

Evelyne Cazarotto Farezin¹, Juliana Sarubbi², Francisco Rafael Martins Soto³

^{1, 2}Universidade Federal de Santa Maria - Câmpus Palmeira das Missões

³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus São Roque

Gerenciamento de resíduos de serviço de saúde animal em uma granja de suínos: estudo de caso

Management of health care waste animal in a swine farm: a case study

Resumo. O gerenciamento de resíduos de serviço de saúde na área humana é largamente estudado. Na produção animal, são escassos os estudos e planos para a sua resolução. Nas granjas suinícolas, são poucas as que possuem um plano de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde animal (RSSA). Objetivou-se neste trabalho avaliar a implantação do gerenciamento de RSSA em uma granja de suínos. Para a sua execução realizou-se a capacitação dos funcionários. RSSA foram segregados, pesados e divididos em material orgânico e inorgânico. O material inorgânico foi dividido em RSSA inorgânico (comum) e RSSA inorgânico passível de tratamento (IPT). Os RSSA- IPT foram submetidos a tríplex lavagem e posterior fervura. O RSSA orgânico foi tratado por sistema de compostagem. A correta segregação dos RSSA foi essencial para o êxito do plano de gerenciamento. Os RSSA orgânicos corresponderam a 96,59% do total gerado, seguidos pelo RSSA inorgânico comum e RSSA-IPT. Na categoria RSSA- IPT, somente 2,73% não foi possível tratar para posterior reciclagem. **Palavras-chave:** Segregação, Reciclagem, Compostagem.

Abstract. The health care waste in the human area is widely studied. In animal production, there are few studies and plans for their resolution. In swine farms, there are few that have a waste management plan for animal health care (WAHC). The aim of this study was to evaluate the implementation of WAHC management on a swine farm. For its implementation was held employee training. WAHC were separated, weighed and divided into organic and inorganic material. The inorganic material was divided into inorganic WAHC (common) and inorganic WAHC amenable to treatment (AT). The WAHC -AT underwent triple washing and subsequent boiling. The organic WAHC was treated by composting system. Proper segregation of WAHC was essential to the success of the management plan. Organic WAHC accounted for 96.59% of the total generated, followed by the common inorganic WAHC and WAHC -AT. In the category WAHC - AT, only 2.73% was not possible to treat it for recycling. **Keywords:** Segregation, Recycling, Composting.

Introdução

Nos últimos anos, a produção de carne suína vem aumentando cerca de 4% ao ano e a perspectiva é que para os próximos anos aumente-se ainda mais para atender a demanda de carne e de seus derivados (BRASIL, 2016). Um dos motivos do acréscimo da demanda é o aumento do preço das carnes vermelhas, o que favorece o maior consumo da carne suína (ABCS, 2016). Com o aumento da produção, também se tem acréscimo na geração de resíduos sólidos e efluentes nas propriedades (FERREIRA, 2014).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), (Lei 12305/10) define resíduo sólido (RS) como: “material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível” (BRASIL, 2010).

Os RS são classificados de diferentes formas pela PNRS, uma delas é a partir de sua origem. Nesta classificação estão inclusos os resíduos de serviços de saúde (RSS). A Resolução nº 306/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) define como geradores de RSS todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal (BRASIL, 2004).

O gerenciamento de RSS na área humana é largamente discutido e estudado (SILVA, HOPPE, 2005; NASCIMENTO et al., 2009; GESSNER et al., 2013). Já na área animal, são escassos os estudos e planos para resolução deste problema. Nas granjas suínolas, são poucas as que possuem um plano de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde animal (RSSA). É fato que prevalece nas unidades de produção de suínos uma maior preocupação com resultados zootécnicos e a gestão de RS tem ficado em segundo plano na lista de prioridades (CARVALHO et al., 2015). Tal quadro se agrava, quando entra na pauta de discussão a gestão de RSSA.

Na produção animal, à geração de RSSA ocorre principalmente em hospitais veterinários e unidades de produção animal, sendo constituídos principalmente por seringas, agulhas, frascos de vacinas, antibióticos, desinfetantes, animais mortos, placentas, natimortos, entre outros.

Os RSSA orgânicos (placenta, natimortos e animais mortos) podem ser tratados pelo sistema de compostagem (SOTO et al., 2010). Já os resíduos inorgânicos que podem apresentar algum tipo de contaminação, são geralmente incinerados ou vão para locais sem nenhum tratamento (HUFFMAN, LEE, 1996; TÔRRES FILHO et al., 2014). Carvalho et al., (2015) verificaram que 70,26% das granjas de suínos do Estado de São Paulo não praticavam a gestão dos RSSA ou a faziam de forma insatisfatória. O que demonstra que na atividade suinícola o gerenciamento de RSSA é ainda pouco realizado de forma satisfatória. Desta forma, a implantação do gerenciamento de RSSA em granjas de suínos assume importância, a fim de mitigar os impactos ambientais e sanitários (GOMES et al., 2014).

