

14559 - Avaliação da construção de uma bacia de evapotranspiração por meio de mutirão

Evaluation the process of build an evapotranspiration basin using collaborative work

LIMA, R.F.F.¹; MASSUKADO, L.M.²; NOVAES, J. P.³; ARAUJO, E.G.⁴

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília, rogerio.franklinf@gmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília, luciana.massukado@ifb.edu.br

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília, joelmapn@gmail.com

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília, dudu.gama@yahoo.com.br

Resumo: Trata-se da construção de uma bacia de evapotranspiração (BET) para o tratamento dos efluentes domésticos de uma propriedade rural. A construção se deu na forma de mutirão com a participação de estudantes e voluntários, totalizando 10 pessoas. A experiência da construção da BET cumpriu vários objetivos: 1 – capacitação dos estudantes; 2 – tratamento local dos efluentes domésticos; 3 – disseminação de uma tecnologia social e 4 – comprovação da eficiência do trabalho coletivo. A bacia foi construída para atender 6 usuários, tendo as seguintes dimensões 2,2 x 6,0 x 1,4 m (LxCxA). O custo total da BET foi de R\$ 2.619,68. Para os proprietários, a construção, por meio de mutirão, possibilitou uma redução de 45% no custo se comparado a contratação de uma empresa para executar o serviço. Para os estudantes, a experiência de trabalhar em mutirão possibilitou que eles pudessem vivenciar o que foi aprendido em sala de aula, consolidando assim o processo de ensino aprendizagem.

Palavras-Chave: tratamento de esgoto doméstico; tecnologia social, comunidade rural

Abstract: This paper describes the process to build a basin of evapotranspiration (BET) for wastewater treatment of a rural property. The construction was developed join effort with the participation of students and volunteers, summing 10 people. The experience of building the BET targets: 1 – student training; 2 – local wastewater treatment; 3 - spread of a social technology and 4 - the efficiency of collective work. The basin was built to attend 6 users, having the following dimensions 2.2 x 6.0 x 1.4 m (LxWxH). The total cost of BET was R\$ 2,619.68. For homeowners, the construction, through collective effort, enabled a 45% reduction in cost compared with hiring a company to do the service. For students, the experience of working together was a chance to practice what they learned in classroom.

Keywords: wastewater treatment; social technology; rural community

Contexto

A sala de aula é uma fresta que permite ao educando os primeiros raios do conhecimento. Para que essa fenda se alargue e permita ao discente banhar-se em luz é preciso que os envolvidos se apropriem do que é ofertado. Dessa forma, o exercício da prática é uma das maneiras para alcançar a consolidação do processo de ensino aprendizagem.

Atualmente a Tecnologia Social (TS) é conceituada como um conjunto de técnicas e procedimentos metodológicos testados, validados e que produzem um impacto social positivo. As tecnologias sociais nascem das necessidades individuais ou de um coletivo que buscam solucionar determinado problema, de forma alternativa ao padrão tecnológico desenvolvimentista.

Nesse contexto, as tecnologias sociais têm como característica se adequar à realidade na qual estão inseridos os problemas. Destaca-se também que as TS se preocupam com a disseminação e apropriação da técnica pelo maior número de pessoas interessadas de forma a contribuir com a inclusão social e autonomia dos envolvidos.

Uma das formas mais eficientes de difusão das tecnologias sociais é o mutirão. O sucesso dessa ação coletiva é comprovado pela ampla reprodução de ações com esse cunho que se espalham pelo país, geralmente, associado à construção de casas próprias; onde a iniciativa coletiva ao mesmo tempo que auxilia transforma os envolvidos em gestores dos interesses comuns.

A partir do exposto, no caso particular do curso superior de tecnologia em agroecologia, tem-se de um lado a necessidade da consolidação da prática pedagógica com relação ao que foi abordado em sala de aula sobre os conceitos e conteúdos e, por outro lado, observa-se a ânsia dos agricultores familiares, assentados e comunidade rural, em geral, em ter acesso a tecnologias alternativas que auxiliem na resolução de seus problemas.

Neste sentido, foi desenvolvido o Trabalho de Conclusão de Curso de um estudante da agroecologia que pudesse aliar essas duas necessidades – colocar em prática o aprendizado teórico e auxiliar um produtor rural na construção de uma bacia de evapotranspiração para tratar os efluentes domésticos, utilizando para tanto, o processo coletivo de construção por meio de mutirão.

Descrição da experiência

A propriedade em que foi construída a bacia de evapotranspiração está situada em Planaltina-DF e ocupa uma área de 5 hectares. A topografia é suave, com inclinação inferior a 5%; o terreno se assenta sobre um platô que ocupa aproximadamente 25% de sua área. A propriedade possui duas residências, energia elétrica, rede de abastecimento de água e o acesso à chácara é feito por meio de estrada de terra.

A ideia do projeto nasceu de um trabalho de conclusão de curso sobre a tecnologia social da BET. Para iniciar o planejamento da construção da bacia foram realizadas reunião com os proprietários para definir a localização, o dimensionamento e a relação dos materiais, serviços e equipamentos necessários para sua construção.

O mutirão ocorreu no dia 20 de outubro de 2012 com início às 8:30h até às 18:00 h. Os participantes eram estudantes voluntários do curso técnico em agroindústria e do curso superior de tecnologia em Agroecologia, ambos ofertados pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília – *campus* Planaltina. Também participaram do mutirão um docente responsável e os proprietários. Ao todo, 10 pessoas participaram da construção, como pode ser observado na Figura 1.

