



11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2017
02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-141-7

COMPOSIÇÃO DE DEJETOS DE SUÍNOS EM FUNÇÃO DO FORNECIMENTO DE DUAS RAÇÕES DE CRESCIMENTO: CONVERSÃO ALIMENTAR E POTENCIAL DE USO AGRÍCOLA

Fabio Sousa Guedes **Silva**¹; Matheus **Souza**²; Nadia Valério **Possignolo-Vitti**³; Simone **Oliveira**⁴;
Edna Ivani **Bertoncini**⁵

Nº 17306

RESUMO – Face à crescente preocupação ambiental, a suinocultura é um setor dos agronegócios que possui grande potencial poluidor. Apesar dos suínos converterem rapidamente o alimento em peso vivo, grande parte dos nutrientes consumidos são excretados nos seus dejetos, caracterizando o seu poder poluente. Como alternativa de aproveitamento desses nutrientes, os dejetos suínos podem ser utilizados como fertilizantes. Esta pesquisa avaliou este potencial agrícola através de sua composição, resultante da conversão alimentar dos suínos. Ainda, comparou-se a composição dos dejetos considerando o sexo, linhagem e tipo de ração fornecida. Para caracterizar os dejetos, determinaram-se os sólidos totais, líquidos e voláteis por gravimetria, nitrogênio total e nitrogênio nítrico e amoniacal pelo método Kjeldahl, fósforo por colorimetria, sódio e potássio por fotometria de chama e carbono orgânico por volumetria de oxirredução. A mudança da ração fornecida aos suínos foi o fator que alterou consideravelmente a composição de seus dejetos, pois o sexo e a linhagem não influenciaram. Sendo assim, a caracterização dos dejetos confirmou seu potencial agrícola, pois apresentou importantes nutrientes para as plantas. Devido à diferença na composição das amostras por causa das rações, deve-se avaliar qual dejetos é mais adequado para determinado solo e planta.

Palavras-chaves: Suinocultura, alimentação, resíduo.

1 Autor, Bolsista CNPq (PIBIC): Graduação em Tecnologia em Biocombustíveis, FATEC, Piracicaba-SP; guedesfabio2@gmail.com.

2 Graduando em Química, Universidade Federal de Uberlândia, Campus do Pontal, Ituiutaba-MG.

3 Doutoranda em Ciências, Centro de Energia Nuclear na Agricultura CENA/USP, Piracicaba-SP.

4 Pesquisadora da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Polo Regional Centro Sul, Piracicaba-SP.

5 Orientadora: Pesquisadora da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Polo Regional Centro Sul, Piracicaba-SP; ebertoncini@apta.sp.gov.br.



ABSTRACT – *In front of the increasing environmental concern, swine farming is an agribusiness sector that has great potential for pollution. Although swine rapidly convert food to live weight, most of the nutrients consumed are excreted in their manures, characterizing their pollutant power. As an alternative to the utilization of these nutrients, swine manures can be used as fertilizers. This research evaluated this agricultural potential through its composition, resulting from feed conversion of pigs. Also, the composition of the manures was compared considering the sex, lineage and type of feed provided. To characterize the manures, total, liquid and volatile solids were determined by gravimetry, total nitrogen and nitric and ammoniacal nitrogen by the Kjeldahl method, phosphorus by colorimetry, sodium and potassium by flame photometry and organic carbon by oxidation volumetric. The change in the feed given to pigs was the factor that altered the composition of their pigs considerably, since the sex and lineage did not influence. Thus, the characterization of the manures confirmed its agricultural potential, because it presented important nutrients for the plants. Due to the difference in the composition of the samples because of the rations, it is necessary to evaluate which is the most suitable for a particular soil and plant.*

Keywords: Swine farming, feeding, waste.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Suinocultura brasileira

A suinocultura brasileira conquistou o cenário mundial e nacional, inclusive tendo o ano de 2014 como um dos melhores para o setor suínico. O Brasil é o quarto maior produtor mundial de carne suína e a região destaque na produção, atualmente, é o sul do país. Apesar da evolução brasileira nas exportações, mais de 80% é absorvido pelo próprio mercado doméstico (ZEN; ORTELAN; IGUMA, 2015).

