Cooperação Cepagro / CEDAPP: 126 Banheiros Secos construídos no semiárido brasileiro

Sensibilização comunitária para implementação do método

Métodos de construção e gestão de um Banheiro Seco

COLEÇÃO
Saber na Prática
vol. 1

Banheiro Seco

Saneamento como princípio agroecológico e resposta à crise de água

Banheiro Seco

Saneamento como princípio
agroecológico e resposta
à crise de água

CEPAGRO

Florianópolis, 2013

ISBN 978-85-67297-01-9

Este trabalho está licenciado sob a Licença
Atribuição-NãoComercial 3.0 Brasil da Creative Commons.
Para ver uma cópia desta licença, visite
http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/br/

Coleção Saber na Prática

Conselho Editorial (Volume 1 – Banheiro Seco)
Charles Onassis Peres Lamb, Erika Sagae, Luciano Tommasi, Marcos José de Abreu,

Coordenação Editorial
Fernando Angeoletto

Redação e edição
Ana Carolina Dionísio e Fernando Angeoletto

Design gráfico
Jonatha Jünge

Fotografia
Fernando Angeoletto e acervo Cepagro

Ilustrações
Hatsi Rio Apa

Produção
Florimage Serviços Gráficos

Apoio
Interamerican Foundation (IAF)

CEPAGRO
Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo
www.cepagro.org.br
cepagro@cepagro.org.br
+55 (48) 3334-3176
Florianópolis, SC - Brasil

Coordenação geral
Charles Onassis Peres Lamb

Coordenação do eixo urbano
Marcos José de Abreu

Coordenação do eixo rural
Marcelo Farias

COLEÇÃO

Saber na Prática

VIVÊNCIAS EM AGROECOLOGIA

Esta coleção apresenta a sistematização de metodologias adotadas pelo Cepagro em seu trabalho de organização popular, dirigido a famílias em comunidades rurais e urbanas do Litoral Catarinense, Grande Florianópolis e Alto Vale do Itajaí. A coleção é focada nas ações a partir de 2006, quando foram firmados os convênios com a IAF (Fundação Interamericana) e outros parceiros de cooperações internacionais e entes públicos.

O fortalecimento do Cepagro foi notável neste período, sobretudo como articulador do Núcleo Litoral Catarinense da Rede Ecovida de Agroecologia. Somos um importante nó desta Rede, que representa mais de 3.000 famílias agricultoras em todo o Sul do Brasil. Além disto, e com igual destaque, foi neste intervalo de 7 anos que os trabalhos com Agricultura Urbana tornaram-se um reconhecido eixo de atuação da entidade.

Área de atuação do Cepago

Dividida em 4 volumes, a coleção Saber na Prática: Vivências em Agroecologia é um registro histórico e metodológico que visa auxiliar outras organizações a replicarem as ações apresentadas - levando em conta o que há de afinidades e diferenças entre as realidades, sempre no sentido de adotar técnicas sustentáveis de Agricultura e Gestão de Resíduos Orgânicos.

Banheiro Seco

Saneamento como princípio agroecológico e resposta à crise de água

Neste volume, abordamos nossa experiência adquirida com a construção de Banheiros Secos. Trata-se de um método ecologicamente correto para o tratamento dos dejetos humanos, que são convertidos em adubo, dispensando o uso de água.

Seguindo princípios da permacultura, alguns técnicos do Cepagro já utilizavam Banheiros Secos em suas residências. O trabalho da organização com esta tecnologia iniciou-se junto a agricultores da Rede Ecovida de Agroecologia, que demandavam sanitários próximos aos locais de cultivo visando a ecologização completa das propriedades. Do litoral de Santa Catarina a experiência disseminou-se para o semiárido nordestino, onde a escassez de água é um drama para milhões de pessoas. A construção de mais de uma centena de Banheiros Secos na região de Pesqueira, em Pernambuco, surgiu de uma articulação entre organizações mediada pela IAF.

Nas próximas páginas, o leitor vai conhecer de perto esta história. São apresentados também as ferramentas de sensibilização e educação comunitárias para a implementação dos Banheiros Secos, além de suas técnicas de construção e a correta gestão dos resíduos.

Sumário

Transformando Resíduos em Recursos 7

A experiência do Cepagro 8

Do sul ao nordeste: a ideia de conviver com a seca 9

Articulando Saberes 11

Passo-a-passo de implantação de Banheiros Secos no programa Cepagro/Cedapp 15

Avaliando resultados, conhecendo novas demandas 17

Como funciona um Banheiro Seco 22

Uso diário 24
Cuidados com o Banheiro Seco 25
E quando a bombona estiver cheia? 26

COMPOSTAGEM 27
Como montar a pilha de compostagem? 28
Quanto tempo dura a compostagem? 30
Cuidando da composteira 31
Como manter adequadamente a pilha de compostagem? 32

DESIDRATAÇÃO & ALCALINIZAÇÃO 33
Como fazer a desidratação? 34

Fechando o ciclo natural 35

Referências Bibliográficas 36

Transformando resíduos em recursos

No atual cenário de desperdício de água, contaminação do meio ambiente e perda de fertilidade do solo, o Banheiro Seco é uma alternativa ecológica e sustentável. Isso porque não usa água para dar descarga, mas uma mistura de materiais secos visando a Compostagem ou Desidratação/Alcalinização, transformando os dejetos em adubo. O Banheiro Seco reúne, então, três vantagens: economiza água, é menos impactante ao meio ambiente e ainda transforma o que seria um poluente em um fertilizante natural.