Tendo em vista a importância do manejo adequado dos RSSA, objetivou-se avaliar a implantação do gerenciamento de RSSA em uma granja de suínos.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado em uma granja suinícola tecnificada de ciclo completo localizada no município de Ibiúna (SP). A pesquisa foi efetuada no período compreendido entre 07 de março a 07 de maio de 2016, totalizando dois meses.

Para a implantação do gerenciamento do RSSA, realizou-se a capacitação dos funcionários in loco e na forma de palestra. A palestra consistiu na explicação do que eram os RSSA, quais os tipos e a importância do gerenciamento destes, deixando explícito a importância da redução, segregação e reciclagem do material a fim de minimizar os impactos ambientais e sanitários.

Todos os RSSA gerados na granja foram segregados semanalmente e pesados em sua totalidade de acordo com sua categoria. Estes foram divididos em material orgânico e inorgânico. O RSSA orgânico consistiu em placentas, natimortos e leitões mortos. O material inorgânico foi dividido em RSSA inorgânico (comum) que era composto por plástico, papel, vidro, metal e outros e por RSSA inorgânico passível de tratamento (IPT) (infectante) que consistiu em plástico, papel, vidro, metal e outros.

A granja já possuía a separação dos papeis e dos plásticos, que eram acondicionados em lixeiras sinalizadas. Os RSSA- IPT eram acondicionados em isopor que a granja recebia dos

fornecedores. Os resíduos perfurocortantes eram alocados juntamente com os RSSA-IPT, o que poderia causar acidentes no momento do manejo destes resíduos. Com a implantação do gerenciamento de RSSA, o material perfurocortante passou a ser acondicionado em frascos de vacina ou antibióticos que já haviam sido tratados por este sistema para facilitar o tratamento posteriormente e evitar possíveis injúrias.

O peso dos RSSA foi anotado diariamente em planilhas do programa Microsoft® Excel. Os RSSA que não apresentavam perigo de contaminação foram encaminhados para uma cooperativa de recicladores do município. Os RSSA-IPT (seringas, agulhas, frascos de vacinas, antibióticos, entre outros) foram submetidos a tríplex lavagem e posterior fervura do material, o que os tornou passíveis de serem reciclados de forma comum e também encaminhados para a cooperativa de recicladores. O efluente originário deste procedimento foi tratado em uma estação de tratamento na própria granja, que consistiu em biodigestão anaeróbia, decantação e filtração.

O RSSA orgânico foi tratado por sistema de compostagem com solo impermeabilizado e inclusão de minhocas da espécie *Eudrilus eugeniae*. O sistema era totalmente coberto com telha de fibrocimento e apresentava proteção em todo seu entorno com paredes de alvenaria e tela metálica para evitar a entrada de animais sinantrópicos e outros possíveis vetores de doenças. Este tipo de construção evitava o risco de produção de lixiviado e amplas variações de umidade do RSSA. Ademais tal estrutura permitia conforto laboral para os funcionários.

Resultados e Discussão

No início do trabalho percebeu-se que ocorria a segregação de forma errada de alguns resíduos, onde os RSSA inorgânicos (comum) eram misturados com os RSSA-IPT (infectantes), sendo necessário o tratamento de todo este material. Tal observação tem sido relatada também em outros trabalhos, envolvendo inclusive RSS da área humana (BERTO et al., 2012). Pilger e Schenato (2008) também constataram que em um hospital veterinário ocorria à mistura destes dois tipos de resíduos, onde cerca de 19,3% dos resíduos comuns eram encaminhados para tratamento e disposição final como infectantes. Roeder-Ferrari et al. (2008) verificaram que seria possível reduzir em 58% a quantidade total de RSSA gerados no hospital veterinário de uma universidade do Paraná, caso fosse implantada a segregação na origem da geração dos resíduos. Após a capacitação, observou-se que este processo passou a ser realizado de forma mais eficaz na granja, onde a segregação era realizada corretamente já no momento da geração do resíduo.

Na tabela 1, está apresentada a quantidade de RSSA produzido durante o período de avaliação do trabalho.