1.2 Conversão alimentar de suínos e composição de seus dejetos

Os suínos comem de tudo, transformando o alimento em peso vivo rapidamente, porém controla-se bem a alimentação e nutrição nas criações racionais, através de rações balanceadas (PEIXOTO; LIMA, 2010).



11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2017
02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-141-7

Dados de literatura indicam as seguintes porcentagens de nutrientes que os suínos excretam nos dejetos: 45% a 60% do nitrogênio (N), 50% a 80% do cálcio (Ca) e fósforo (P) e 70% a 95% do potássio (K), sódio (Na), magnésio (Mg), cobre (Cu), zinco (Zn), manganês (Mn) e ferro (Fe) consumidos (LIMA, 2007).

Para determinar o destino mais adequado dos dejetos advindos da criação de suínos, é necessário conhecer a concentração em elementos constituintes, a qual depende do sistema de coleta e estocagem adotado. Sendo assim, a diluição à qual os dejetos forem submetidos e a maneira como são manuseados e armazenados, podem causar grandes variações nessa concentração (KONZEN, 1983).

1.3 Questão ambiental na suinocultura e uso agrícola de seus dejetos

Continuadamente, buscam-se soluções que permitam a continuidade da suinocultura, conservando a qualidade ambiental, por causa da poluição causada pelos dejetos desta atividade. Estes resíduos possuem elementos químicos, que servem como nutrientes para as plantas e podem ser absorvidos por elas, por isso tem-se como uma das alternativas de reciclagem dos dejetos o seu uso como fertilizante. Entretanto, para que ocorra a mineralização dos nutrientes e redução do potencial de inóculo dos organismos tanto de risco sanitário quanto ambiental, recomenda-se que sejam submetidos à fermentação aeróbica ou anaeróbica antes de serem utilizados no solo (SEGANFREDO, 2007).

Ainda de acordo com Seganfredo (2007), ao aplicar continuamente os dejetos como fertilizantes em uma mesma área, calculando as quantidades através de qualquer um dos elementos NPK (nitrogênio, potássio e fósforo), geralmente os demais estarão em excesso, mesmo ao utilizar as tabelas das recomendações oficiais de adubação. Assim o autor propõe como solução tomar como referência de cálculo o nutriente que requer a quantidade mínima de dejetos.

1.4 Objetivos desta pesquisa

Sendo assim, essa pesquisa visa analisar quantitativamente os dejetos advindos da suinocultura. Ainda, verificar o comportamento da conversão alimentar considerando o sexo, linhagem e a ração dos suínos. Enfim, qualificar o potencial agrícola desses dejetos.



2 MATERIAIS E MÉTODOS

As amostras de dejetos foram coletadas em uma granja de suínos localizada na Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento (UPD) de Tanquinho, na cidade de Piracicaba/SP. As datas das coletas foram realizadas de acordo com a fase de vida dos animais, 06/03/2017 para a fase de crescimento I, 20/03/2017 para a fase de crescimento II e 17/04/2017 para a fase de terminação, sendo trazidas para análises no laboratório de resíduos da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), Polo Regional Centro Sul – Sede Piracicaba, e mantidas em refrigeração.

Foi considerado o seguinte delineamento experimental: 2 sexos (macho e fêmea) x 2 linhagens (A e B) x 3 rações (crescimento I, crescimento II e terminação) x 4 repetições = 48 amostras. Estas amostras foram coletadas com o intento de adquirir apenas as fezes dos animais, evitando contato com urina, água ou algum resíduo que poderia estar no chão das baias dos suínos, e foram imediatamente congeladas para análises posteriores.

Após o descongelamento das amostras e homogeneização, foram determinados: sólidos totais, sólidos líquidos, sólidos voláteis, nitrogênio total Kjeldahl, nitrogênio nítrico e amoniacal, fósforo, sódio, potássio e carbono orgânico. Essas análises foram realizadas com auxílio da literatura, com as adaptações necessárias, e serão descritas a seguir.

2.1 Determinação de sólidos totais, sólidos fixos e sólidos voláteis

Foi medida a massa de cápsulas de porcelanas previamente mantidas em dessecador, e posteriormente, a massa de uma quantia de dejetos após tarar as massas das cápsulas de porcelana. Então, permaneceram em uma estufa com circulação de ar a 65°C por 48 horas. Após este procedimento, resfriaram em dessecador, para serem medidas suas massas, determinando-se o teor de água a 65°C.