Os resíduos não vão para o esgoto. Podem ir para uma composteira, onde, misturados a folhas secas, palha e restos de comida, tornam-se adubo depois de alguns meses. Este processo chama-se compostagem e elimina bactérias e microorganismos causadores de doenças presentes nas fezes. Já no caso de regiões mais secas, e portanto com menos disponibilidade de material para compostagem, a recomendação é que os dejetos passem por um processo de desidratação/alcalinização.

A urina e as águas cinzas (que saem da pia e do chuveiro) também não vão para o esgoto. São usadas para irrigar um círculo de bananeiras, que absorvem os nutrientes destes líquidos.

Técnico do Cepagro (dir.) apresenta uma das peças do Banheiro Seco, em oficina prática durante o Encontro do Núcleo Litoral Catarinense da Rede Ecovida (2008)

A experiência do Cepagro

Geralmente, os agricultores não dispõem de sanitários próximos dos cultivos onde passam praticamente o dia todo. Como alternativa a esta realidade, e dentro de uma proposta de ecologização completa das propriedades, foram construídos Banheiros Secos em sítios de 3 famílias do Núcleo Litoral Catarinense da Rede Ecovida de Agroecologia, entre os anos de 2006 e 2008.

Os banheiros foram feitos com madeira de demolição e outros materiais reutilizados, com assessoria do Cepagro, que possuía técnicos e metodologia para este fim. A compostagem já era uma técnica conhecida pelos agricultores. A ideia de produzir mais adubo com os resíduos do banheiro foi bem aceita. Por princípios dos agricultores, o adubo era usado apenas em árvores frutíferas, descartando-se o uso nos cultivos de hortaliças (embora defenda-se que isso seja possível, se todas as recomendações técnicas para o tratamento dos dejetos forem regularmente aplicadas). Na mesma época, o Cepagro também assessorou a construção de Banheiros Secos em hortas comunitárias no município de Itajaí.

Do sul ao nordeste: a ideia de conviver com a seca

Grande parte do Nordeste brasileiro, além do norte do estado de Minas Gerais, tem um clima chamado semiárido, em que faz muito calor e chove pouco durante o ano. Em 2013, o sertão nordestino sofria com uma seca que já se estendia por 2 anos, sendo considerada uma das piores das últimas 5 décadas. A falta de água, além de dificultar a agricultura, também é causa dos altos índices de mortalidade infantil da região. A maioria destas crianças morre por doenças que poderiam ser evitadas se elas tivessem acesso a, simplesmente, água limpa.

A seca, então, vem sendo **combatida** há muitos anos. Existe até um Departamento Nacional de Obras Contra as Secas. Projetos de grande escala, como a transposição do Rio São Francisco, são historicamente prometidos às comunidades. No entanto, questões de ordem política e da própria geografia da região tornam este horizonte cada vez mais distante.

Por isso, algumas organizações começaram a trabalhar com a ideia de **convivência** com o semiárido, ao invés de continuar tentando lutar contra as condições climáticas da região onde vivem.

Isso significa compreender o meio ambiente (inclusive o clima) como ele é, desenvolvendo tecnologias adaptadas a esta condição, sempre respeitando os saberes e a cultura das comunidades. É neste contexto que o Banheiro Seco entra, na perspectiva do Gerenciamento de Recursos Hídricos, como uma alternativa sanitária sustentável para a convivência com o semiárido.

Por falta de pasto devido à seca, gado é abandonado na região de Buíque (PE) e alimenta-se do lixo urbano

» SUSTENTABILIDADE NO SEMIÁRIDO

BANHEIRO ECOLÓGICO DISPENSA ÁGUA

A novidade está sendo implantada no Agreste por uma ONG que apoia agricultores. A limpeza do vaso sanitário é feita com cal, serragem ou cinza

Veronica Almeida
valmeida@jc.com.br

No Agreste pernambucano, onde a temperatura máxima do ar, na sombra, tem ultrapassa neste verão e são pou- ...ticas, uma tecnolo- ...possibilitando a ...tários e a ma- ...sem ...seco requer cal, se- ...carvão e transfor-

...tários e os poucos existentes são celeiros de doenças pela ausência de água para sua higienização", observa Maria Elizabeth. O banheiro seco, então, tem "dado dignidade às pessoas, reduzindo doenças infecciosas e mortalidade infantil".

