



Canteiro Bioséptico (TEVAP – Tanque de evapotranspiração) para tratamento de resíduos na suinocultura caipira.

Bioseptic Site (TEVAP – Evapotranspiration tank) for waste treatment in pig farming.

COSTA, Fábio J¹; FRANCO, Renato A. M²; CORDEIRO, Maria Angela M³; CORREIA, Clóvis P⁴; RAMOS, Maurício A⁵; CORDEIRO, Larissa M⁶.

¹ AMATER, fabioecoperma@gmail.com; ² AEMS, bioramfranco@yahoo.com.br; ³ UNESP, maria.angela@unesp.br; ⁵ mauricioapramos@gmail.com; ⁶ AMATER, larimc.biologa@gmail.com

RELATO DE EXPERIÊNCIA TÉCNICA

Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas

Resumo: Com o objetivo de tratar e destinar os resíduos sólidos e líquidos da suinocultura, semelhante ao Tanque de Evapotranspiração – TEVAP, tratado no relato como, Canteiro Bioséptico. Foi escavado e nivelado um tanque com 25m³, impermeabilizado com sombrite e cimento (plasticimento). Um duto de pneus criado no comprimento do tanque com um respiro no final, recobrimdo a altura do pneu, com uma camada de cacos de blocos e telhas de cerâmica, uma camada de brita com 30 cm de espessura, uma manta sintética e uma camada com 40 cm de terra vermelha consecutivamente, que recebe o plantio de 6 mudas de bananeira. O duto recebe os resíduos líquidos da caixa de decantação, através das canaletas de recolhimento de dejetos das baias. Destaca-se a geração de insumo criado pelo Canteiro Bioséptico, tanto o resíduo líquido retirado para irrigação da pastagem e por um extrator feito de pneus, como o resíduo sólido contido na caixa de decantação, utilizado na compostagem para a produção agroecológica.

Palavras-Chave: agroecologia; permacultura; tecnologia social.

Contexto

A falta de saneamento básico na zona rural é um dos principais fatores relacionados à contaminação por diversas doenças, principalmente as de veiculação hídrica. As águas residuárias oriundas do esgoto doméstico, bem como os resíduos de origem animal podem contaminar o solo, as águas superficiais e subterrâneas por materiais tóxicos e agentes patogênicos.

Um estudo realizado por Giattia et al. (2004), verificou a poluição de corpos d'água por esgotos domésticos e condições de saneamento e os conhecimentos da população local da cidade de Iporanga, São Paulo, sobre parasitoses e seus riscos à saúde. Concluíram que, em virtude das condições precárias de saneamento, existe grande facilidade de perpetuação de ciclos de transmissão de doenças parasitárias intestinais, entre outras de veiculação hídrica, colocando os moradores em risco de contrair doenças infecciosas. Observou-se ainda que o atendimento clínico e a medicação não são



suficientes, pois o ambiente contaminado e os hábitos dos moradores tendem a proporcionar o aparecimento de novos surtos de infecções.

A disposição do esgoto doméstico sanitário (dejetos de origem animal) no ambiente sem o devido tratamento pode provocar a proliferação de organismos patogênicos e de doenças veiculadas a estes devido à poluição do solo e dos corpos d'água. Substâncias como fósforo (P) e nitrogênio (N) em excesso, podem provocar o processo de eutrofização dos recursos hídricos ao impactar, de maneira direta, nos parâmetros físicos, químicos e biológicos das águas, impossibilitando seu uso para consumo e lazer (PHILIPPI JR.; MALHEIROS, 2005).

Para minimizar os efeitos do despejo de dejetos no meio ambiente, utilizou-se os princípios da Permacultura. Idealizada pelos australianos Bill Mollison e David Holmgren na década de 70. A Permacultura visa trabalhar com a natureza, e não contra esta. É um trabalho de observação natural, com conclusões transferidas para o ambiente planejado e assim permitir que estes sistemas produtivos apresentem suas evoluções próprias. (MOLLISON e SLAY, 1991).

O objetivo do trabalho é tratar de forma ecológica e eficiente os resíduos gerados pela suinocultura, além da produção de insumos. Um modelo resiliente, duradouro de baixa manutenção, com tecnologia social acessível.