Assim, permaneceram na mesma estufa a 110°C até peso constante por aproximadamente 24 horas, sendo novamente resfriadas em dessecador e terem suas massas medidas, determinando-se o teor de água a 110°C e o teor de sólidos totais. Para finalizar, as cápsulas de porcelana contendo as amostras foram levadas à mufa, ficando submetidas à temperatura de 550°C por 1 hora. Então, após resfriamento em dessecador, foram medidas as massas, determinando-se o teor de sólidos voláteis (matéria orgânica) e o teor de sólidos fixos (cinzas).



2.2 Determinação de nitrogênio total Kjeldahl

Para realizar esta análise, primeiramente realizou a digestão sulfúrica do dejetos: foi transferido 0,5 g da amostra para um tubo de digestão, adicionado 0,7 g de liga de Raney e 15 mL de ácido sulfúrico (H_2SO_4) concentrado para então ser colocado no microdigestor e aquecido subindo a temperatura até $350^\circ C$, completando 3 horas de aquecimento. Após a digestão, a mistura foi resfriada a fim de ser transferida para outro recipiente, adicionado 50 mL de água deionizada e homogeneizada.

Foi transferida para um balão de destilação e adicionado 55 mL de uma solução de hidróxido de sódio (NaOH) 50%, para então ser realizada a destilação. O destilado foi recebido em um erlenmeyer de 125 mL com 10 mL de solução de ácido bórico (H_3BO_3) 4% e 3 três gotas de um indicador misto (solução alcoólica de vermelho de metila e verde de bromocresol). Foi coletado até que o volume do erlenmeyer estivesse próximo de 87,5 mL e observado a mudança da coloração do indicador de laranja para verde.

Após a destilação foi titulado a amostra do erlenmeyer com uma solução de ácido sulfúrico 0,02N até a solução voltar a apresentar a cor laranja. Ainda, uma prova em branco foi realizada, com o mesmo procedimento citado, porém omitindo a amostra.

2.3 Determinação de nitrogênio nítrico e amoniacal

Nesta análise, utilizou-se a metodologia conforme a AOAC (1984). A digestão da amostra foi realizada com ácido tricloroacético (Cl_3CCOOH): 2 g da amostra de dejetos de suínos foi transferida para Erlenmeyer e adicionado 50 mL de ácido tricloroacético 3%, para então ser agitada por 30 minutos em agitador mecânico. Após, foi filtrado em papel de filtro Whatman nº 1. Transferiu-se 20 mL desta solução para um erlenmeyer, adicionaram-se 0,5 g de liga de Devarda e 10 mL de hidróxido de sódio 50%.

O material foi destilado, sendo a amônia recebida em 10 mL de ácido bórico 4% e 3 gotas do indicador misto já citado, coletando o destilado em erlenmeyer, até volume próximo de 87,5 mL, com mudança do indicador de laranja para verde. Então, o conteúdo do erlenmeyer foi titulado com ácido sulfúrico 0,02N até ser observado a mudança de cor da solução de verde para laranja. Uma prova em branco também foi realizada utilizando o mesmo procedimento, porém com omissão da amostra.



2.4 Determinação de fósforo

Tanto na determinação de fósforo, quanto de sódio e potássio, foi necessário realizar a digestão da amostra com ácido nítrico: pesou-se 0,5 g da amostra e transferiu-se para um tubo de digestão, juntamente com a adição de 15 mL de ácido nítrico (HNO₃) concentrado, então, foi levado a um microdigestor para aquecimento até 130°C, iniciando lentamente no início e aumentando a temperatura até o final.

Após este período, o microdigestor foi desligado e o extrato amarelo claro foi resfriado, finalmente, com o auxílio de um funil, ele foi transferido para um balão volumétrico de 100 mL, lavando o tubo de digestão com várias porções de água deionizada, e completando o volume, a solução resultante foi homogeneizada.

Pipetou-se 10 mL do extrato nítrico e foi transferido para um recipiente para posterior adição de 20 mL de água deionizada e 10 mL do reativo de vanadomolibdico, então, homogeneizou-se a solução. Aguardando a formação de cor, após 15 minutos realizou-se a leitura do fósforo em espectrofotômetro, em comprimento de onda 420 nm. A prova em branco também foi realizada. Esta metodologia de determinação do fósforo, assim como as seguintes de sódio e potássio foram realizadas conforme Mattiazzo-Prezotto e Glória (1990).

