II Congresso Internacional das **Ciências Agrárias** COINTER - PDVAgro 2017

AValiação DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NA SUINOCULTURA DO INSTITUTO FEDERAL CAMPUS/MARANHÃO-CODÓ

Apresentação: Comunicação Oral

Eliana Viera ¹; Rosemberg Monteiro Carvalho²; Mayara Oliveira Sousa ³

Resumo

O Brasil é atualmente o quinto maior consumidor de carne suína e está em quarto lugar no *ranking* de exportação, porém os produtores não associam os impactos relacionados ao meio ambiente ao nível de produção. O setor de suíno é uma atividade que causa alguns danos com alto nível de poluição do solo, atmosfera, lençóis freáticos, etc. Um fator de grande importância é o destino final que deve ser dado aos dejetos produzidos na suinocultura e a água utilizada no setor. Sendo ela de suma importância para o metabolismo dos animais e higiene do local de criação, mas muito pouca atenção é voltada para este meio, levando a sérias consequências, como o desperdício desta água residual sem tratamento no meio ambiente. A partir disso o objetivo desta pesquisa foi descrever os níveis de poluição dos dejetos dos suínos e avaliar o desperdício de água na atividade da suinocultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão Campus Codó. A partir da coleta dos dejetos no setor de suíno avaliou-se a quantidade de fezes depositadas diariamente nas baias, dessa forma é importante salientar a decorrência deste problema na suinocultura que é causada devido aos cuidados com a ração, ou seja, a alimentação que é fornecido é balanceada para cada fase (crescimento, gestação e reprodução), E uma das principais consequências do desperdício de água no setor é decorrente ao uso abusivo de água diariamente na lavagem das baias de criação.

Palavras-Chave: Água, Dejetos, Impacto, Suinocultura.

¹ Licenciatura em Ciências Agrárias, IFMA/CAMPUS CODÓ, elianajesus@hotmail.com

² Licenciatura em Ciências Agrárias, IFMA/CAMPUS CODÓ, rosembergcarvalho8@gmail

³ Prof. Msc, IFMA/CAMPUS CODÓ, mayara.oliveira@ifma.edu.br

Introdução

O impacto ambiental pode ser definido como sendo qualquer intervenção de propriedade física, química ou biológica no meio ambiente, causada por ações humanas que venham a interferir na preservação dos recursos naturais, como por exemplo, as atividades sociais, econômicas e a saúde da população (CONAMA, 1986).

Diante de todos os processos de desenvolvimento que visam melhores condições de vida ao ser humano, muitos deles estão, de forma imprescindível, associados a impactos e danos ambientais em suas realizações. O setor alimentício é um exemplo de como a produção e criação de suíno assola o meio ambiente em diversos fatores, sejam eles físicos, químicos e econômicos. A questão é como produzir sem causar tantos males e prejuízos ao meio ambiente, uma vez que, os impactos ambientais podem ser irreversíveis.

Dentre as grandes cadeias produtivas a suinocultura se destaca no Brasil. Por meio de vários estudos foi constatada a sua importância, tanto externa quanto interna, da criação de suínos para a economia do Brasil. Atualmente, o setor ocupa a quinta colocação em consumo de carne suína e é o quarto maior exportador deste produto (ABIPECS, 2014). Assim, o mercado visa futuramente um grande aumento, especialmente no setor de exportação (ABCS, 2014).

O aumento significativo da população e os sistemas de produção agropecuários sofrem pressões sobre a demanda alimentícia, onde não expressam cuidado perante a conservação do meio ambiente, e todas as suas consequências de contaminações, sejam elas em solos, rios, lençóis freáticos, oceanos e atmosfera, destacando-se a grande concentração de dejetos, tanto líquidos quanto gasosos despejados no meio ambiente.

Recentemente a suinocultura é caracterizada por ser um dos grandes setores produtores de animais no mercado, merecendo destaque em relação ao modelo de produção utilizado, realizado em sistemas de criação intensiva e confinamento, ou seja, há um elevado número de animais na área de produção, o que pode maximizar as contaminações do meio ambiente. Dessa forma, a avaliação de impactos ambientais do setor de suinocultura é de suma importância (KUNZ *et al.*, 2005).

