



## VI-015 - CARACTERIZAÇÃO DE DEJETOS DE SUÍNOS ORIUNDOS DE PROPRIEDADES RURAIS DO MEIO OESTE CATARINENSE

**Julio Cesar Pascale Palhares**<sup>(1)</sup>

Zootecnista, Mestrado em Agronomia, Doutorado em Ciências Ambientais. Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves.

**Andrea Dedini Jacob**<sup>(2)</sup>

Zootecnista, Mestrado em Engenharia Sanitária e Ambiental.

**Rosemari Martini Mattei**<sup>(3)</sup>

Bióloga, Especialização em Desenvolvimento Sustentável. Analista na Embrapa Suínos e Aves.

**Endereço**<sup>(1)</sup>: BR 153, Km 110, Cx. Postal 21, Distrito de Tamanduá - Concórdia - SC - CEP: 89700-000 - Brasil - Tel: (49) 3441 0400 - e-mail: [palhares@cnpa.embrapa.br](mailto:palhares@cnpa.embrapa.br).

### RESUMO

A caracterização quantitativa e qualitativa dos dejetos produzidos por uma granja de suínos é importante, pois possibilita a elaboração do plano de manejo ambiental, exigência para obtenção da licença ambiental, bem como auxilia na prática do uso desses dejetos como adubo, através da realização do cálculo do balanço de nutrientes. O objetivo do trabalho foi caracterizar os dejetos de suínos provenientes de sistemas de condução e armazenamento. Foram analisadas amostras de dejetos de suínos de cinco propriedades. As coletas foram realizadas nas canaletas de condução dos dejetos e nas esterqueiras de armazenamento. Nas canaletas os dejetos eram previamente homogeneizados com auxílio de uma pá de pedreiro e coletado de três porções diferentes ao longo da canaleta. Nas esterqueiras as coletas foram realizadas no momento de esvaziamento destas para a distribuição dos dejetos como fertilizante. O menor valor registrado de nitrogênio total foi de 227,395 mg/L no ponto 5C e o maior valor de 9.890,014 mg/L no ponto 4C. A menor concentração de fósforo total avaliada foi de 404,050 mg/L no ponto 5C e a maior de 5.452,500 mg/L no ponto 3C. O manejo ambiental em uma unidade produtiva de suínos deve ser baseado na caracterização do seu próprio dejetos, desta forma, o risco de impacto será reduzido.

**PALAVRAS-CHAVE:** Dejetos, Fósforo, Nitrogênio, Potássio, Suínos.

### INTRODUÇÃO

O manejo ambiental de uma granja de suínos é uma atividade que engloba várias ciências, portanto o conhecimento de cada uma dessas e como se dá a interação entre elas são fundamentais para que, não só a granja obtenha a sua legalidade ambiental, mas também que não seja uma fonte de poluição pontual e difusa. Um dos primeiros conhecimentos a ser gerado é a caracterização quantitativa e qualitativa dos dejetos produzidos. Este conhecimento é importante, pois possibilita a elaboração do plano de manejo ambiental, exigência para obtenção da licença ambiental, bem como auxilia na prática do uso desses dejetos como adubo, através da realização do cálculo do balanço de nutrientes.

O uso agrícola dos dejetos de suínos é recomendado, não só pelo valor fertilizante, mas também por esta prática auxiliar no manejo da crescente quantidade disponível deste resíduo (Moral et al., 2005). Os autores ressaltam que devido à complexa natureza desses dejetos, esses são constituídos por uma composição muito heterogênea, com elevada variabilidade no tempo e no espaço. Vervoort et al. (1998), destacam que o uso sustentável dos dejetos de suínos como fertilizante deve iniciar com uma completa caracterização do resíduo, isso evitará um excesso na disponibilidade de nutrientes, reduzindo o risco ambiental da prática e o comprometimento das águas.

A caracterização dos dejetos não é uma prática cotidiana nas produções de suínos. Os motivos para essa realidade são: a não proximidade de laboratórios aptos a realizar esse tipo de análise e o desconhecimento por parte dos suinocultores e técnicos das agroindústrias e órgãos ambientais da importância dessa caracterização. Com isso utilizam-se dados da literatura ou padrões determinados pelas leis de licenciamento da atividade para a elaboração do plano e do balanço de nutrientes. Isso não é incorreto, mas devido à carência de dados de caracterização dos dejetos gerados a partir das condições produtivas brasileiras e/ou existência de dados



recentes que considerem os progressos produtivos da atividade, pode-se estar propondo manejos ambientais e ações mitigatórias que não terão o efeito esperado.

O objetivo do trabalho foi caracterizar os dejetos de suínos provenientes de sistemas de condução e armazenamento.