A construção da BET levou em conta, além dos dados da literatura, fatores como: dimensionamento do sistema, cuidados construtivos; ou seja, o local de escavação da vala, a profundidade, a forma, materiais para reboco e impermeabilização do fundo e paredes, a orientação da câmara séptica dentro da bacia, o material de preenchimento da vala (entulho, brita, areia e solo para plantio). Concomitantemente utilizou-se como vegetal de cobertura mudas de banana (*musa spp*).



Figura 1 – Equipe participante do mutirão para construção da BET. Fonte: LIMA, 2012

A BET foi dimensionada para o uso de 6 (seis) pessoas. No dimensionamento foi utilizado o parâmetro de 2m^2 por pessoa de área superficial. Apesar de não haver norma que trate sobre as dimensões da BET, Pamplona e Venturi (2004), afirmam que esse valor é mais que suficiente respondendo de maneira eficaz à demanda de efluente gerado.

A vala foi escavada na profundidade de 1,4 m utilizando para isso uma retroescavadeira, cujo serviço fora contratado pelo proprietário. Ao final da escavação, a vala ficou com a dimensão de $2,2 \times 6,0 \times 1,4$ m (LxCxP), totalizando um volume de $18,48 \text{ m}^3$. As paredes e fundo da bacia receberam chapisco e tela de galinheiro para a fixação do reboco na espessura de 5 cm, utilizando o traço de cimento com areia lavada na proporção de 2:1. O tanque fora impermeabilizado com uma mistura de cimento e água (cujo nome dado é “nata”).

Duas câmaras paralelas atravessando longitudinalmente a vala – câmara de fermentação formadas pelo alinhamento de pneus – que gera um ambiente com espaço livre para a água e favorece a proliferação de bactérias que degradarão os sólidos. A escolha pelo emprego de pneus é justificada por serem estes a opção mais simples e barata, além de ser uma forma eficiente de se destinar corretamente esse tipo de resíduo. Foram feitas 2 fileiras de 30 pneus cada. O efluente não encontra qualquer resistência e sai da câmara passando por entre os pneus. É para dentro desta câmara que a tubulação de entrada do esgoto é posicionada.

Após a colocação dos pneus a bacia foi preenchida por uma camada de material grosseiro (entulho) de aproximadamente 70 cm (Figura 2). A finalidade desta camada, além de substrato para colônias de bactérias é complementar a decomposição dos dejetos.

Em seguida, colocou-se uma camada de cerca de 10 cm de brita, outra de 20 cm de areia e 40 cm de solo. Para a manutenção da bacia foram instalados dois tubos de inspeção, que tem por função monitorar o nível dos líquidos no interior da bacia e coletar possíveis amostras para análise (Figura 3).



Figura 2 – Processo de construção da bacia de evapotranspiração, Fonte:Lima, 2012

Na superfície cultivável da BET foram plantadas espécies vegetais que têm como características folhas largas e raízes que se desenvolvem à procura de água. Para o plantio foram escolhidas mudas de bananeiras – *Musa ssp* distribuídas de forma aleatória, do centro para as extremidades da área da superfície da bacia (berços respeitando o espaçamento de 30 x 30 x 30 cm) que em seguida recebeu a adição de cobertura palhosa; restos de podas para que fosse mantida a umidade e manutenção da temperatura.



Figura 3– Processo de construção da bacia de evapotranspiração. Fonte:Lima, 2012

Para resguardar a integridade da BET é recomendado que ao fim de sua construção seja levantada mureta por toda a área da superfície cultivável, com altura suficiente para a contenção do excesso das águas proveniente das chuvas. O dimensionamento dessa mureta leva em consideração o posicionamento da bacia no terreno, sentido em que as águas da chuva escoam. Neste trabalho foi construída mureta com duas fiadas de tijolos vazados assentados deitados. Para o assentamento e acabamento foram utilizados 2 sacos de cimento e 4 carrinhos de areia.

Resultados

A construção da bacia de evapotranspiração por meio de mutirão mostrou ser uma experiência bastante positiva tanto para o proprietário da chácara quanto para os participantes.

De acordo com o proprietário o mutirão foi importante porque houve economia para a construção da bacia de evapotranspiração que, caso fosse contratado uma empresa da região sairia no valor de R\$ 4.800,00. Com o mutirão, o valor total (mão de obra, materiais e ferramentas) foi de R\$ 2.619,68, ou seja, uma redução de 45%. Além do mais, o proprietário demonstrou sua satisfação em poder contribuir com o aprendizado dos estudantes e elogiou bastante o comprometimento e seriedade dos envolvidos.

Para os estudantes, a possibilidade de participar do mutirão foi imprescindível para entender todo o processo. Parafraseando a fala dos estudantes eles, “nunca irão esquecer como se faz e como funciona a bacia de evapotranspiração”. Outro aspecto de destaque foi a troca experiências entre os atores envolvidos no desenvolvimento da bacia de evapotranspiração. No momento da construção, observou-se a solidarização entre os colegas, seja para orientar aqueles que não tinham muita habilidade no manuseio das ferramentas seja no respeito ao próximo no que tange ao condicionamento físico, gênero e idade de cada participante.

Para futuras intervenções sugere-se que seja realizada uma apresentação passo a passo do que irá ocorrer durante o mutirão, quem são os responsáveis e, também realizar a divisão das tarefas.

Agradecimentos

A equipe do projeto agradece todos os voluntários que dedicaram seu tempo e esforço e também aos proprietários da chácara pela oportunidade.

Referências bibliográficas

LIMA, R.F.F. **Arquivo pessoal**. 2012.

PAMPLONA, S. & VENTURI, M. Esgoto à flor da terra. **Permacultura Brasil**. Soluções ecológicas. Ano VI; v 16, 2004.