TEMORES

Mas a solução, no princípio, gerou receios. "As pessoas temiam o mau cheiro. Quando eu mostrei a elas a proposta do Cedapp, todo mundo pen- ...mo pode um banheiro sem ...sidente da As-

...pelo Centro de Estudos ... da Agricultura de Grupo, que tornou-se parceiro do Cedapp. "No semiárido, clima, falta de saneamento e au- ...de política pública fazem com ...não possuam sani-

...cheiro porque ele ... exaustor: um cano fino e alto, ... os usados nas fossas domésticas. Quando o tambor está cheio, dejetos são removidos para compostagem.

Jornal do Commercio, um dos mais maiores do Estado de Pernambuco, noticiou a construção dos Banheiros Secos no ano de 2010

SOMBRINHA O Sol forte faz parte da paisagem do Sítio Salambaia, distante 230 quilômetros do Recife, onde a água evapora faci...

Alternat... contam... de ma...

Cada des... sete ou 15 ... calcula o e... cos José d... dos e Pr... Grupo (... Ele orie... implan... seman... capac... ro d... mar...

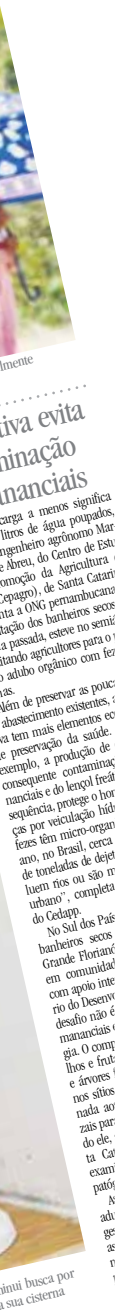
Distribuição dos Banheiros Secos pela área de atuação do Cedapp

APROVAÇÃO Suely, da Associação de Pequenos Produtores, diz que banheiro seco din... água em fontes distantes de casa. Antônio usa cinzas do carvão para limpar o vaso e poupa...

Muito calor no semiá...

O governo do Estado de- ...melhorar o

registra es... que em f... tou quin...



Articulando Saberes

Belo Horizonte, março de 2008. De um bate-papo durante um encontro de donatários da Inter-American Foundation (IAF), surgiu uma ideia que continua dando frutos: a construção de Banheiros Secos no semiárido nordestino. A conversa foi entre técnicos do Cepagro e do Centro Diocesano de Apoio ao Pequeno Produtor (Cedapp), entidade baseada na cidade de Pesqueira, a 180km de Recife, nas portas do sertão. Após um período de testes, com financiamento da IAF, assessoria técnica do Cepagro e o trabalho do Cedapp com a população local, 126 Banheiros Secos foram construídos em 17 comunidades do semiárido pernambucano entre 2009 e 2010.

De acordo com pesquisas do Cedapp, na zona rural de Pesqueira só 10% das casas tinham sanitários. Era comum, e ainda é, as pessoas defecarem em locais abertos, gerando grande risco de contaminação das poucas reservas de água disponíveis. Projetos anteriores com banheiros convencionais foram realizados, mas esbarraram no mesmo obstáculo de sempre: a escassez de água. Foi por isso que, a partir daquele bate-papo informal que aconteceu em Belo Horizonte, a possibilidade de construir Banheiros Secos rapidamente tornou-se uma meta providencial para o pessoal do Cedapp.

O intercâmbio entre o Cepagro e o Cedapp começou a dar resultados em agosto de 2009. Através de um apoio emergencial da IAF, dois técnicos de Santa Catarina foram a Pesqueira (PE) apresentar a tecnologia e coordenar a construção de dois modelos de Banheiro Seco, que depois foram avaliados pelos usuários e pelo Cedapp, contando com adaptações que o tornaram mais adequado às realidades locais.

Antes de começar as obras, os técnicos do Cepagro realizaram encontros de formação com comunidades da região de Pesqueira e profissionais do Cedapp. Apresentaram um vídeo sobre a experiência com Banheiros Secos no litoral de Santa Catarina e fizeram uma capacitação com pedreiros das comunidades para a construção dos primeiros sanitários. Além disso, deram palestras de **sensibilização** para a população, mostrando como é possível ter um banheiro que funciona sem água. As oficinas com a equipe do Cedapp também foram importantes no processo de construção dos banheiros: a partir dessa capacitação, os profissionais poderiam repassar os conhecimentos sobre como fazer e usar o Banheiro Seco para mais pessoas.

A construção aconteceu em mutirões organizados pelo Cedapp com as comunidades, com assessoria técnica do Cepagro. Foram construídos banheiros de dois modelos diferentes para armazenamento das fezes: um que utiliza uma bombona plástica, em Serra da Cruz, e outro com uma rampa e duas câmaras de alvenaria, em Horizonte Alegre. As duas comunidades ficam na região de Pesqueira. Pelo baixo custo e maior facilidade na edificação e manutenção, os moradores escolheram fazer os próximos sanitários com bombonas.

A partir do topo, sentido horário: Mutirão de construção; Equipe técnica e moradores; Oficina de compostagem; Modelo de “rampa”; Modelo com reservatório plástico (bombona)

"Achei chique o meu Banheiro Seco. Quem disser que não presta, vou dizer que foi uma bênção. Não tem mau-cheiro. Eu não tenho fogão a gás, só o fogão de lenha ali. Vou juntando as cinzas e depois boto no vaso. Quando a bombona encher, vou despejar ali pra plantar bananeira.".