Não podemos desconsiderar o fato de que é fundamental produzirmos e desfrutar dos bens naturais, porém deve-se saber como proceder obedecendo às leis e regras que regem o meio ecológico e o que tange a exploração do mesmo. Algumas atitudes preventivas devem ser tomadas em relação ao desenvolvimento da atividade pecuária oferecendo soluções a estas práticas. Atividades estas de análise sustentável com o objetivo de minimizar os choques culturais e econômicos para os sistemas. Vale mencionar que as soluções dos danos ambientais são ainda

menores que as consequências sofridas com as ações aplicadas no setor de produção (ALLOWAY, 1995; CHAVES et al., 2010).

Dessa forma o presente trabalho teve como objetivo identificar os impactos ambientais da suinocultura; avaliar a quantidade de água utilizada na atividade da suinocultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão Campus Codó; descrever medidas mitigadoras dos impactos ambientais identificados; analisar o local de armazenamento dos dejetos no setor de suinocultura; enumerar os malefícios dos dejetos de suínos na atmosfera; avaliar o desperdício de água no setor; considerar os principais efeitos causados pelos dejetos de suínos, como poluentes do solo.

Fundamentação Teórica

A Suinocultura e os Impactos ambientais

A atividade suínocola é importância para o âmbito da pecuária no que diz respeito ao setor econômico, as quais a produção dessa atividade proporciona geração de renda e movimento do comércio da carne suína, com tende a aumentar a atividade. Mais com a produção de carne suína, eleva as degradações do meio ambiente isso acontece em decorrência dos dejetos produzidos e jogados no solo sem destino final, com isso é liberado o nitrogênio apresentando em sua composição, acarretando lixiviação dos nitratos no solo, provocando poluição da água e eliminação da amônia (NH₃) levando a contaminação do ar. Pois o nitrato em sua constituição apresenta 45 e 10 mg/ na água, contribuindo ao risco na saúde humana (TAIGANIDES 1996 *apud* CAZARRÉ 2001)

Contudo constitui-se uma das atividades rurais que mais apresentam impactos, em consequência dos dejetos que ficam expostos na atmosfera e dessa forma, acabam liberando gás metano e poluindo o meio ambiente, que ocasionam o aumento dos problemas com o destino final dos dejetos, causando problemas ambientais. (Brilhante e Caldas 1999, p. 33)

Por tanto, avalia-se alternativa dentro da preservação do meio ambiente, para que o resultado da suinocultura que não comprometa ainda mais os recursos naturais, diante disso, vários meios para solucionar e amenizar os problemas ambientais causados pelos dejetos de suínos tem-se desenvolvido e colocado em prática. E um dos meios de minimizar este problema é a implantação de biogestores dentro da propriedade de criação dos suínos, e este meio é viável por ser barato e de grande proveito para a atividade pois é utilizado na própria propriedade.

Biogestores

Através da implantação de um biodigestor, será possível reaproveitar os dejetos de forma

que os mesmos possam ser transformados em recursos renováveis, com isso o dejetos produzido na propriedade é levado a um destino adequado e reaproveitado. Contribuindo diretamente na qualidade de vida dos produtores e também da população em geral que depende do meio ambiente para sobreviver. O processo de biodigestão anaeróbica ajuda o meio ambiente na eliminação de patógenos e parasitas, dessa forma o tratamento dos dejetos por meio do processo de biodigestão possui grandes vantagens, pois, auxilia na presença de adubos para as plantas. (Nogueira 1986, p. 25):

A biodigestão anaeróbica proporciona diversas vantagens como a produção de gás combustível, controle e poluição das águas, controle dos odores, preservação do valor fertilizante do resíduo. Diante deste contexto, é importante salientar que os mesma ajuda a minimizar os impactos negativos que são gerados ao meio ambiente, reduzindo assim os riscos ambientais e melhorando a qualidade de vida dos produtores. Segundo Nogueira (1986), o biodigestor é uma câmara totalmente fechada, onde é direcionado o fluxo dos dejetos produzidos, de modo que não aconteça a entrada de oxigênio, pois é formado de um tanque impermeabilizado com lona apropriada para armazenar os dejetos, onde o processo anaeróbico com isso a matéria orgânica entra por uma lateral onde ocorre a fermentação, sem a presença de ar. Pelo processo de biodigestão, objetiva-se a transformação do gás metano em dióxido de carbono.