Descrição da Experiência

A proposta foi instalada em uma propriedade rural de atingidos por barragem, localizada no município de Ilha Solteira, Estado de São Paulo, no Brasil. A unidade familiar está inserida no bairro Cinturão Verde ao redor da cidade, que compreende um núcleo de produção agrícola com pequenas propriedades, cujo tamanho dos lotes variam de 0,5 a 10ha.

A pocilga foi construída em alvenaria, telhado de zinco, com baias distintas, cada uma com fornecimento de água e cocho para alimentação, onde corredor e baias tem o piso impermeabilizados em concreto, com espaço projetado para acondicionar até 25 animais. O projeto de instalação do Canteiro Bioséptico deu início em novembro de 2022 finalizando em 30 dias. Pronto para utilização, transformando de forma eficiente os dejetos e gerando insumos para aumentar a produtividade e diminuir o custo final de produção.

Recomenda-se fazer ao menos uma lavagem das baias por dia, estimando 1m³ por animal no ciclo completo do manejo adequado desde o nascimento até o ponto de destinação final. Então para cada 1000L de água residuária compostada descartada ao longo do ciclo, se projeta 1m³/animal de espaço para o Canteiro Bioséptico.



O tanque foi escavado respeitando o esquadro e nivelamento, até atingir as dimensões respectivas com 6,5m de comprimento, 3,5m de largura e 1,10m de altura, feito o nivelamento das bordas do Canteiro Bioséptico com a pocilga possibilitando a instalação do encanamento de PVC de 100mm da caixa decantadora para dentro do Canteiro.

Em seguida, as paredes e o piso foram cobertos por uma tela plástica (sombrite de uso na horticultura) presa por ganchos de arame liso em todo o quadrante escavado, chapisco nas paredes com traço de massa (areia e cimento) em 3 parte para 1 parte. Nesta etapa, utilizando a mesma proporção do chapisco, tanto nas paredes e no piso, uniformemente rebocado, e impermeabilizado por completo.

Na próxima etapa da instalação, utilizou-se 27 pneus de carro dispostos de forma vertical paralelamente ao longo do comprimento do canteiro para formar um duto de captação e decomposição dos dejetos. O duto recebe então os dejetos da caixa de decantação, essa caixa tem a função de reter a matéria orgânica disposta pela lavagem das baias, a caixa recebe da canaleta de recolhimento de dejetos todo o material da lavagem das baias, essa caixa é feita em alvenaria dividida em dois estágios.

No primeiro é retida a matéria orgânica mais densa, a limpeza, quando necessário, é feito por meio da retirada com ferramenta (pá ou enxada) direcionada para uma célula de compostagem da matéria orgânica. O segundo estágio é onde se retém o líquido decantado que é direcionado pra dentro do Canteiro Bioséptico por gravidade.

Os espaços do Canteiro ao lado do duto de pneus, foram preenchidos com material poroso, como cacos de telhas e blocos de cerâmica até cobrir a altura do pneu. A instalação do respiro no duto, teve a finalidade de eliminar os gases produzidos na decomposição dos resíduos dentro do Canteiro Bioséptico, foi colocada uma tela de pernilongo no respiro. A implantação de um extrator de resíduos líquidos tem a finalidade de retirar o resíduo tratado, ou seja, o biofertilizante para utilização na produção nos agroecossistemas diminuindo a aquisição de insumos externos. A fertirrigação poderá ser feita por uma bomba submersa e dispersada por aspersores na pastagem, ou manualmente através do duto extrator e adicionada ao sistema de irrigação já existente. (Figura 1)



FIGURA 1. Canteiro Bioséptico impermeabilizado em alvenaria; Construção do duto de pneus e extrator de resíduo líquido e preenchimento com cacos de telhas e blocos de cerâmica.

Uma camada de 30 cm de pedra brita foi depositada acima da camada de cacos de cerâmica, disposta por todo o Canteiro Bioséptico. Uma manta de TNT (manta sintética de tecido), recobrendo toda a camada de brita afim de evitar que a próxima camada se infiltre pela brita. E finalizando com 40cm de terra vermelha, dispersada por todo o Canteiro. (Figura 2)