2.5 Determinação de sódio e potássio

Utilizando a mesma digestão nítrica preparada na determinação de fósforo, foi realizada a leitura de sódio e potássio por meio de fotometria de chama.

2.6 Determinação de carbono orgânico

Realizado conforme Walkley e Black (1934). O primeiro passo foi transferir 0,2 g da amostra para um balão de fundo chato, para ser adicionado a ele 50 mL de dicromato de potássio (K₂Cr₂O₇) 1,25N. Após, foi adicionado lentamente 50 mL de ácido sulfúrico concentrado e homogeneizado cuidadosamente a mistura, evitando a projeção de material. Então, foi acoplado o balão ao condensador, com água de refrigeração circulando, para que fosse realizado o aquecimento controlado, permitindo ebulição suave líquida por 30 minutos.

O balão foi retirado do aquecimento e deixado esfriar, a fim de seu conteúdo ser transferido para balão volumétrico de 250 mL e completado o volume com água deionizada. Após coletar uma alíquota de 10 mL e transferi-la para um erlenmeyer de 250 mL, foi adicionado ainda 50 mL de água deionizada e 4 gotas do indicador de difenilamina sulfonato de bário, para então, titular esta



mistura com sulfato ferroso amoniacal hexahidratado $[\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}]$ 0,1N até a viragem da coloração preta até verde, passando por violeta. Também foi realizada uma prova em branco, igualmente o procedimento citado, porém com omissão do dejetos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao comparar os dejetos dos suínos de linhagem A e B, verificou-se a mesma composição, assim como ao comparar o sexo destes animais. Entretanto, notaram-se diferenças ao comparar o tipo de ração fornecida, de acordo com a fase de vida dos animais.

Na Figura 1, encontra-se os valores encontrados para a umidade (Umid.), sólidos totais (ST), sólidos voláteis (SV), sólidos fixos (SF), nitrogênio total Kjeldahl (NTK) e carbono orgânico (CO), estando os quatro primeiros valores em porcentagem total (%), e os dois últimos em porcentagem de matéria seca (% MS), todos considerando o fornecimento de ração da fase de crescimento I do suíno, crescimento II e terminação.

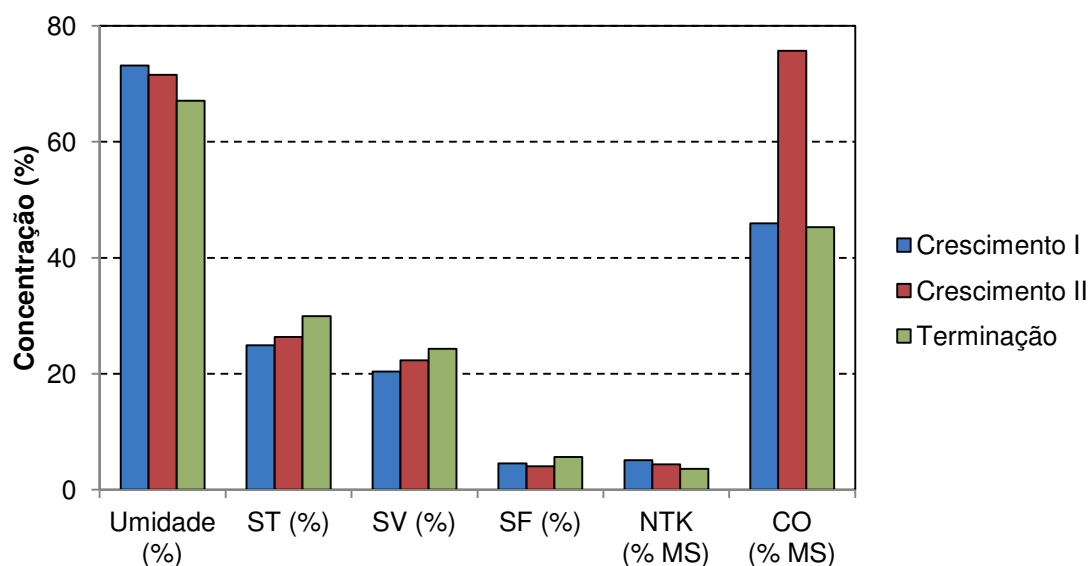


Figura 1. Valores de umidade, sólidos totais, sólidos voláteis, sólidos fixos, nitrogênio total Kjeldahl e carbono orgânico nos dejetos de suínos considerando o fornecimento de diferentes rações.