Dona Quitéria
Comunidade de Sítio Cafundó – Buíque, PE

PRESTE MUITA ATENÇÃO!

Se não manejado corretamente, um Banheiro Seco pode tornar-se um problema ainda maior do que ele se propõe a solucionar. Torna-se, portanto, fundamental compreender a fundo o método que converte os resíduos em adubo, eliminando possíveis agentes causadores de doenças.

O conhecimento prático da compostagem e da desidratação faz parte do método educativo proposto pelo Cepagro, também empregado em Pesqueira, com oficinas que abordam desde a montagem das leiras ao manejo cotidiano dos resíduos.

Uma das principais vantagens do Banheiro Seco é que os usuários não dependem de uma rede de coleta e tratamento de esgotos. Isso porque a higienização dos resíduos sólidos pode ser feita localmente, por compostagem ou desidratação. Já a urina e os líquidos que saem da pia e do chuveiro são direcionados para um círculo de bananeiras. Estas da foto foram plantadas em agosto de 2009, quando foi construído o primeiro Banheiro Seco em Serra da Cruz (município de Pesqueira). Em março de 2010 já estavam dando cachos.

Pela sua elevada capacidade de evapotranspiração, bananeiras são indicadas aos tratamento das chamadas "águas cinzas". Outras plantas similares também podem ser usadas

Equipe de pedreiros, capacitada pelo Cepagro, constrói o primeiro modelo de Banheiro Seco da região de Pesqueira (PE)

A construção dos dois banheiros em Pesqueira, em agosto de 2009, foi um teste para saber qual seria o modelo mais adequado à realidade das comunidades atendidas. Nos meses seguintes, outras unidades foram construídas. Mas o intercâmbio entre o Cepagro e o Cedapp não parou por aí: em março de 2010, técnicos de Santa Catarina voltaram a Pesqueira, dessa vez para trabalhar o cuidado e o manejo dos Banheiros Secos e o tratamento dos resíduos.

Entre a primeira e a segunda visita a Pesqueira, a equipe do CEPAGRO desenvolveu uma cartilha sobre Banheiros Secos. Este material foi usado durante encontros de formação com técnicos do CEDAPP, quando foram discutidas as boas práticas para utilização dos mesmos.

Por fim, para verificar o manejo que a população estava fazendo dos Banheiros Secos, as equipes do Cepagro e do Cedapp visitaram 13 comunidades da região. Realizaram capacitações e deixaram recomendações técnicas sobre a manutenção do banheiro e a compostagem dos resíduos.

Avaliar a percepção que os usuários desenvolveram sobre os Banheiros Secos foi uma das primeiras atividades nas capacitações. Os moradores foram estimulados a desenharem os sanitários e explicaram o seu funcionamento. A partir daí seguia-se uma discussão sobre os acertos e problemas, com objetivo de socializar as maneiras de superar as adversidades. A etapa era concluída com visita a alguns banheiros da comunidade para verificação.

Passo-a-passo de implantação de Banheiros Secos no programa Cepagro/Cedapp

1º passo (março de 2008)

- Construção da proposta entre os técnicos e financiadores

2º passo (agosto de 2008)

- Capacitação e sensibilização da equipe técnica do Cedapp;
- Sensibilização de duas comunidades através de palestras e apresentação de um vídeo elaborado pelo Cepagro;
- Construção de dois modelos com a capacitação de pedreiros e sensibilização dos usuários.

3º passo

- Em 15 comunidades rurais do semiárido pernambucano, técnicos do Cedapp apresentam a proposta do Banheiro Seco para sensibilizar as famílias e identificar as mais necessitadas.

4º passo (janeiro de 2009)

- Início da construção dos primeiros 95 Banheiros Secos. O custo unitário foi de aproximadamente R$ 1.400, com uso de alvenaria e inclusão de chuveiro, já que muitas famílias também não dispunham de local para banho. Cada obra teve a presença de um ajudante da família e acompanhamento técnico do Cedapp.

5º passo (março de 2010)

- IAF financia mais um intercâmbio entre Cedapp e Cepagro para a capacitação de boas práticas de utilização do Banheiro Seco, através de oficinas realizadas em 15 comunidades. Foi elaborada uma cartilha específica para este fim.

6º passo

Avaliação final do trabalho e recomendações finais:

- A desidratação é o modelo mais adaptado para tratar as fezes naquela região;
- Necessidade de acompanhamento mais frequente às famílias beneficiadas pelo Banheiro Seco;
- Importância de análises do resíduo tratado para garantir a higienicidade.

Cisterna (esq.) e Banheiro Seco são complementares no convívio com o semiárido

Em muitos casos, a água de um “barreiro” é a única disponível, compartilhada com animais e suscetível a contaminações

Avaliando resultados, conhecendo novas demandas

No contexto da cooperação entre organizações para a construção de Banheiros Secos, estivemos enquanto equipe técnica do Cepagro no semiárido nordestino pela terceira vez, em abril de 2013.