O plantio de seis mudas de bananeira, têm como funcionalidade, cooperar para que se cumpra a função de absorção de enzimas, nutrientes e resquícios de metais prejudiciais a saúde, como também na transpiração de água compostada, contribuindo para o equilíbrio do sistema biológico criado pela instalação do Canteiro Bioséptico. Na figura 3 observa-se a canaleta de recolhimento de dejetos, feita em alvenaria e cano de PVC, do lado externo da estrutura da pocilga, cuja função é guiar a água de lavagem das baias com o material disperso pelos suínos e dispostos para alimentação dos animais, pra dentro da caixa de decantação. Dessa forma evita-se que a água de precipitação pluviométrica coletada pelo telhado da pocilga, entre para dentro do sistema podendo causar uma saturação na capacidade volumétrica do Canteiro Bioséptico. (Figura 3)



FIGURA 2. Camada de pedra brita recoberta com a manta sintética (TNT) e a dispersão da camada de terra vermelha.



FIGURA 3. Plantio das mudas de bananeira, canaleta de recolhimento de dejetos e a caixa de decantação.

Resultados

Com a criação do Canteiro Bioséptico, houve uma diminuição das infestações de moscas e mosquitos, como também a geração de duas fontes de insumos, utilizando a matéria orgânica sólida contida na caixa de decantação para a compostagem e a utilização do líquido compostado do Canteiro Bioséptico para a fertirrigação da pastagem e do sistema agroflorestal, retirado através do extrator de resíduo líquido, segundo as normativas de instrução do CONAMA, que dimensiona os níveis de resquícios de nutrientes que podem ser dispersados por fertirrigação, uma metodologia inovadora em TEVAP.



A percepção paisagística e a beleza cênica, que o local proporciona em sua estética de implantação, respeita os padrões e princípios da Permacultura. O ambiente fica inodoro, uma questão desejável uma vez que a maioria dos sistemas de criação de suínos tem um odor muito forte e característico, destacando ainda a condição de simplicidade do manejo da limpeza e higiene das baias.

Buscando dados que atestem a eficiência da aplicação do resíduo líquido em pastagens, análises de macro e micronutrientes estão sendo realizadas dando-se ênfase aos níveis de Nitrogênio (N) Fósforo (P) e Potássio (K) dissolvidos. Ensaio microbiológicos também serão realizados nas amostras antes e após permanência no Canteiro Bioséptico e com o número de colônias de coliformes totais e *Escherichia coli* que poderá indicar o tempo mínimo de permanência do resíduo para decomposição.

O Canteiro Bioséptico recebeu duas turmas de estudantes dos cursos de Agronomia e Zootecnia da FEIS/UNESP afim de conhecer a instalação, funcionamento e aplicação do tratamento de resíduos da pocilga.

Esse tipo de bioconstrução apresenta uma alternativa viável para tratamento de resíduos sólidos e líquidos gerados na criação de suínos em regime de confinamento, tanto para pequena, média e grande produção, respeitando os conceitos da Permacultura. O Canteiro Bioséptico viabiliza o retorno do investimento na forma de saúde às famílias, eliminação de odor, reutilização da água de lavagem das baias e a compostagem do material residual sólido. Salienta-se ainda sua aplicação na pastagem e no sistema agroflorestal como bioinsumo gerado com alta concentração de nutrientes, beneficiando os agroecossistemas da unidade familiar, meio ambiente e a comunidade rural.

Referências bibliográficas

- GIATTI, LEANDRO.L.; ROCHA, ARISTIDES.A.; SANTOS, FRANCISCA.S.; BITEMCOURT, SELMA.C.; PIERONI, SUSANA.R.M, **Condições de saneamento básico em Iporanga, Estado de São Paulo**, Revista Saúde Pública 38(4):571-7, 2004.
- MOLLISON, BILL.; SLAY, RENY. M. **Introdução a Permacultura**. 2. ed. Australia: Tagari publications, 1991.
- PHILIPPI JUNIOR; MALHEIROS; ARLINDO, FABRÍCIO TADEU. **Águas residuárias: visão de saúde pública e ambiental**. Barueri: Manole/USP, 20., 2005. p.181 –219.
- COSTA; FÁBIO.J 1 ; FRANCO, RENATO A. M 2 ; CORDEIRO, MARIA. A.M³; CORREIA, CLÓVIS P 4 ; RAMOS, MURÍCIO A 5 ; CORDEIRO, LARISSA M 6 . **Canteiro Bioséptico (TEVAP – Tanque de evapotranspiração) para tratamento de resíduos na suinocultura caipira**.