Os RSSA que foram produzidos em maior quantidade durante a pesquisa foram os orgânicos, correspondendo a 96,59% do total gerado, seguidos pelo RSSA inorgânico comum e RSSA-IPT que foram produzidos de forma menos expressiva (tabela 1). Este resultado não está em conformidade com o relatado por Pilger e Schenato (2008), embora não tenham quantificado os RSSA orgânicos, os autores verificaram que os resíduos infectantes eram maioria em um hospital veterinário. Vale ressaltar que é esperado que em um hospital veterinário ocorra maior produção de resíduos infectantes devido ao maior fluxo de procedimentos que geram este material do que em granjas de suínos.

Tabela 1 - Quantidade de resíduo de serviço de saúde animal gerado em quilograma (kg) e em porcentagem (%) de acordo com sua categoria.

Categoria	Peso (Kg)	Porcentagem (%)
RSSA orgânico	703,52	96,59%
RSSA inorgânico	21,24	2,91%
RSSA IPT	3,58	0,50%
Total	728,34	100%

Legenda: RSSA-resíduo de serviço de saúde animal; IPT - inorgânico passível de tratamento.

Do total produzido de RSSA orgânico que foi de 703,52 Kg, 212,13 Kg corresponderam a placentas, 166,37 Kg a natimortos e 325,02 Kg a mortalidade. Todos estes resíduos puderam ser tratados pelo sistema de compostagem, obtendo desta forma 100% de reaproveitamento e podendo utilizar o material decomposto como biofertilizante e fonte de renda na propriedade (VALENTE, XAVIER, 2015).

Em relação aos RSSA inorgânico comum 10,03 Kg foi referente a papel e 11,21 Kg a plástico. Estes RSSA puderam ser reciclados em sua totalidade, onde foram encaminhados para a cooperativa de recicladores do município.

Na tabela 2, estão apresentadas as quantidades de RSSA passíveis de tratamento produzido de acordo com seu componente gravimétrico.

Tabela 2 - Quantidade de resíduo de serviço de saúde animal inorgânico passível de tratamento gerada em quilograma (kg) e em porcentagem (%) de acordo com seu componente gravimétrico.

Componente	Peso (Kg)	Porcentagem (%)
Gravimétrico		
Plástico	2,14	59,77%
Vidro	1,25	34,91%
Metal	0,195	5,32%
Total	3,58	100%

Na categoria RSSA- IPT, somente 98 g de metal não puderam ser tratados pelo sistema utilizado neste trabalho, o que representou somente 2,73% do total. Este RSSA necessitou de um tratamento específico devido a sua composição que é semelhante à dos agrotóxicos.

A categoria plástico dos RSSA inorgânicos passíveis de tratamento era composto principalmente por frascos de vacinas, antibióticos, iodo e seringas. Os vidros se constituíam basicamente por frascos de vacinas e antibióticos e os metais por agulhas e lâminas de bisturi.

A segregação realizada de forma adequada foi de suma importância, pois permitiu o tratamento dos RSSA praticamente na sua totalidade, tanto inorgânicos comuns, IPT e orgânicos. Ficou evidenciado que é possível de forma simples e com baixo custo, segregar e deixar disponíveis para a reciclagem praticamente todos os RSSA produzidos em uma unidade de

produção animal. Neste trabalho, a unidade investigada foi a de produção de suínos, mas tal projeto pode ser aplicado também de forma exitosa para outras espécies de animais domésticos.

O gerenciamento dos RSSA possibilitou a eliminação de destinos finais inadequados como a céu aberto, incineração ou valas sépticas, que comprometem o meio ambiente e a saúde pública. Ademais, criou oportunidades sociais com a sua reciclagem na cooperativa do município, e ainda gerou receita para o produtor com a transformação do RSSA em biofertilizante, que é um produto de valor agregado (CESTONARO et al., 2010).

Conclusão

Com base nos resultados obtidos neste trabalho, pode se concluir que:

A correta segregação dos RSSA foi essencial para o êxito de um plano de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde animal;

Os RSSA produzidos em maior quantidade em uma granja de suínos foram os orgânicos e eles podem ser tratados pelo sistema de compostagem;

Os resíduos que podem ser infectantes e passíveis de tratamento foram gerados em menor quantidade, e podem ser tratados quase que na sua totalidade na própria granja de forma simples e com baixo custo, para posteriormente serem reciclados como resíduos comuns.

Referências bibliográficas

ABCS – Associação Brasileira dos Criadores de suínos. *Suínocultura dribla crise financeira e prova potencial da carne suína brasileira*. Disponível em: <<http://www.abcs.org.br/informativo-abcs/2193-suínocultura-dribla-crise-financeira-e-prova-potencial-da-carne-suina-brasileira>>. Acesso em: 17 mar. 2016.

