem na dieta e adensamento populacional utilizado nos sistemas convencionais de criação de suínos. Principalmente devido à inclusão de: promotores de crescimento, antibióticos e fontes inorgânicas de suplementos minerais como afirma Miele (2007).

Credita-se aos modelos de produção orgânicos estabelecidos na Instrução Normativa nº 46 de 2011, que regulamenta a criação animal e produção vegetal em sistemas orgânicos de produção; possível redução dos impactos ambientais causados pela suinocultura por apresentarem: menor densidade populacional,



restrição do confinamento dos animais, restrições na dieta e utilização de medicamentos no processo de criação. Desta forma, tais sistemas de criação animal sugerem uma significativa redução do volume e contaminantes presentes na Água Residuária de Suinocultura (ARS).

Outro grande diferencial deste sistema de criação se deve a qualidade superior da carne produzida neste tipo de sistema, devido ao bem estar conferido aos animais pela liberdade de expressão do comportamento natural da espécie, o fornecimento de alimentos frescos de origem orgânica e a ausência de uma rotina de utilização de medicamentos veterinários como antibióticos e promotores de crescimento (PINHEIRO MACHADO FILHO, 2000).

Neste contexto, este trabalho pretendeu quantificar e caracterizar quimicamente a Água Residuária da Suinocultura Orgânica (ARSo), gerada durante a fase de recria de suínos sob manejo orgânico. Algo fundamental na avaliação do impacto ambiental da suinocultura e que pode nortear a proposta da integração da suinocultura nos sistemas de produção agroecológicos.

Metodologia

O experimento foi realizado na área experimental do Colégio Técnico da Universidade Rural (CTUR), localizada no município de Seropédica, (latitude 22°48'00"S; longitude 43°41'00"W; altitude de 33 metros), Estado do Rio de Janeiro. O clima da região, de acordo com a classificação climática de Köppen, é do tipo Aw, apresentando verão caracteristicamente chuvoso e inverno seco, com precipitação média anual em torno de 1.213 mm e temperatura média e mínima anual de 25,7°C e 19,6°C, respectivamente.

Para realização do experimento foram construídas instalações de criação dos animais em acordo com a Instrução Normativa Nº 46 de 2011. As instalações constavam em: uma área de pastejo, uma pocilga e uma área destinada a gestão de resíduos. A densidade animal na pocilga e na área de pastejo eram respectivamente 4,8 m² e 58,8 m² por animal. Os animais não passaram por confinamento e tinham pleno acesso a água, e alimentação era oferecida em cochos individuais duas vezes ao dia.

Foram avaliados dois lotes de cinco animais. O primeiro lote passou pelo processo de recria no período entre junho e dezembro de 2013, e o segundo lote no período de junho a dezembro de 2014. Os animais destinados a recria eram mestiços das raças Large White e Duroc, e foram obtidos junto ao setor de suinocultura da UFRRJ com idade de 92 dias e peso médio de 44,6 e 46,72 kg respectivamente. Ao chegarem à área do experimento foram submetidos a um período de quarentena em manejo orgânico.



Suas dietas eram compostas por produtos orgânicos obtidos no Sistema Integrado de Pesquisa em Agroecologia (SIPA), conhecida como “Fazendinha Agroecológica do km 47”; na área de produção de alimentos orgânicos do CTUR; e também junto aos produtores orgânicos locais. A mesma foi complementada pelo hábito de fuça e pastejo dos animais. Como fonte não orgânica permitida pela legislação foi utilizado o farelo de trigo.

A área destinada a gestão dos resíduos produzidos na área de abrigo era composta por dois reservatórios de resíduos líquidos com volume máximo de 1000 litros, previamente graduado para medição do volume de resíduos líquidos produzidos. A Figura 1 apresenta o ambiente de criação dos animais.



Figura 1. Ambiente de criação dos suínos em manejo orgânico

Os resíduos líquidos produzidos foram quantificados mensalmente no reservatório primário destinado a sua sedimentação, o qual foi previamente volumado em intervalos de 50 litros. Após o período de quarentena, as medições foram feitas durante cinco meses, correspondente ao tempo de permanência do lote de animais no processo de engorda sob o manejo orgânico.

No tanque de maturação foram coletadas quatro amostras de efluentes, por cada lote, para realização da caracterização química da ARS no Laboratório de Monitoramento Ambiental I – “Águas e Efluentes” do Departamento de Engenharia do Instituto de Tecnologia da UFRRJ de acordo com a APHA (1995). As coletas eram realizadas antes da disposição direta do efluente em solo cultivado com milho.

Resultados e Discussão



Abaixo, são apresentados na Tabela 1, os valores médios entre ciclos de criação 2013 e 2014, obtidos pela quantificação: da dieta, da produção e da caracterização da ARS no sistema de criação orgânico de suínos. Como os valores médios obtidos na caracterização da ARS (Tabela 1).

Tabela 1. Quantificação da dieta e da: produção e caracterização de ARS, na criação orgânica de suínos mestiços nos anos de 2013 e 2014 (médias dos dois anos).