Metodologia

A pesquisa foi realizada no setor de suínos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - Campus Codó. Sendo efetivadas visitas de campo como instrumento para coleta de dados no setor de suinocultura. O presente artigo constituiu pesquisa bibliográfica para fundamentação teórica e comparativa do estudo proposto sobre o tema abordado, destacando a caracterização dos dejetos dos suínos e o desperdício de água comparando os resultados obtidos com os resultados já descritos na literatura. O material coletado no trabalho de campo estabeleceu os dados de caráter qualitativo e quantitativo.

O trabalho foi realizado inicialmente analisando a área de suíno por meio de visita de campo com levantamento de dados contendo as seguintes informações cadastrais do setor de suinocultura: número de baias, área total do setor de suínos, quantidade de animais existente nas baias, o grau de risco ambiental dos dejetos e levantamento da quantidade de água utilizada na lavagem das baias, sendo também observado a forma de armazenamento e/ou descarte dos dejetos gerados no setor em estudo.

Para a caracterização do número de fezes produzidas pelos suínos foram coletados os excrementos conforme metodologia analítica proposta no sistema *All in* nas baias de criação. A

limpeza das baias é feita todos os dias nos períodos manhã e tarde. As fezes suínas foram acondicionadas em um balde de 200g, e em seguida foram pesadas. O material coletado foi pesado diariamente nos períodos – manhã e tarde - durante uma semana.

Após a coleta dos dados, os mesmos foram tabulados e alcançado os resultados referente a quantidade de dejetos descartados sobre o local de manejo dos animais nas baias de produção. Foi avaliada ainda a quantidade de ração ingerida pelos animais onde foi comparado peso, idade e quantidade de ração.

Resultados E Discussão

Os principais impactos ambientais avaliados a partir da criação de suínos no IFMA, Campus Codó referem-se à quantidade elevada de água utilizada para lavagem das baias onde ficam os animais e para consumo pelos suínos. Foi ainda detectada a quantidade e a forma de descarte dos dejetos oriundos da produção suína. Esses dados são apresentados nos tópicos a seguir.

Dentre os impactos ambientais identificados no setor de suinocultura no Instituto, tem-se o uso de grande quantidade diária de água que não é medida sendo jogada aleatoriamente nas baias. Como mostrar a Figura 1. A água é utilizada para limpeza das baias e é também oferecida aos animais, por meio de bebedouros.

Figura 1. Limpeza das baias; Fonte: Própria

Durante a pesquisa alguns fatores foram observados em relação a esse uso elevado de água, dentre eles: qualidade de ração consumida pelos animais, a idade do suíno (que requer muita água para hidratação), a fase reprodutiva, a má localização estrutural, a temperatura elevada nas baias e a falta de abrigo, que acarreta a desidratação dos suínos acarretando em maior consumo de água para manter o equilíbrio corpóreo.

Um dos desafios enfrentados da suinocultura é o uso racional da água, logo essa atividade utiliza uma grande quantidade de água, gerando assim uma preocupação para economia global com seu desperdício. O consumo excessivo de água na maioria das granjas nem sempre é causado pelos animais pela a sua ingestão e sim pelo uso inadequado, no manejo, em falhas nas instalações hídricas, nos bebedouros.

O setor de suinocultura do IFMA – Campus Codó atualmente adota dois tipos de sistemas: com instalações “Todos dentro todos fora”, ou seja, *All in* os animais ficam confinados com a realização de 2 lavagens diárias e o sistema *All in All out*, os animais é criado dentro de confinamento e também em uma espécie de “chiqueiro” uma área de lazer (não há lavagem diárias das baias), com uma média de 17 animais adultos e 4 leitões. O setor possui 20 baias e duas maternidades.