## METODOLOGIA

O período escolhido para caracterização dos dejetos foi eleito de forma a coincidir com a época de preparo dos solos para a semeadura do milho. Foram analisadas amostras de dejetos de suínos de cinco propriedades. As coletas foram realizadas nas canaletas de condução dos dejetos, totalizando três coletas em cada propriedade e, nas esterqueiras de armazenamento.

Nas canaletas os dejetos eram previamente homogeneizados com auxílio de uma pá de pedreiro, coletado de três porções diferentes ao longo da canaleta, depositados em um balde, misturados e depois colocados em frascos PET de 2 L. Nas esterqueiras as coletas foram realizadas no momento de esvaziamento destas para a distribuição dos dejetos como fertilizante, portanto a frequência de amostragem não foi igual entre as propriedades devido a cronogramas de adubação diferenciados. As amostras das canaletas eram identificadas por um número, seguido da letra “C”. Nas esterqueiras, seguido da letra “E”.

As propriedades foram identificadas de forma numérica, sendo que cada número correspondia a um determinado sistema de produção. As propriedades identificadas com os números ímpares eram Unidades Produtoras de Leitões (UPL), a propriedade com o número dois, Unidade Terminadora (UT) e com o número quatro, Ciclo Completo (CC).

No momento da coleta dos dejetos das canaletas a campo, os seguintes parâmetros de qualidade desses foram analisados: Densidade ( $\text{kg/m}^3$ ) e consequente conversão em matéria seca (%), nitrogênio ( $\text{kg/m}^3$ ), fósforo ( $\text{kg/m}^3$ ) e potássio ( $\text{kg/m}^3$ ) através da utilização de um densímetro; pH, medidor HANNA Modelo HI 8014; Condutividade Elétrica ( $\text{mS/cm}$ ), medidor Hach Modelo 44600-00.

No laboratório da Embrapa Suínos e Aves foram analisados os seguintes parâmetros: Nitrogênio Total ( $\text{mg/L}$ ), Fósforo Total ( $\text{mg/L}$ ), Sólidos Totais ( $\text{g/L}$ ), Sólidos Fixos ( $\text{g/L}$ ), Sólidos Voláteis ( $\text{g/L}$ ), Cobre ( $\text{mg/kg}$ ) e Zinco ( $\text{mg/kg}$ ). Todas as análises foram realizadas de acordo com o Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (1995).

## RESULTADOS

As amostras apresentaram grandes amplitudes nos valores de pH, sendo a maior verificada na 5C, onde o menor valor foi de 6,3 e o maior de 8,8, correspondendo este ao maior valor registrado durante o estudo. Os valores medianos registrados foram: 1C, 8,18; 2C, 8,36; 3C, 7,97; 4C, 7,8; 5C, 6,7.

A menor porcentagem de matéria seca (MS) dos dejetos avaliada foi de 0,27 % em 2C e a maior de 10,75% em 2C e 4C. As amostras em 2C que apresentaram as menores porcentagens de MS indicavam um elevado teor de diluição destas.

A distribuição dos valores medianos apresentou grandes variações. Os valores medianos encontrados foram: 1C, 2,60%; 2C, 2,30%; 3C, 6,10%; 4C, 8,20% e 5C de 1,20%. Nota-se que os menores valores medianos foram dos pontos 1C, 2C e 5C todos os valores abaixo de 3% de MS, caracterizando diluição dos dejetos, isso representou 60% das amostras.

Segundo constatações feitas através de visitas nas propriedades e confirmações dos próprios produtores, em todas foram verificadas perdas de água nos galpões por algum tipo de vazamento, corroborando para o aumento da diluição dos dejetos.

Quanto a distribuição dos valores em cada ponto de coleta, observou-se que nos pontos 1C (UPL), 2C (Terminador) e 5C (UPL), 75% de seus valores estavam acima de suas respectivas medianas; o ponto 3C



(UPL) apresentou distribuição regular de seus valores em relação a sua mediana; ponto 4C (Ciclo Completo), 75% de seus valores estavam abaixo de sua mediana.

As concentrações obtidas para N ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ), P ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) e K ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) apresentaram correlação direta com suas variações nos dejetos. Os Pontos 2C e 4C apresentaram os maiores teores destes nutrientes. Este fato pode estar relacionado ao pouco aproveitamento nutricional corpóreo dos animais nas fases de crescimento e terminação, sendo que grande parte dos nutrientes das dietas destas categorias animal são em sua grande parte excretados junto aos resíduos.

Já os menores valores desses nutrientes foram encontrados no ponto 5C. Este sistema de produção concentra animais na fase de pleno crescimento e desenvolvimento corpóreo, que representam a fase de maior aproveitamento dos nutrientes disponibilizados pelas dietas e, as fêmeas que por estarem em plena fase produtiva, requerem maiores quantidades de nutrientes a fim de manterem seu sua manutenção corpórea diária.