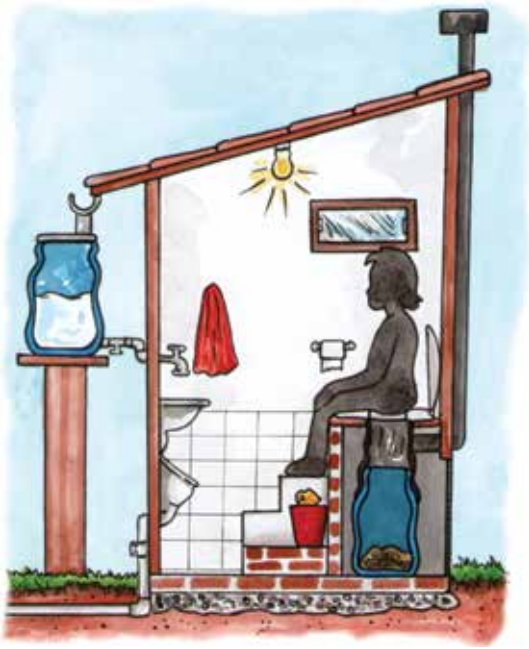
Os objetivos foram aprofundar a avaliação das unidades construídas na região de atuação do Cedapp e visitar novas comunidades demandantes, desta vez em Teixeira, município no interior da Paraíba, área onde atua o CEPFS (Centro de Educação Popular e Formação Social, também donatário da IAF).

Na semana da visita, jornais de circulação nacional narravam a crônica de um fato bem marcante, que pudemos testemunhar ao vivo: o semiárido amargava uma seca que já somava 2 anos de duração, considerada uma das piores dos últimos 50 anos.

Foi observado, durante esta visita, que o projeto de Banheiros Secos tornou-se uma importante ferramenta do eixo de Gerenciamento de Recursos Hídricos (GRH) posto em prática pelas organizações locais. Reforçando o conceito de convivência com o semiárido – que começa pela construção de cisternas – a tecnologia social do Banheiro Seco é a alternativa de saneamento mais adequada.

Em comunidades do município de Buíque (PE), que já teve uma das piores taxas de mortalidade infantil do país, a simples adoção de cisternas e Banheiros Secos tem contribuído para a melhoria nos indicadores sócio-ambientais. Além disto, falamos de algo que afeta diretamente a dignidade dos moradores, que sequer dispunham de chuveiros para banho. Em muitos casos, defecavam próximo aos "barreiros", que são pequenos lagos escavados para acumular a preciosa água da chuva, compartilhada com os animais da propriedade. Ainda hoje, em residências que não dispõem de cisternas, a água do barreiro é a única disponível para todos os usos, incluindo cozinhar e beber.

Há duas perspectivas importantes, do ponto de vista das famílias que o adotaram, sobre o uso dos Banheiros Secos. Uma delas é a constante adaptação dos modelos, desde o primeiro que foi construído em 2008. A primeira melhoria observada foi a inclusão de chuveiros. Outra mudança importante foi quanto ao vaso que, considerada a inclusão da bombona para armazenamento das fezes, alcançava uma altura de 2 degraus. Observamos duas soluções já adotadas para este obstáculo: uma delas foi elevar a fundação de alvenaria do Banheiro, e a outra foi acondicionar a bombona em um buraco escavado por baixo do vaso. Em ambos os casos, facilitou-se o acesso por idosos, crianças e portadores de necessidades especiais.



No modelo construído em 2008, 2 degraus eram necessários para acessar o vaso; não havia chuveiro, e o mictório masculino ficava debaixo da pia

A primeira adaptação realizada pelas comunidades foi a inclusão de chuveiro

Com escavação para embutir a bombona, os degraus foram eliminados

Um modelo considerado ideal para as próximas intervenções: Banheiro Seco com câmara e segregador de urina para homens e mulheres no próprio vaso. As águas são conduzidas a um círculo de bananeiras ou outras plantas com elevada capacidade de evapotranspiração, como a taioba

Detalhe do segregador de urina no vaso.

Outra perspectiva é em relação ao tabu a respeito do manejo das fezes humanas, algo compreensível na cultura ocidental. A necessidade de transportar a bombona para compostagem ou desidratação foi identificada como uma séria restrição ao uso mais continuado do Banheiro Seco. Para contornar esta situação, acreditamos na necessidade de um processo educativo mais aprofundado na implementação de futuros projetos, além da adoção de sanitários com câmaras de alvenaria, onde o material é retirado com pás e transportado mais comodamente em um carrinho de mão, por exemplo.

A construção dos Banheiros Secos é também um ente de dinamização das economias e movimentos associativos locais. Cada beneficiário é estimulado a contribuir com uma pequena quantia, bem menor que o custo real de construção, para um Fundo Rotativo Solidário administrado pelas próprias comunidades. Os fundos pressupõem um engajamento na busca de soluções comuns, tornando as associações mais autônomas.