Os dejetos obtidos dos suínos tiveram acima de 60% de água, e em 25 e 30% de matéria seca. Desses, em torno de 20% são sólidos voláteis ou matéria orgânica, como se pode observar



11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2017
02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-141-7

pelos elevados teores de carbono encontrados, poucos mais de 40% para os dejetos produzidos quando se consumiu as rações de crescimento I e de terminação, e teores mais elevados para a ração de crescimento II, indicando que para este último tipo de ração a conversão alimentar foi menor.

Observando-se os teores de água e sólidos na Figura 1, verifica-se que os dejetos vão ficando cada vez mais secos e concentrados e aumentando a quantidade de material na forma orgânica eliminada. Os teores de carbono nas fezes tiveram um aumento substancial na ração de crescimento II, mantendo-se os valores constantes nas fases crescimento I e de terminação.

As diferenças mais significativas foram encontradas em pelo menos uma ração para todas as determinações. Os dejetos provenientes da ração de terminação possuíram umidade menor, enquanto notou-se maiores concentrações nos teores de sólidos totais, fixos e voláteis. Outra diferença significativa foi encontrada no N-total Kjeldahl, pois os três valores da Figura 1 para este parâmetro são significativamente diferentes entre si, sendo que os suínos excretaram mais deste nutriente mediante o fornecimento da ração crescimento I e menos ao fornecer a de terminação. A quantidade de sólidos voláteis foi menor ao fornecer a ração de crescimento I, enquanto a de crescimento II ficou na média entre as outras duas.

As concentrações em porcentagem de matéria seca (% MS) dos dejetos de suínos para o nutriente nitrogênio nítrico e amoniacal (N-nítrico e amoniacal) se encontram na Figura 2, considerando o fornecimento das mesmas rações.

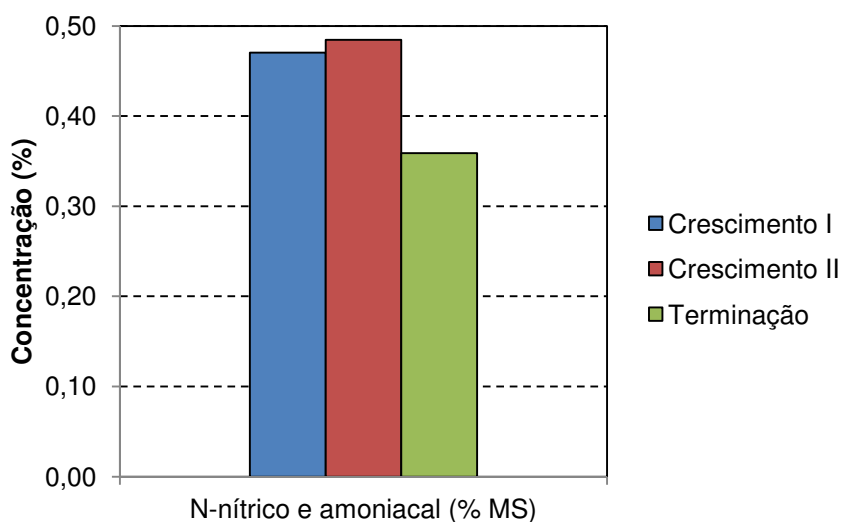


Figura 2. Valores de nitrogênio nítrico e amoniacal nos dejetos de suínos considerando o fornecimento de diferentes rações.



Apesar da Figura 2 mostrar diferença na razão de terminação em relação às demais, essa diferença não foi considerada significativa, pois os valores encontrados para este nutriente são pequenos para todas as três rações. Assim, considera-se que são excretadas as mesmas quantidades para cada tratamento. Os teores de N-nítrico e amoniacal excretados foram abaixo de 0,5%.