IMAGEM 02: Sistema de criação *All in*; Fonte: Própria

A suinocultura do Instituto é abastecida com uma caixa de água de 5.000 L, conforme os dados coletados no setor administrativo do IFMA, o consumo diário de água na lavagem das baias é de aproximadamente 250 litros, escoada no próprio campo sem uso de esgoto comum, a água residuária não é reutilizada ou armazenada. O excesso de água utilizado na lavagem das baias provavelmente se dá em decorrência de instalação desfavoráveis das mesmas, que atualmente está condicionada nos sentidos Norte-Sul quando deveria consistir na posição Leste-Oeste, que seria a mais adequada. Há um grande gasto deste de água devido à má circulação de ar na granja ocasionando um alto índice de luminosidade no ambiente, gerando desconforto e estresse para o animal. Cada baia conta com um bebedouro tipo “chupeta”, como mostrar a Imagem 03.

IMAGEM 03: Bebedouro tipo chupeta Fonte: Própria

Deste modo o ambiente é lavado duas vezes ao dia. Também não se tem uma preocupação com o destino final de água utilizada nas lavagens das baias e na vazão das chupetas/bebedouros, o que inviabiliza a possibilidade de reutilização da água, sendo o desperdício desse líquido significativo.

A frequência utilizada para a limpeza por raspagem, ocorre diariamente em 80% das propriedades e 20% realizam a limpeza a cada dois dias ou mais, sendo a recomendação da Resolução IAP/SEMA n 031/1998 (IAP, 1998) que a limpeza seja diária, ou seja, essa prática é recomendada porque diminui o nível de gasto de água que é usada nas lavagens das baias. Observou-se que a limpeza com sistema de lavagem apresentou gasto de 250 litros de água, em média, por lavagem por dia, correspondendo à média de 11,9 litros de água suíno-1 dia-1. BLEY JÚNIOR (2003) menciona que as perdas de água determinadas por deficiências nos sistemas de hidráulica, a água empregada no manejo e desperdícios também podem gerar aumento de volume de dejetos e, por isso, devem ser controladas.

No Instituto foi observada a ausência de um local adequado para o depósito das fezes dos suínos, os excrementos são expostos no solo ao ar livre de tal forma que não são utilizados para um fim, como mostra a Imagem 04. Isso implica em uma série de fatores prejudiciais ao solo, atmosfera e lençol freático.

IMAGEM 04: Dejetos dos suínos; Fonte: Própria

Porém a concentração de animais nas baias é pequena contendo apenas 21 animais, ocasionando uma quantidade em média por semana de 31 kg de dejetos que é jogado ao solo e ao meio ambiente, é importante salientar que esse valor se torna uma pequena fonte poluidora em relação ao pequeno número de animais manejados, outro fator que influencia diretamente é a quantidade de ração oferecida para estes animais, é realizado uma alimentação balanceada. Como mostra as Tabelas 1 e 2 ambas analisadas semanalmente na pocilga do Instituto Federal Campus Codó.

SUINO CRESCIMENTO	SUINO GESTAÇÃO	SUINO REPRODUTOR
70Kg de milho moído;	105Kg de milho moído;	36Kg de milho moído;
22Kg de farelo de soja;	27Kg de farelo de soja;	08Kg de farelo de soja;
03Kg farelo de trigo	10Kg farelo de trigo	03Kg farelo de trigo;
05Kg de núcleo ceva 40/30.	08Kg de núcleo reprodução 40.	03Kg de núcleo reprodução 40.

Número de coletas	Quantidades (Kg)
01	7
02	8
03	5,6
04	4,6
05	5,3

Sendo assim a composição dos dejetos está associada ao sistema de manejo adotado, podendo apresentar grandes variações na concentração de seus componentes, dependendo do modo como são manuseados e armazenados (OLIVEIRA, 1994). De acordo com OLIVEIRA (2005) a matriz, em uma granja produz até 25 m³ de excrementos ao ano. O total de dejetos produzidos varia de acordo com o desenvolvimento corporal dos suínos, apresentando valores decrescentes de 8,5 a

4,9% de seu peso vivo dia-1, considerando a faixa dos 15 aos 100 kg de peso vivo (JELINEK, 1977).