Como os produtores são integrados, as rações que recebem das agroindústrias são padronizadas e de responsabilidade das mesmas, portanto, os produtores não interferem nas concentrações dos ingredientes nutricionais. As diferenças de comportamento dos valores dos nutrientes observadas nos pontos que se assemelham quanto à categoria animal do sistema de produção (pontos 1C, 3C e 5C, todos UPL), ocorreu, provavelmente, devido as diferenças nos sistemas de manejo, como a utilização da água.

O menor valor registrado de nitrogênio total foi de 227,395 mg/L no ponto 5C e o maior valor de 9.890,014 mg/L no ponto 4C.

A distribuição dos valores em cada ponto de coleta, com relação as suas medianas, manteve-se, praticamente, proporcional em quase todos os pontos com exceção do ponto 1C, no qual, praticamente todos os seus valores concentraram-se abaixo de sua mediana.

A menor concentração de fósforo total avaliada foi de 404,050 mg/L no ponto 5C e o maior de 5.452,500 mg/L no ponto 3C; sendo que o maior valor mediano registrado foi de 5.378,30 mg/L no Ponto 3C e o menor valor mediano de 713,95 mg/L no Ponto 5C.

O menor valor registrado para cobre foi no ponto 5C sendo, de 8,48 mg/kg e o maior valor foi de 141,276 mg/kg no ponto 4C.

Quanto à distribuição dos valores medianos notou-se que apenas o ponto 4C apresentou um valor discrepante com os demais. O maior valor mediano de cobre foi encontrado no Ponto 4C, 136,18 mg/kg e o menor valor mediano no ponto 5C, 8,48 mg/kg.

Observou-se maior amplitude de distribuição dos valores em cada ponto de coleta para o zinco, notadamente no ponto 5C. O maior valor de zinco foi registrado no ponto 5C, 329,382 mg/kg.

As características nutricionais inerentes aos micronutrientes cobre e zinco e o baixo custo da utilização destes nas rações faz com que sejam utilizados além das exigências requeridas pelos organismos dos animais. O cobre foi encontrado em maiores quantidades nos dejetos da amostra 4C e o zinco no ponto 5C. Uma forma de minimizar essas quantidades de micronutrientes nos dejetos é fazendo-se o balanceamento das dietas de acordo com as reais exigências corpóreas de cada fase do animal.

Os menores valores de ST e SV foram encontrados no ponto 5C, respectivamente, 5,216 g/L e de 5,06 g/L. Os maiores valores de ST e de SFT foram registrados no ponto 3C, respectivamente, 469,93g/L e de 498,20 g/L. O menor valor de SFT registrado foi no ponto 5C. O maior valor de SV encontrado foi de 176,09g/L no ponto 1C.

Na caracterização efetuada, constataram-se os menores valores destes sólidos para o mesmo ponto, 5C, sendo que este ponto foi o que apresentou os menores valores de N e P analisados.

Os maiores valores medianos de ST e SV foram, respectivamente, de 150,54 g/L e 116,00 g/L no ponto 4C. Os menores valores medianos de ST e SV foram, respectivamente, de 36,14 g/L e 28,55 g/L no ponto 5C. O maior valor mediano de SFT foi de 273,02 g/L no ponto 3C.



## **CONCLUSÕES**

Os parâmetros avaliados para os dejetos tiveram muita variação entre os pontos analisados. Este fato deve-se pelas condições diferenciadas encontradas entre os pontos, idade e genética dos animais, sistema de manejo, tipo de mão-de-obra, programa de arração e manejo hídrico. Isso demonstra a dificuldade em se estabelecer referenciais técnicos para esse tipo de resíduo. O manejo ambiental em uma unidade produtiva de suínos deve ser baseado na caracterização do seu próprio dejetos, desta forma, o risco de impacto será reduzido. Quando essa caracterização não for possível, recomenda-se utilizar dados da literatura gerados a partir de condições produtivas semelhantes à unidade em questão.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. MORAL, R.; PEREZ-MURCIA, M.D.; PEREZ-ESPINOSA, A.; MORENO-CASELLES J.; PAREDES, C. Estimation of nutrient values of pig slurries in Southeast Spain using easily determined properties. *Waste Management*, v. 25, n. 7, 2005, p. 719-725.
2. VERVOORT, R.W., RADCLIFFE, D.E., CABRERA, M.L., LATIMORE JR., M., 1998. Nutrient losses in surface and subsurface flow from pasture applied poultry litter and composted poultry litter. *Nutrient Cycling Agroecosystem* 50, 287–290.