Com sua experiência consolidada, embora ainda demande alguns pequenos ajustes, o Cedapp recebeu recentemente a visita de comunidades atendidas pelo CEPFS. Em Teixeira (PB), pudemos avaliar as impressões dos moradores que participaram da visita, durante um encontro no Centro de Tecnologias Experimentais de Convivência com a Seca, onde variados métodos, como aproveitamento de águas drenadas de rodovias, reuso de efluentes e pequenas barragens em lajedos de pedras, são testados e avaliados.

Membros da Associação dos Moradores do Sítio Cafundó, que administra um Fundo Rotativo Solidário composto, entre outras, pelas contribuições dos beneficiários de Banheiros Secos

Em reunião com comunidades demandantes de Teixeira, a abordagem lúdica abre espaço para futuras intervenções didáticas

De maneira geral, as famílias de Teixeira (PB) apresentam grande expectativa em receber os Banheiros Secos, com uma compreensão bem aprofundada a respeito da importância de realizar saneamento e economizar água. O fato de espelharem-se numa experiência já realizada os coloca em um patamar de superação de problemas, mostrando um horizonte de Banheiros Secos ainda mais adaptados à realidade local.

Certamente que o manejo das fezes humanas ainda é um tabu, que foi abordado de maneira lúdica durante o encontro. Um dos presentes brincou: "sei não, usar adubo de fezes no meu coqueiro; como vai ficar minha água de côco?" Ao que foi respondido também em tom de brincadeira por Marcos de Abreu, agrônomo do Cepagro: "o senhor come tapioca, não come? E por acaso o seu braço vira uma tapioca? Pois então, na natureza, a transformação é a regra." Eis aí um inestimável espaço de intervenção didática que deve ser explorado nos próximos projetos.

Enquanto estratégia para atender esta demanda presente, e outras que certamente surgirão, vislumbra-se a inclusão do tema entre as entidades componentes da ASA (Articulação do Semiárido), com destaque à importância dos Banheiros Secos e a proposição de parcerias na busca por novos projetos que possam disseminá-los em dezenas, quiçá centenas, ou ainda milhares de comunidades espalhadas pelo imenso sertão brasileiro.

Como Funciona um Banheiro Seco?

Este modelo de Banheiro Seco é um dos mais baratos e fáceis de construir. A ideia básica é recolher as fezes em bombonas plásticas de 50 ou 60 litros que, quando cheias, são trocadas e levadas para compostagem ou desidratação e alcalinização. O banheiro também possui um chuveiro, uma pia para lavar as mãos e um mictório masculino (mas que no futuro pode ser para homens e mulheres). Todos os líquidos do banheiro são direcionados a um círculo de bananeiras.

1. **Tampo superior** - em geral feito em madeira, é onde fixamos o assento sanitário e o conector da chaminé e da bombona.

2. **Assento com tampa** - assento sanitário plástico comum, com tampa e sem frestas.

3. **Bombona** - recipiente plástico de no máximo 60 litros, para não ficar muito pesado e difícil de manusear quando estiver cheio.

4. **Balde com mistura de descarga** – adicionamos essa mistura de materiais secos na bombona cada vez que usamos o banheiro, garantindo seu bom funcionamento. Para cobrir bem as fezes, precisamos de no mínimo duas canecas da mistura de descarga para cada uso.

5. **Conector** - chapa de alumínio fina de 40 cm de largura que é enrolada para formar um cilindro, com um buraco para conectar a chaminé. É fixada no tampo superior e unida à bombona por meio de uma lona ou saco plástico.

6. **Chaminé** - tubo de PVC ou metal com tela nas extremidades para evitar a entrada de insetos. Também é pintada de preto para que se esquente ao sol, ventilando a bombona. Assim diminuem a umidade e o cheiro ruim.

7. **Pia** - Para ser usada sempre após o uso do Banheiro Seco ou do mictório. A água sai da pia, passa pelo mictório e é conduzida para um círculo de bananeiras.

8. **Mictório** - usado pelos homens, para evitar o excesso de umidade na bombona e também aproveitar a urina, que é rica em nutrientes, no círculo de bananeiras. Em modelo mais recente, foi substituída pelo segregador no próprio vaso (ver pg. 19).

9. **Chuveiro** - fica ao lado do Banheiro Seco. Sua água também é direcionada para o círculo de bananeiras.

10. **Circulo de bananeiras** - buraco com 1 a 2 metros de diâmetro e 0,5 a 1 metro de profundidade onde são colocados materiais orgânicos como troncos, galhos, restos de podas e folhas. A "água cinza" do chuveiro e da pia (sem contaminação de fezes) é canalizada para esse círculo. Ao redor dele são plantadas bananeiras, que consomem os nutrientes da água cinza e da decomposição da matéria umedecida dentro do buraco.

VOCÊ SABIA?

Cada bananeira adulta pode absorver até 15 litros de água por dia. Plantando de 4 a 6 mudas, após 2 anos teremos uma família de até 10 pés adultos, que poderão absorver cerca de 150 litros de líquido diariamente.

