

USO DE ÁGUA RESIDUÁRIA DA SUINOCULTURA EM PASTAGENS

W.de OLIVEIRA¹, E.R. PEREIRA², I.J.O.da SILVA³

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes tratamentos de água residuária da suinocultura aplicados em pastagens(*Brachiária Decumbens* e Grama Estrela- *Cynodon plectostachyum*,) em campo. Os tratamentos foram originados dos efluentes provenientes dos diferentes locais: T1-Tanque de decantação; T2-Lagoa 1; T3- Lagoa 5; T4- Testemunha. Deve-se ressaltar que o local onde foi realizado a pesquisa era composto por 6 lagoas de estabilização e 1 tanque de decantação. Os resultados mostraram que os tratamentos foram eficientes para o desenvolvimento das pastagens, e o tratamento T2- lagoa 1, foi o que mais promoveu o maior desenvolvimento nas pastagens da *Brachiária Decumbens* como na Grama Estrela – *Cynodon plectostachyum*, baseado em peso de massa seca de haste e folhas.

PALAVRAS-CHAVE: dejetos de suíno, água residuária, irrigação de pastagens.

RESIDUARY WATER USE OF THE SUINOCULTURA IN PASTURES

SUMMARY: The objective of this work was to evaluate different residuary water treatments of the swine applied in pastures(*Brachiária Decumbens* and Grama *Cynodon Star plectostachyum*) in field. The treatments had been originated from effluent the proceeding ones from the different places: T1-Tank of decantation; T2-Lagoon 1; T3 Lagoon 5; T4- Testifies. It must be standed out that the place where was carried through the research was composed for 6 lagoons of stabilization and 1 tank of decantation. The results had shown that the treatments had been efficient for the development of the pastures, and the T2- treatment lagoon 1, was what more plectostachyum promoted the biggest development in the pastures of the *Brachiária Decumbens* as in the Gram Star - *Cynodon*, based in weight of dry mass of connecting rod and leves.

KEYWORDS: wastewater of swine, residuary water, irrigation of pastures

INTRODUÇÃO: A crescente tendência para adoção de sistema de confinamento de produção de suínos, tem produzindo grande quantidade de dejetos, onde á inadequação dos

¹ Engenheiro Civil, Mestrando do Dept. de Engenharia. Rural - ESALQ / USP, e-mail: wagner @ esalq. usp. br.

² Engenheira Agrícola, Doutoranda do Departamento de Engenharia Rural - ESALQ / USP.

³ Professor Doutor, Departamento de Engenharia Rural, ESALQ –USP, Piracicaba -SP.

sistemas de manejo e armazenamento induzem o seu lançamento em rios e cursos d'água naturais. O lançamento destes dejetos em rios podem levar a sérios desequilíbrios ecológicos, em função da redução do teor de oxigênio dissolvido na água (OD), devido à demanda bioquímica do oxigênio (DBO), e da carga orgânica interante (OLIVEIRA et al., 1993). O esterco líquido aplicado em grandes quantidades no solo por vários anos pode promover uma sobre carga da capacidade de filtração do solo e retenção dos nutrientes do esterco, podendo neste caso alguns nutrientes atingir as águas subterrâneas ou superficiais (OLIVEIRA,1993). Por sua vez, o escoamento superficial e a lixiviação no solo podem contaminar mananciais de água com nitrato(BOND,1998).Um dos principais constituintes do esterco líquido de suínos é o nitrogênio. Cerca de 50% desse nitrogênio esta na forma mineral, e ao ser aplicado tem efeito imediato no crescimento das plantas (BARCELLOS,1992). Altas concentrações de sódio, cloro ou boro em cultivos sensíveis podem causar danos as plantas, reduzindo assim a sua produtividade (AYERS e WESTCOT,1985). Para que qualquer sistema agrícola adubado com dejetos constitua um sistema auto - sustentável, ou seja, que possa ser produtivo, lucrativo e repetitivo indefinidamente com isenção ou mínimos danos ambientais, é necessário que, por um lado, as quantidades retiradas pelas plantas sejam repostas por meio de adubações orgânicas ou químicas (KETELAARS & MEER, 1998), e por outro lado, que as quantidades de nutrientes adicionadas, não sejam maiores do que aquelas requeridas pelas plantas (PAIM,1998). O aproveitamento do efluente agrícola, além de constituírem numa prática de reuso da água e preservação da qualidade dos recursos hídricos, traz outros benefícios como a contribuição para nutrição de culturas agrícolas, pelo fato dos efluentes possuírem alguns elementos essenciais as plantas(FEIGIN et al.1991). Para tanto este trabalho objetivou-se em quantificar o melhor efluente oriundo do sistema de tratamento da produção suínos em pastagens.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em uma granja suinícola comercial no Estado de São Paulo, localizado no município de Salto- SP. Utilizou-se para os testes dos tratamentos uma área de 1 hectare para a pastagem *Brachiária Decumbens* , e 1 hectare para a pastagem da Grama Estrela – *Cynodon plectostachyum* , sendo cada área subdivididas em 4 subparcelas com áreas de 2.500m² cada. Foram então aplicados nas pastagens três tipos de efluentes oriundos do sistema de tratamento de granja suinícola sendo:T1-Tanque de Decantação;T2-Lagoa 1;T3-Lagoa 5. O sistema de tratamento dos efluentes desta granja era composto por 6 lagoas de estabilização e um tanque de decantação, que é o ramal de encontro do sistema de produção da granja suinícola.