Dessa forma no setor suínocola do Instituto de Codó foi constatado o total de dejetos produzidos em média de 3,1 kg, mais de acordo com pesquisa realizadas, os valores de fezes dependem do desenvolvimento corporal de cada animal, esse valor pode ser aproximado a 8,5 a 4.9% de seu peso vivo, com isso a foi analisado que há um número mínimo de dejetos devido a alimentação que é balanceada para cada idade.

Um dos gases voláteis emitido pelas fezes e urinas do suíno é a amônia ($\text{H}_2\text{NCOONH}_2$), é um composto de odor desagradável e com a capacidade de se dissociar nos gases amônia (NH_3) e dióxido de carbono (CO_2). Isso pode trazer inúmeros prejuízos ao ser humano, tais como: irritação ocular, nasal e na pele, causando ainda distúrbios na condução neural do cérebro. Outro problema relacionado diante da emissão dos dejetos ao solo é o impacto direto no desconforto da população e na forma de propagação de insetos (LOPES, FILHO E ALVES 2013)

Com relação aos problemas ocasionados ao meio ambiente pela amônia tem-se: a provocação da chuva ácida que acarreta em toxidez sobre o solo e a água. Um dos grandes causadores do efeito estufa é o dióxido de carbono, agravando o aquecimento global. Outro gás emitido pela suinocultura é o metano (CH_4) que é resultante da decomposição anaeróbica dos dejetos. Além dos gases citados acima temos ainda os gases: amônio (NH_4), óxido nitroso (N_2O) e nitrogênio (N_2) que influenciam como contribuintes do efeito estufa (LOPES, FILHO E ALVES 2013).

Dessa forma o lançamento indiscriminado dos excrementos não passado por tratamento pode inumerar varios efeitos negativos em rios, lagoas e no solo podendo acarretar várias doenças, como por exemplo, verminose, alergias e hepatite além de problemas a população e os trabalhos como desconforto auxiliando de forma direta na proliferação de insetos e mau odor das fezes. Segundo Kunz et al o manejo inadequado dos excrementos no setor da suinocultura com aplicação excessiva no solo pode ocasionar contaminações dos rios, (no qual o ambiente aquático caracteriza-se por uma elevada quantidade de nutrientes), os lenções subterrâneos (o aumento da concentração do íon nitrato como por exemplo), do solo (patógenos e excesso de nutrientes, dentre outros) e do ar (como emissões gasosas). Portanto, as fezes desses animais concebem um risco ao meio ambiente e aumento do setor de suínocola como atividade econômica (BLEY JUNIOR, 1997).

A lixiviação de nitrato para camadas profundas do solo causando contaminação das águas subterrâneas, e em decorrência as plantas não consegue absorver o nitrogênio, (Anami et al., 2008; Miyazawa et al., 2009). Com elevados teores de sódio encontrados nestes solos, dificulta e até

mesmo impede a absorção de água pelas plantas como por exemplo, através do sistema radicular com grande excesso de nutrientes provocando danos ao desenvolvimento das plantas.

Diante de estudos realizados observam-se vários processos de tratamento ou aproveitamento das fezes destes animais usados como: biodigestores, bioesterqueira, lagoas de estabilização para tratamentos de efluentes (FERNANDES JÚNIOR, 2001). Outro meio de tratamento é a esterqueira que é um depósito para dejetos de suínos, muito utilizado. Sua função principal é armazenar os dejetos antes de sua aplicação no solo, como fertilizante. A esterqueira é um tanque aberto e revestido por palha ou serragem construída no fundo... evita-se a contaminação dos recursos hídricos. Sendo um depósito aberto, acontece fermentação anaeróbia (sem presença de oxigênio). De acordo com OLIVEIRA E NUNES (2005) este sistema é definido no processo de oxidação aeróbia e controlada da matéria orgânica, é dando com a ação do CO₂, calor e o resíduo chamado de compostagem.

Conclusões

Para o destino final dos dejetos de suínos, quando a propriedade não dispõe de áreas agrícolas para receber toda quantidade de excrementos, uma opção é a adoção de uma esterqueira com o manejo adequado para a utilização dos insumos dos animais, que contribuirá para a sustentabilidade do setor da suinocultura.

