Instituição
ILUMINA - ESPACO DE CULTURA, ECOLOGIA E EDUCACAO HOLISTICA

Título da tecnologia
Saneamento Ecológico Para Pequenas Comunidades

Título resumo

Resumo
Consiste no saneamento ecológico doméstico, no qual as águas cinzas são tratadas separadamente das águas negras. O módulo de sanitários é centralizado em área comum, constituído de uma estrutura com banheiro de evapotranspiração, cujo efluente é escoado para tratamento natural de degradação microbiana e absorção da água pelas plantas, e banheiro seco-compostável, que utiliza somente serragem para a decomposição dos dejetos, ou seja, não há consumo de água. As águas cinzas das duas casas de nossa ecovila passam, na primeira casa, por um tratamento no círculo de bananeiras e, na segunda casa, pelo sistema integrado de fossa séptica+wetland construído+bacia de evapotranspiração.

Objetivo Geral

Objetivo Específico

Problema Solucionado
A ecovila IluMina está localizada no Núcleo Rural Córrego do Palha. Lá abrigamos a nascente do Palha, que abastece toda a comunidade rural em que a IluMina se encontra. Temos um compromisso em preservar e conservar os recurso naturais, em especial o recurso hídrico, para garantir a qualidade e a disponibilidade hídrica em nossa comunidade. Portanto, ao materializarmos o projeto da ONG e Ecovila IluMina, optamos por uma ocupação de baixo impacto ambiental com princípios permaculturais. Apesar da nossa preocupação, corremos o risco de ter a nascente do Palha comprometida por um projeto de expansão urbana não sustentável (ver link anexo da reportagem da Rede Globo realizada na IluMina). A nossa pequena ecovila é formada por uma chácara com duas casas e uma área comum. Para otimizar o saneamento decidimos centralizar os sanitários na área comum da ecovila, de modo que as duas casas não apresentam sanitários e, consequentemente, possuem apenas efluentes de águas cinzas. A grande questão, portanto, para desenvolver um saneamento ecológico em nossa ecovila foi a preservação e manutenção da qualidade e disponibilidade hídrica da nascente do Palha.

Descrição
A tecnologia consiste no tratamento dos efluentes domésticos através de um saneamento ecológico completo. Para facilitar o sistematização, consideramos que cada tipo de tratamento apresentado abaixo é uma modalidade da tecnologia social. Assim, temos 04 modalidades da tecnologia social, que podem ser utilizadas em conjunto ou isoladamente. A ideia central do saneamento é separar as águas cinzas (água não-industrial usada em processos domésticos - chuveiro, pias, máquina de lavar roupas) das negras (água com material fecal e urina) para aplicar um tratamento adequado para cada tipo de efluente. 1) Águas negras: 1.1) Banheiro de evapotranspiração: A água usada, juntamente com o papel higiênico descartado no sanitário, é escoada para a bacia de evapotranspiração, que consiste em um tanque impermeabilizado, preenchido com diferentes camadas de substrato e plantado com espécies vegetais de crescimento rápido e alta demanda por água, de preferência com folhas largas (bananeiras, taioba). O sistema recebe o efluente do vaso sanitário, que passa por processos naturais de degradação microbiana da matéria orgânica, mineralização de nutrientes, e a consequente absorção e evapotranspiração da água pelas plantas. Portanto, trata-se de um sistema fechado que transforma os resíduos humanos em nutrientes e que trata, de forma limpa e ecológica, a água envolvida. Diferente de outros sistemas, a água presente neste processo retorna ao ambiente na forma de vapor através da transpiração das folhas, daí seu nome. Assim, o sistema de evapotranspiração evita a poluição do solo, dos lençóis freáticos e cursos d'água. 1.2) Banheiro seco compostável: O banheiro seco promove o uso racional da água e evita a contaminação do meio ambiente. Neste sistema, os encanamentos hidráulicos, que despejam os dejetos no esgoto, são substituídos por câmaras que armazenam os resíduos durante o processo de compostagem. Depois de produzido – em um processo que leva até seis meses –, o composto é levado para o minhocário da ecovila, onde é transformado em adubo orgânico usado em plantas paisagísticas e arbóreas. Neste sistema, a descarga é abolida, o que evita o desperdício de água e a eliminação de resíduos nos esgotos, que contaminam a água. Para acelerar a compostagem e evitar o mau cheiro despeja-se serragem no vaso após o uso. As câmaras também contam com um duto de saída do ar para afastar os odores. 2) Águas cinzas: 2.1) Círculo de bananeiras: O círculo de bananeira é usado para tratar as águas usadas da casa (pias, máquina de lavar e chuveiro). Ele também beneficia a produção de bananas em escala humana. As águas são escoadas para um buraco contendo madeira e palha para criar um ambiente adequado para o recebimento da água cinza e para beneficiar a micro vida. Isso é feito primeiro colocando entulhos grossos no fundo. Em seguida entulhos médios e brita e por último a areia. A água cinza é conduzida por um cano até o buraco. Por fim, o buraco deve ser preenchido com substrato e plantado com bananeiras. Outras