Na Figura 3, encontra-se os valores para o fósforo (P), sódio (Na) e potássio (K), todos eles ainda em porcentagem de matéria seca (% MS) do dejetos e considerando o fornecimento das mesmas três rações.

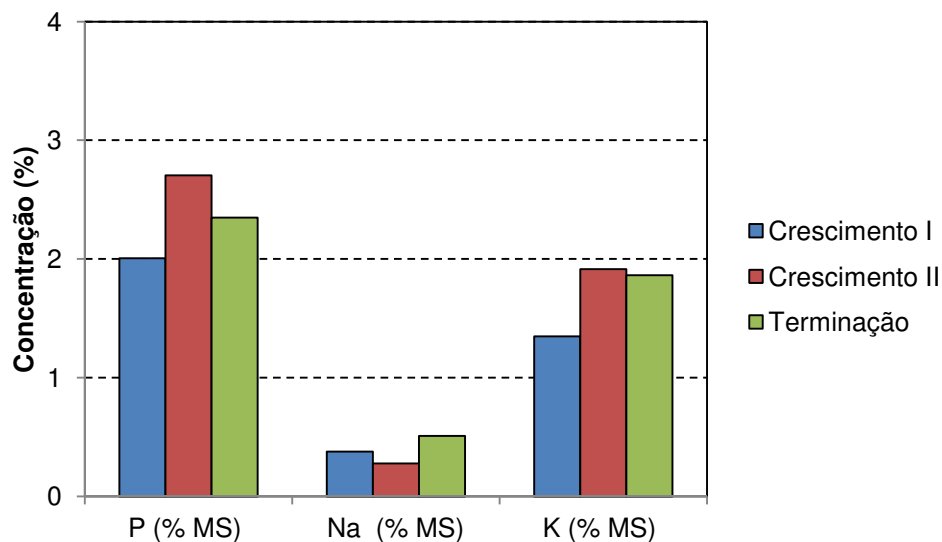


Figura 3. Valores de fósforo, sódio e potássio nos dejetos de suínos considerando o fornecimento de diferentes rações.

Dentre estes três parâmetros, as diferenças significativas foram notadas para o potássio e fósforo. O fornecimento de ração de crescimento I resultou valor consideravelmente inferior de potássio nos dejetos em relação aos outros alimentos, ou seja, ao consumir esse tipo de ração, estes animais excretam menos deste nutriente ou absorvem mais nessa fase. Com relação ao fósforo, a ração de crescimento II propiciou sua maior excreção, enquanto a menor para a ração crescimento I e a média destas duas para a ração de terminação. Para o sódio os valores foram considerados indiferentes para os três alimentos.



11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2017
02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-141-7

Todas as porcentagens encontradas nos dejetos provenientes do fornecimento das três rações que foram apresentadas nas três figuras anteriores estão agregadas na Tabela 1.

Tabela 1. Características dos dejetos de suínos considerando o fornecimento de diferentes rações.

Tipo de ração	Umid.	ST	SV	SF	NTK	N-nítrico e amoniacal	CO	P	Na	K
	-----%-----					% MS -----				
Crescimento I	73,15 A	24,89 B	20,35 B	4,52 B	5,10 A	0,47 A	45,96 B	2,00 B	0,38 A	1,33 B
Crescimento II	71,54 A	26,33 B	22,29 AB	4,02 B	4,40 B	0,48 A	75,69 A	2,71 A	0,44 A	1,91 A
Terminação	67,08 B	29,93 A	24,28 A	5,64 A	3,60 C	0,36 A	45,28 B	2,35 AB	0,49 A	1,86 A
<i>Coefficiente de variação</i>	5,0	10,87	11,69	15,6	16,01	36,72	29,81	21,72	38,99	26,42
<i>F-valor</i>	12,58	12,5	9,03	19,9	18,75	2,83	17,54	7,77	1,96	8,21
<i>Probabilidade de F</i>	$7,2 \times 10^{-5}$	$7,7 \times 10^{-5}$	$6,6 \times 10^{-4}$	$1,5 \times 10^{-6}$	$2,6 \times 10^{-6}$	$7,2 \times 10^{-2}$	$4,8 \times 10^{-6}$	$1,6 \times 10^{-3}$	$1,6 \times 10^{-1}$	$1,2 \times 10^{-3}$

Nota: letras maiúsculas iguais na coluna não diferem entre si nas rações.