Uso diário

Existem algumas técnicas para manejarmos um Banheiro Seco e assim diminuirmos o risco de doenças transmitidas pelas bactérias e micro-organismos presentes nas nossas fezes. Seguindo estes três passos, diminuímos a praticamente zero as chances de contaminação. O grande segredo do bom funcionamento do Banheiro Seco é que, após usá-lo, damos uma "descarga" para cobrir bem as fezes com duas ou mais canecas de mistura de materiais secos.

1

Usar o Banheiro Seco: fezes e papel higiênico vão para a bombona, a urina vai para um separador e direcionada para o círculo de bananeiras.

2

Dar a "descarga", colocando duas ou mais canecas de MISTURA 1 ou MISTURA 2 *(ver box abaixo)*

3

Lavar bem as mãos após o uso do banheiro.

MISTURA 1 para compostagem

Composta de material orgânico limpo, seco e rico em carbono

- Pó de serra (serragem)
- Palhadas de culturas como feijão, arroz, milho ou capins
- Folhas secas
- Papel picado

Com esta mistura, o processo de compostagem já começa dentro da bombona. Seu conteúdo é depois tratado em uma composteira.

Cuidados com o Banheiro Seco

- Os **homens** devem urinar no mictório, para evitar o excesso de umidade na bombona.
- Para que as **mulheres** não urinem dentro da bombona, pode ser instalado um separador dentro do vaso.
- Deixar sempre dentro do banheiro um **balde com mistura seca** para descarga, que evita o mau cheiro e o contato de insetos com as fezes.
- Quando não estiver em uso, a **tampa do assento deve ser mantida fechada** para barrar a entrada de insetos.
- Limpar o banheiro regularmente, **sem jogar água ou produtos de limpeza** na bombona.
- **Não depositar plásticos** como fraldas, absorventes e embalagens.
- Manter a bombona fora do alcance de **animais**.

A bombona deve ser trocada por uma nova se estiver com:

- **mau cheiro** *(causado pela falta de material seco de descarga)*
- **encharcamento** *(excesso de urina ou outros líquidos)*
- **insetos** *(tampa do assento aberta, pouca descarga para cobertura)*

MISTURA 2 para desidratação

Usada quando materiais orgânicos secos e ricos em carbono não estiverem disponíveis. O conteúdo da bombona passa por um processo de desidratação e alcalinização. Para a descarga, utilizamos:

- 3 partes de terra fina e seca e 1 parte de cal

IMPORTANTE!

Neste caso o papel higiênico também deve ser separado, podendo ser queimado. Evitar ao máximo possível a presença de urina.

E quando a bombona estiver cheia?

Apesar de a bombona ter 50 ou 60 litros, se esperarmos ela encher completamente para trocá-la, serão necessárias duas pessoas para realizar o trabalho. Portanto, troque ou esvazie a bombona de acordo com a sua capacidade para transportá-la.

Abra a cinta de segurança, desprenda o plástico que envolve o conector e retire a bombona cheia. Leve o conteúdo para COMPOSTAGEM ou DESIDRATAÇÃO.

Coloque uma camada de mistura seca (no mínimo 10cm) no fundo da bombona vazia para absorver o líquido em excesso e evitar que os resíduos fiquem grudados ali.

Posicione a bombona vazia embaixo do conector e prenda o plástico por fora dele. Verifique se o plástico está bem fechado e sem frestas, para que não entrem insetos.

CUIDADOS PARA MANUSEAR A BOMBONA

- Não colocar as mãos diretamente no material dentro da bombona. Utilizar luvas.
- Não armazenar outras substâncias dentro da bombona vazia.
- Lavar bem as mãos após a troca da bombona.

COMPOSTAGEM

Método de tratamento de resíduos para quem utiliza a MISTURA 1 no BANHEIRO SECO

Compostagem termofílica é o processo de decomposição da matéria orgânica feita por vários micro-organismos. Quando passa por todas suas etapas, a Compostagem gera um material rico em nutrientes e sem perigos para nossa saúde. O que elimina as doenças é a temperatura que a pilha de compostagem alcança por um determinado período, que pode variar entre 45° C e 70° C, se sua montagem foi bem feita. Assim, em apenas uma semana é possível eliminar todas as bactérias, protozoários, vírus ou vermes transmissores de doenças. Após 1 ano de repouso, a competição entre os micro-organismos e a estabilização da matéria orgânica gerarão um material que não contamina o meio ambiente, não traz riscos para a saúde e ainda serve como adubo.

Para que a Compostagem aconteça adequadamente, é preciso manter:

- Boa mistura de materiais, alternando camadas secas e úmidas e cobrindo a pilha sempre com matéria seca.
- 50 a 60% de umidade que obtemos com um pouco de urina que pode estar presente nas bombonas ou molhando a pilha de compostagem;
- Oxigênio (pilha arejada), que obtemos com a montagem da pilha de compostagem em camadas, pois o ar fica preso nas camadas de matéria seca, que é volumosa. Esse oxigênio é essencial para o aumento de temperatura da pilha.