Dieta e produção de ARS									
Meses	agosto	setembro	outubro	novembro	dezembro	Média			
Total (Kg)	297,70	378,20	511,10	628,80	901,70	543,50			
Consumo diário por animal (Kg)	1,92	2,52	3,52	4,49	5,30	3,55			
Fonte não orgânica (%)	10,73	12,52	15,40	13,04	17,23	13,78			
Volume de ARS total (L)	200,00	250,00	350,00	500,00	700,00	400,00			
Volume de ARS animal . dia ⁻¹ (L)	1,29	1,61	2,26	3,33	4,52	2,60			
Caracterização química da ARS									
Parâmetros	N total	P	K	Ca	Mg	Cu	Zn	DBO	DQO
(mg.L ⁻¹)	279,5	101	121	26	5,75	2,36	0,01	564	348,25
C.V.	0,21	0,18	0,27	0,21	0,19	0,12	0,9	0,32	0,27

O consumo médio diário de alimento por animal foi superior ao consumo de ração diário de três quilos, preconizado por Albuquerque (1998) para sistemas familiares de criação de suínos. Entretanto esse valor foi superior pois o alimento oferecido era composto, na proporção média de 85 %, por material vegetal úmido, descartado em sistemas de produção orgânica. Algo que representa redução considerável do investimento na criação de suínos.

Pode-se observar na Tabela 1 que o volume de ARS produzido foi menor do que os valores apresentados por Dal Bosco (2008), para sistemas convencionais de criação, de 7 a 8 L de dejetos por animal por dia. Isto indica que o não confinamento dos animais reduz consideravelmente a carga poluidora da criação de suínos, gerada pela concentração dos dejetos produzidos no ambiente de confinamento. Conseqüentemente o consumo de água para sanitização do ambiente de criação de suínos também foi reduzido.

Os valores quantificados de cobre e zinco nas caracterizações químicas realizadas, são menores que a média de valores obtidos em literatura e apresentados por Segnfredo (2000), de: 37,7 mg.L⁻¹ de cobre e 135,2 mg.L⁻¹ de zinco. Marcatto & Lima (2005) observaram experimentalmente que 96,91 % e 93,74 % do cobre e do zinco respectivamente, acrescentados na dieta de suínos é excretado. O que indica que a carga poluidora de metais pesados na ARS se deve principalmente a adição desses



elementos na ração formulada, que segundo Seganfredo (2000) ultrapassam seis vezes a capacidade de absorção dos animais.

Segundo Marcato & Lima (2005) o principal objetivo da adição destes elementos na ração é o aumento da digestibilidade do alimento e a promoção de crescimento. Porém esta prática resulta na maior concentração de cobre e zinco nos resíduos gerados pela criação dos suínos como afirma Seganfredo (2000), o que implica em maior risco ambiental de contaminação com metais pesados na disposição destes resíduos no solo para fertilização de cultivos.

As legendas das figuras deverão ser digitadas separadamente para facilitar eventual deslocamento na diagramação. As tabelas podem ser incluídas no texto, sem bordas laterais. Os títulos das figuras deverão ser situados na parte inferior, das tabelas e quadros, na parte superior.

Conclusões

A criação orgânica de suínos produz uma menor quantidade de resíduos líquidos, com menores concentrações de poluentes quando comparada ao manejo convencional. Com destaque para as quantidades de Cu e Zn, que foram ínfimas quando comparadas com as quantidades presentes em efluentes da suinocultura convencional, demonstrando assim um menor potencial poluidor.

Referências bibliográficas

ALBUQUERQUE, N.I. de et al. **Manual sobre criação de suínos na agricultura familiar: noções básicas**. Belém: Embrapa-CPATU, 1998. 37p. (Embrapa-CPATU. Documentos, 115).

APHA, AWWA, W.E.F. Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater. Washington. 19th ed. 1995.

DARTORA, V.; PERDOMO, C.C.; TUMELERO, I.L. **Manejo de dejetos suínos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1998. (Embrapa Suínos e Aves. Boletim informativo de pesquisa, 11).

GUIVANT, J.S.; MIRANDA, C.R. (Orgs). Desafios para o desenvolvimento sustentável da suinocultura: uma abordagem multidisciplinar. **Revista Argos**, Chapecó, v. 25, n.3, p 256-315, 2004.

MIELE, M.; WAQUIL, P.D. Estrutura e dinâmica dos contratos na suinocultura de Santa Catarina: um estudo de casos múltiplos. **Revista Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 37, n. 4, p 17-27, 2007.



PERDOMO, C.C.; OLIVEIRA, P.A.V.; KUNZ, A. **Metodologia sugerida para estimar o volume e a carga de poluentes gerados em uma granja de suínos.** Concórdia: Embrapa CNPSA. n.332, 2003. 6p. Comunicado Técnico.

PINHEIRO MACHADO FILHO, L.C.F., SILVEIRA, M.C.A.C., HOTZEL, M.J. Produção Agroecológica De Suínos - Uma Alternativa para a Pequena Propriedade. In: II Conferência Internacional Sobre Qualidade De Carne Suína, 2007 . **Anais...** Concórdia. On-line.