A aplicação destes efluentes em cada tratamento foi de 12.000 litros por mês, distribuídos de forma uniforme no solo por um tanque de distribuição acoplado a um trator por uma barra de distribuição com uma vazão de 50 litros/ minuto em cada tratamento. A avaliação das pastagens foi realizada mensalmente. A coleta das amostras para análise foi realizada através de quadros de 0,50m², que eram lançados aleatoriamente 4 vezes em cada tratamento, totalizando 16 amostras por tratamento em cada uma das pastagens estudadas (PEDREIRA,2004). Todo material contido dentro dos quadros amostrados, foi coletado por meio de um corte, á uma altura de 10cm. Estes materiais foram acondicionados em sacos plásticos, identificados, e conduzidos para o Laboratório de solos da ESALQ-SP., onde eram separados haste e folhas e levados em estufa, determinando assim os pesos de massa seca de haste e folha de cada pastagem coletada de cada tratamento. Após as coletas das pastagens no experimento em campo foi efetuado o corte homogeneizado das pastagens na altura de 10cm, de modo que se reiniciava novamente as irrigações das mesmas. O período de avaliação destas irrigações em campo foi de 150 dias, totalizando assim 5 cortes nas pastagens da *Brachiária Decumbens*, e da Grama Estrela - *Cynodon plesctostachyum*.

Avaliou-se a composição química do efluente analisado em cada tratamento, como parâmetro de caracterização da água residuária (Tabela 1).

Tabela-1.Parâmetros Físicos e Químicos das águas residuárias da granja suinícola.

| Parâmetros | Tanque de Decant. | Lagoa 1 | Lagoa 5 |
|--|-------------------|---------|---------|
| DQO(mgO ₂ /L) | 8.945,0 | 2.830,0 | 946,0 |
| DBO ₅ (mgO ₂ /L) | 6.820,0 | 2.035,0 | 505,0 |
| Sólidos Dissolvidos Totais(mg/l) | 5.177 | 5.263 | 2.559 |
| Turbidez(NTU) | 2.710 | 568 | 144 |
| Nitrogênio Total(mg/L) | 795 | 690 | 75 |
| Nitrato(mg/L) | 2,14 | 0,85 | 0,80 |
| Amônia(mg/L) | 422 | 563 | 325 |
| Cobre(mg/L) | 5,208 | 0,725 | 0,163 |
| Zinco(mg/L) | 14,92 | 2,008 | 0,388 |
| Manganês(mg/L) | 5,418 | 1,068 | 0,118 |
| Bário(mg/L) | 0,381 | 0,093 | 0,039 |
| Cálcio(mg/L) | 230 | 103 | 77 |
| Magnésio(mg/L) | 103 | 75,1 | 24,6 |
| Alumínio(mg/L) | 5,59 | 1,64 | 1,56 |
| Ferro(mg/L) | 12,4 | 2,09 | 0,94 |

| | | | |
|----------------|-----|-----|-----|
| Potássio(mg/L) | 362 | 344 | 320 |
| Fósforo(mg/L) | 208 | 119 | 28 |
| Sódio(mg/L) | 98 | 91 | 88 |

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Após a realização das coletas em campo, foram determinados os seguintes pesos dos materiais coletados em cada tratamento, como é demonstrado na Tabela 2 e 3.