BERTO, D. N.; CZYKIERL, R.; BARCELLOS, M. D. Treinamentos sobre resíduos sólidos de serviços de saúde (RSSS) em hospitais de Porto Alegre/RS na percepção de profissionais atuantes. *Revista de Gestão em Sistemas de Saúde*, v. 1, n. 2, p. 41-62, 2012.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF. 2004.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei nº. 12.305, de 2 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, DF. 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Suínos*. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/suinos>>. Acesso em: 17 mar. 2016.

CARVALHO, B. V.; SOUZA, A. P. M.; SOTO, F. R. M. Avaliação de sistemas de gestão ambiental em granjas de suínos. *Revista Ambiente e Água*, v. 10, n. 1, p. 164-171, 2015.

CESTONARO, T.; ABREU, P. G.; ABREU, V. M. N.; COLDEBELLA, A.; TOMAZELLI, I. L.; HASSEMER, M. J. Desempenho de diferentes substratos na decomposição de carcaça de frango de corte. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 14, n. 12, p. 1318–1322, 2010.

- FERREIRA, E. R. Gestão integrada e gerenciamento de resíduos de serviços de saúde na UGRHI – PP. *Revista Geográfica Acadêmica*, v. 8, n. 1, p. 81-93, 2014.
- GESSNER, R.; PIOSIADLO, L. C. M.; FONSECA, R. M. G. S.; LAROCCA, L. M. O manejo dos resíduos dos serviços de saúde: um problema a ser enfrentado. *Cogitare Enfermagem*, v. 18, n. 1, p. 117-123, 2013.
- GOMES, L. C.; MIGUEL, Y. D.; ROCHA, T. C.; GOMES, E. C. Biossegurança e resíduos de serviços de saúde no cotidiano acadêmico. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada*, v. 35, n. 3, p. 443-450, 2014.
- HUFFMAN, G. L.; LEE, C. C. Medical waste management/incineration. *Journal of Hazardous Materials*, v. 48, n. 1, p.1-30, 1996.
- NASCIMENTO, T. C.; JANUZZI, W. A.; LEONEL, M.; SILVA, V. L.; DINIZ, C. G. Ocorrência de bactérias clinicamente relevantes nos resíduos de serviços de saúde em um aterro sanitário brasileiro e perfil de susceptibilidade a antimicrobianos. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 42, n. 4, p. 415-419, 2009.
- PILGER, R. R.; SCHENATO, F. Classificação dos resíduos de saúde de um hospital veterinário. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 13, n. 1, p. 23-28, 2008.
- ROEDER-FERRARI, L. D.; ANDRIGUETTO FILHO, J. M.; FERRARI, M. V.; Produção e manejo de resíduos sólidos de saúde no hospital veterinário da UFPR. *Archives of Veterinary Science*, v. 13, n. 1, p. 26-30, 2008.
- SILVA, C. E.; HOPPE, A. E. Diagnóstico dos resíduos de serviços de saúde no interior do Rio Grande do Sul. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 10, n. 2, p. 146-151, 2005.
- SOTO, F. R. M.; COELHO, C. P.; BENITES, N. R.; BONAMIN, L.V.; MELVILLE, P. A. Elimination of E. coli from piglet carcasses using an on-farm composting system. *Veterinary Records*, v. 166, p. 564-565, 2010.
- TÔRRES FILHO, A.; FERREIRA, A. F. M.; MELO, G. C. B.; LANGE, L. C. Tratamento de resíduos de serviços de saúde pelo processo de pirólise. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 19, n. 2, p. 187-194, 2014.
- VALENTE, B. S.; XAVIER, E. G. Compostagem como ferramenta de gestão ambiental de carcaças de codornas. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, v. 19, n. 2, p. 649-657, 2015.

¹Evelyne Cazarotto Farezin. Bacharel em Zootecnia. evcazarotto@hotmail.com;

²Juliana Sarubbi. Professora Adjunta do Departamento de Zootecnia e Ciências Biológicas;

^{1,2}Universidade Federal de Santa Maria - Câmpus Palmeira das Missões. Avenida Independência, 3751, Vista Alegre - Palmeira das Missões - RS;

³Francisco Rafael Martins Soto. Professor Adjunto. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus São Roque, Rodovia Prefeito Quintino de Lima, 2100 - Paisagem Colonial, São Roque - SP. sotofrm@ifsp.edu.br.

Este artigo:
Recebido em: 10/2019
Aceito em: 12/2021

Como citar este artigo:

FAREZIN, Evelyne Cazarotto; SARUBBI, Juliana; SOTO, Francisco Rafael Martins. Gerenciamento de resíduos de serviço de saúde animal em uma granja de suínos: estudo de caso. *Scientia Vitae*, v.11, n.33, ano 8, p. 1-7, abr./maio/jun. 2021.