Sendo assim, a ração de terminação foi a que mais interferiu nas excreções analisadas dos suínos, pois em quatro parâmetros (umidade, sólidos totais, sólidos fixos e N-total Kjeldahl) foi diferente das demais rações. Enquanto para as rações de crescimento I e de crescimento II foram apenas dois parâmetros diferentes ao comparar com as outras, para a primeira, N-total Kjeldahl e potássio diferentes, para a segunda, N-total Kjeldahl e carbono orgânico distintos.

Os dejetos analisados apresentaram importantes nutrientes para as plantas, porém a aplicação deles no solo não deve considerar a existência de apenas o elemento que carece no ambiente, pois ao aplicar este adubo todos os outros elementos estarão presente. Por isso, é necessária sua aplicação cautelosa, balanceando a quantidade de nutrientes presentes no ambiente, para que os dejetos não sejam prejudiciais à natureza, mas sim um aliado, favorecendo a qualidade do solo. Outro fator a ser considerado é que a aplicação deles não deve ser feita diretamente ao ambiente, um tratamento deve ser aplicado nos dejetos para que tenham seu potencial poluente reduzido e seja viabilizado o seu uso como fertilizante.



4 CONCLUSÃO

Nas condições em que foi conduzido o ensaio pode-se concluir que:

Independente da linhagem do suíno ser A ou B e o sexo ser masculino ou feminino, a composição de seus dejetos foi a mesma.

Apenas o tipo de alimentação fornecida, independente da raça ou do sexo do animal interfere na concentração dos dejetos e no seu potencial poluidor.

A ração de crescimento II forneceu mais nutrientes que os animais puderam absorver, resultando em dejetos mais concentrados e com maiores potenciais poluidores. Seria necessário reformular essa ração de crescimento II para possibilitar a produção de dejetos menos concentrados, e ao mesmo tempo possibilitando a produção de efluentes menos concentrados, mais fáceis de serem tratados e utilizados com segurança na fertilização de solos agrícolas.

5 AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao CNPq por investir em pesquisa no país e pela bolsa concedida.

Agradecimentos a todos que cooperaram no desenvolvimento dessa pesquisa, a excelente estrutura do desenvolvimento das atividades e oportunidade de aprendizagem.

6 REFERÊNCIAS

AOAC - Association of Official Analytical Chemists – International. 1984. **Official Methods of Analysis**. 14. ed. AOAC, Gaithersburg, MD, USA.

KONZEN, E. A. **Manejo e utilização dos dejetos de suínos**. Concórdia, SC: EMBRAPA – CNPSA, 1983. 32 p. (EMBRAPA-CNPSA. Circulação Técnica, 6)

LIMA, G. J. M. M. de. Nutrição de suínos: ferramenta para reduzir a poluição causada pelos dejetos e aumentar a lucratividade do negócio. In: SEGANFREDO, M. A. (Ed.). **Gestão Ambiental na Suinocultura**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. p. 63-101.

MATTIAZZO-PREZOTTO, M.E.; GLÓRIA, N.A., 1990. Determinação das várias formas de fósforo em tortas de filtro rotativo. **Anais da ESALQ**, 47, p. 147–161.

PEIXOTO, A. M; LIMA, U. de A. Matérias-primas animais: Suínos. In: LIMA, U. de A. (Coord.). **Matérias-primas dos alimentos**. São Paulo: Blucher, 2010. p. 261-357.

SEGANFREDO, M. A. Uso de dejetos suínos como fertilizante e seus riscos ambientais. In: SEGANFREDO, M. A. (Ed.). **Gestão Ambiental na Suinocultura**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. p. 149-175.



11º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2017
02 a 04 de agosto de 2017 – Campinas, São Paulo
ISBN 978-85-7029-141-7

WALKLEY, A.; BLACK, I.A., 1934 An examination of Degtjareff method for determining soil organic matter and proposed modification of the chromic acid titration method. **Soil Science**. 37, p. 29–38.

ZEN, S. De; ORTELAN, C. B.; IGUMA, M. D. Ativos da Suinocultura: Suinocultura brasileira avança no cenário mundial. **CNA Brasil**. Brasília, DF, 1. ed., ano 1, maio 2015, 4 p.