Tabela-2. Produção de massa seca da pastagem *Brachiária Decumbens* (Σ quadros 0,50m²)

| Mês | Tanque de Decantação | | Lagoa 1 | | Lagoa 5 | |
|-----------|----------------------|----------|---------------|---------------|----------|----------|
| | Haste(g) | Folha(g) | Haste(g) | Folha(g) | Haste(g) | Folha(g) |
| Janeiro | 83,02 | 165,66 | 106,00 | 179,70 | 82,56 | 173,25 |
| Fevereiro | 147,01 | 107,32 | 164,82 | 135,9 | 136,64 | 133,51 |
| Março | 108,23 | 108,97 | 126,70 | 155,84 | 79,83 | 120,79 |
| Abril | 67,90 | 130,59 | 105,11 | 227,76 | 93,65 | 194,80 |
| Maio | 92,03 | 126,45 | 112,12 | 138,97 | 93,28 | 128,50 |

Tabela-3. Produção de massa seca da pastagem Grama Estrela-*Cynodon plesctostachyum* (Σ quadros 0,50m²)

| Mês | Tanque de Decantação | | Lagoa 1 | | Lagoa 5 | |
|-----------|----------------------|----------|---------------|---------------|----------|----------|
| | Haste(g) | Folha(g) | Haste(g) | Folha(g) | Haste(g) | Folha(g) |
| Janeiro | 148,04 | 113,26 | 157,37 | 124,20 | 95,81 | 89,23 |
| Fevereiro | 155 | 96,63 | 160,21 | 131,42 | 151,79 | 104,35 |
| Março | 170,60 | 100,56 | 267,25 | 114,96 | 117,21 | 83,47 |
| Abril | 155,75 | 117,23 | 188,64 | 123,86 | 151,46 | 96,31 |
| Maio | 128,54 | 79,08 | 135,45 | 83,07 | 104,11 | 82,53 |

Os dados observados na tabela 2 para a pastagem da *Brachiária Decumbens* irrigada com os efluentes dos tratamentos T 1; tanque de decantação e T 3; Lagoa 5, apresentou valores de produção de haste bem próximos entre os tratamentos, diferenciando-se somente nos meses de Março e Abril, de modo o tratamento T 2; Lagoa 1 foi o que mais produziu em todas as amostragens na produção de haste.

Nesta mesma observação para a produção de folhas o tratamento T 3; lagoa 5, apresentou valores maiores em relação ao tratamento T 1 Lagoa 1, sendo o tratamento T 2 ;Lagoa 1 o que apresentou a maior produção de folhas em todas as amostragens.

Para os dados observados na tabela 3 para a pastagem Grama Estrela-*Cynodon plectostachyum* irrigada com o efluente do tratamento T 1; tanque de decantação apresentou valores de produção haste maiores que o tratamento T 3; Lagoa 5, de modo que o tratamento T 2; Lagoa 1 foi o que produziu mais haste em todas as amostragens.

Com relação a produção de folhas o tratamento T 3; Lagoa 5, apresentou valores menores em relação ao tratamento T 1 -Lagoa 1, diferenciando somente para os meses de Fevereiro e Maio, sendo o tratamento T 2; Lagoa 1 o que apresentou a maior produção de folhas em todas as amostragens.

CONCLUSÕES: Os tratamentos demonstraram que foram eficientes nas pastagens, de modo que o tratamento T1-Lagoa 1 para a pastagem da *Brachiária Decumbens*, a produção chegou 32,96kg. hectare⁻¹ de haste para o mês de Fevereiro e 45,55kg. hectare⁻¹ de peso de massa seca.

Para pastagens da Grama Estrela- *Cynodon plectostachyum* a produção foi de 53,45kg. hectare⁻¹ de haste para o mês de Março e 26,28kg. hectare⁻¹ de folha para o mês de Fevereiro de peso de massa seca .

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AYERS, R. S.; WESTCOT, D. S. Water quality for agriculture. Roma: FAO, 1985.

174p(Irrigation and Drainage Paper, 29).

BARCELLOS, L. A. R. Avaliação do potencial fertilizante do esterco líquido do Bovino. 1992, 108p.

BOND, W. J. Effluent irrigation - an environment challenge for soil science. Australian Journal of soil Research, v.36 p.543-555, 1998.

FEIGIN, A; RAVINA, I; SHALHEVET, J. Irrigation with treatment sewage effluent management for environmental protection. Berlin Springer- Verlag, 1991. 224p.

KETERLAARS, J. J. M.H, and H.G. VAN DE MEER, 1998 Perspectives for improving efficiency of nutrient use in livestock production in the Netherlands, pages 159- 164, Sapporo, Japan.

OLIVEIRA, P. A.V. Manual de manejo e utilização dos dejetos de suínos. Concórdia EMBRAPA - CNPSA, 1993. 188p.

PEDREIRA, S. G. C. Avanços metodológicos na avaliação de pastagens, Anais de palestras da XXXIX- Reunião Anual da SBZ, Recife, 2002.