Outro meio é o uso para fertilizante na horta e fertirrigação em grandes culturas como para o feijão e milho. Os dejetos de suínos são excelente fonte de nutrientes, especialmente de nitrogênio, e quando manejado adequadamente, podem suprir, parcialmente ou totalmente o fertilizante químico na produção das hortaliças e de outras culturas no Campus.

Outro ponto a ser analisado é a frequência de limpezas na atividade que é realizada diariamente em dois períodos do dia, revendo o uso da água no manejo dos dejetos nas baias, com o objetivo do uso racional da mesma, minimizando o uso no local e a vazão da água que está atualmente sendo desperdiçada para saciar a sede dos animais.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS – ABCS. Estatísticas 2014. Disponível em: <<http://www.abcs.org.br/>>. Acesso em: 27 maio 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA PRODUTORA E EXPORTADORA DE CARNE SUÍNA - ABIPECS. Estatísticas 2014. Disponível em: <http://www.abipecs.com.br/>. Acesso em: 27 maio 2017.

ALLOWAY, B.J. **Heavy metals in soils.** London: Blackie A e P, 1995. 368p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE SUÍNOS – ABCS. ABCS: posicionamento estratégico. Brasília: ABCS, 2006. 35p.

BLEY JUNIOR, C. **Instalações para tratamento de dejetos.** IN: 1º CICLO DE PALESTRAS SOBRE DEJETOS DE SUÍNOS, MANEJO E UTILIZAÇÃO, DO SUDESTE GOIANO, 1997, Rio Verde. – GO – Brasil.

BRILHANTE, Ogenis Magno; CALDAS, Luiz Querino de A. **Gestão e avaliação de risco em saúde ambiental.** Rio de Janeiro: Fiocruz, 1999.

CAZARRÉ, M. M. **Otimização de lagoas anaeróbias para o tratamento de dejetos de suínos.** 2001. 98f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Sanitária e Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis

CONAMA, Conselho Nacional de Meio Ambiente - IBAMA. Legislação Ambiental, Resolução n. 01, de 23 de janeiro de 1986.

JELINEK, T. Collection, storage and transport os swine wasters. In: TAIGANIDES, E.P. Animal wastes. Essex: England Applied Science, 1977. p.165-74.

LOPES, C. R. M; FILHO, N. R. A.; ALVES, M. I. R. A. **Impactos ambientais e sociais causados por voláteis emanados por excretos de suínos.** *Enciclopédia Biosfera*, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 9 n. 17, p. 3556-3565, 2013.

NOGUEIRA, Luiz A. Horta. Biodigestão: a alternativa energética. São Paulo: Nobel, 1986.

OLIVEIRA, A.R. de Jr. **Manejo de dejetos.** 1994. Disponível em: www.conpassu.com.br/dejetos. Acesso em: 24 junho. 2017.

OLIVEIRA, P.A.V. Manejo de água - **influência do volume de dejetos produzidos.** In: **DIA DE CAMPO SOBRE MANEJO E UTILIZAÇÃO DE DEJETOS DE SUÍNOS**, 1994, Concórdia. Anais... Concórdia: EMBRAPA/CNPISA, p.25-28. OLIVEIRA, A.R. de Jr. Manejo de dejetos. 1994. Disponível em: www.conpassu.com.br/dejetos. Acesso em: 26 junho 2017.

OLIVEIRA, A.V.P.;NUNES, M.L.A. Sustentabilidade ambiental da suinocultura.2005.Disponivel em http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicações/anais0205_oliveira.pdf.Acesso em 24 junho.2017.

KUNZ, A.; HIGARASHI, M. M.; OLIVEIRA, P. A. “*Tecnologias de manejo e tratamento e dejetos de suínos estudadas no Brasil*”. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 22, n. 3, 2005, p. 651-665.

USDA/USEPA. **Unified National Strategy for Animal Feeding Operations.** Washington, March 9, 1999. Disponível em: <<http://www.epa.gov/npdes/pubs/finafost.pdf>>. 20 de maio de 2017.