espécies de folha larga (taioba) podem ser plantadas ao redor do círculo de bananeiras. 2.2) Sistema integrado fossa séptica+wetland construído+bacia de evapotranspiração: Esse sistema integrado consiste em uma fossa séptica impermeável e fechada para o recebimento da água cinza, que sofre uma separação e transformação físico-química das fase sólida e líquida. A diminuição do fluxo da água na fossa séptica permite a deposição da parte sólida, que é decomposta por bactérias anaeróbicas, e a liberação da parte líquida. A água, após esse tratamento primário, é então conduzida para um wetland construído de fluxo vertical descendente, que é uma bacia alagada com nível d'água variável, estruturada para potencializar o tratamento realizado em ambiente aquático, com a melhoria de diversos parâmetros de qualidade, incluindo a retenção pontual de nutrientes, de forma natural. Em seguida, a água segue para uma bacia de evapotranspiração, onde termina o tratamento e retorna ao ambiente através da evapotranspiração das bananeiras.

Recursos Necessários

Banheiro de Evapotranspiração: Para a bacia impermeável utilizou-se a técnica de ferrocimento com tela metálica (tela de galinheiro), cimento e areia. Para o preenchimento da bacia utilizou-se um duto de pneus usados, entulho grosso e médio, brita, areia, solo e mudas de bananeira. E para encanação um cano da saída do sanitário até o duto de pneus na bacia e 1 duto de 50 mm para inspeção após a camada com o duto de pneus. Banheiro Seco: Para a estrutura do banheiro utilizou-se tijolo e cimento. Para a rampa inclinada utilizou-se chapa metálica pintada de preto, estrutura de ferrocimento (tela metálica, cimento e areia), revestimento interno superior com azulejo e portinhola de ferro. E para a chaminé foram utilizados 2 canos de pvc pintados de preto. Círculo de bananeiras: Para preencher o buraco utilizou-se entulho grosso e médio, brita, areia, solo e mudas de bananeira, e um cano da casa até o círculo de bananeiras. Sistema integrado fossa séptica+wetland construído+bacia de evapotranspiração: Para a fossa séptica utilizou-se a técnica de ferrocimento com tela metálica (tela de galinheiro), cimento e areia. Para o wetland construído utilizou-se a técnica de ferrocimento com tela metálica (tela de galinheiro), cimento e areia e preenchimento com brita, areia, solo e mudas de taioba e inhame-do-brejo. E para a bacia de evapotranspiração os mesmos materiais já citados anteriormente.

Resultados Alcançados

Os resultados dessa tecnologia incluem a diminuição do impacto ambiental, a não poluição dos solos e águas e a utilização de métodos simples para um saneamento eficaz. Parte desse resultados reflete na boa qualidade da água da nascente do Palha, que se encontra a aproximadamente 50 metros de distância do sistema integrado fossa séptica+wetland construído+bacia de evapotranspiração. O monitoramento da qualidade da água é realizado periodicamente pela Secretaria de Saúde do Distrito Federal e também pela Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal, a Caesb. Além dos órgãos governamentais, a própria comunidade também já monitorou a qualidade da água (ver link anexo da reportagem da WWF sobre evento do Projeto Bacias realizado na IluMina). A água da nascente é considerada potável, ótima para o abastecimento e consumo humano. Assim, percebemos que o adequado saneamento das águas residuárias contribui para a manutenção da boa qualidade da nascente do Palha. Além do mais, as pessoas que visitam a ecovila IluMina entram em contato com essas alternativas ecológicas de saneamento, o que contribui para a disseminação de práticas mais sustentáveis de saneamento. Outro resultado notório dessa tecnologia é a promoção de cursos e oficinas sobre saneamento ecológico (ver link anexo do Youtube sobre mini documentário da oficina de saneamento ecológico ministrado pelo membro da IluMina Alan Santos Jacob), sendo o banheiro de evapotranspiração o mais requisitado (ver link anexo de evento no Facebook divulgando um curso de sanitário de evapotranspiração ministrado por Alan Santos Jacob). Dessa forma, percebemos que a IluMina se torna um espaço de referência em construções e alternativas permaculturais e sustentáveis.



Locais de Implantação

Endereço:

Condomínio RK, Sobradinho, DF

Lago Oeste, Brasília, DF

Núcleo Rural Córrego do Urubu, Brasília, DF

CEP: 71540-045
Núcleo Rural Córrego do Palha, Brasília, DF