Como montar a pilha de compostagem?

1. Escolher o local adequado e colocar uma primeira camada de **material seco** em uma área de 1,5m x1,5m, para absorver o excesso de líquidos.

2. Cada vez que o conteúdo de uma bombona ou resíduo orgânico "verde" (restos de cozinha) for colocado na pilha, devemos **abrir um buraco** (com pá, enxada ou garfo) no centro da pilha, descarregar e cobrir este material com uma camada seca.

3. Quando abrimos a pilha para colocar material novo, devemos verificar se ela está aquecendo. Se não estiver, **fazer a correção** (ver p.34). A altura da pilha vai aumentando aos poucos, e o limite de altura não deve ultrapassar 1,30m, para facilitar o manejo.

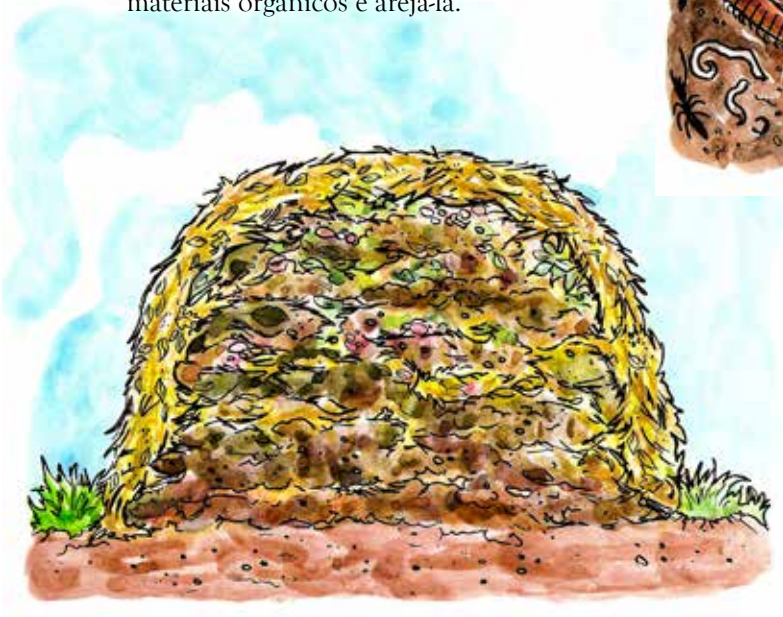
4. O material gerado pela pilha de compostagem após 1 ano de repouso é o **"composto orgânico"**. Fica parecido com terra escura, rico em nutrientes, livre de micro-organismos nocivos, excelente para adubação de roças, pomares, árvores e outras plantas

A pilha de composto fica assim

A palhada ajuda a evitar a perda de calor e umidade da pilha de Compostagem.

A atividade decompositora dos micro-organismos produz calor de até 50°C, destruindo seres nocivos e seus esporos e ovos.

Macro-organismos como as minhocas estão presentes na pilha, ajudando a decompor os materiais orgânicos e arejá-la.



MATERIAIS SECOS

- Pó de serra
- Folhas e outros materiais orgânicos
- Palhadas, cascas de culturas (feijão, milho, capim)

MATERIAIS ÚMIDOS

- Restos de alimentos
- Folhas verdes de podas
- Estercos e material do Banheiro Seco

Quanto tempo dura a compostagem?

Quando estendemos o tempo de repouso da pilha de compostagem para 1 ano, garantimos a completa limpeza deste composto. Isto ocorre naturalmente, pela competição entre os micro e macro-organismos e a estabilização da matéria orgânica.

IMPORTANTE: o tempo de repouso é contado a partir do momento em que a pilha deixa de receber matéria orgânica (6 meses depois do início).

1

Nova Pilha sendo iniciada. Adicionamos todos os resíduos orgânicos, inclusive do Banheiro Seco, durante 6 meses.

2

Pilha com 6 meses, em processo de compostagem. A partir daí, esta Pilha entra em repouso de **1 ano**, e iniciamos uma nova.

3

Pilha com 1 ano. A diminuição do volume é resultado da compostagem, mas o **composto deverá ficar parado por mais 6 meses, totalizando 1 ano de repouso**

Cuidando da composteira

- Em **períodos muitos chuvosos**, recomenda-se usar uma cobertura extra de palha sobre a pilha para evitar o encharcamento e paralisação do processo.

- Pode ser necessário **molhar a pilha** periodicamente para que não resseque.

- Caso haja **animais** ao redor, este espaço deve ser cercado para evitar o contato.

- É importante **revirar a pilha** para arejá-la.

- Sempre **lavar as mãos** após manipular a pilha de composto.

- O local para iniciar uma pilha de compostagem não deve ser baixo ou sofrer alagamento. Deve estar **afastado pelo menos 30 metros de córregos,** barreiros ou outras fontes de água. E próximo do banheiro, se possível, para facilitar o transporte da bombona.

Como manter adequadamente a pilha de compostagem?

Problema	Causa provável	Solução
Processo lento	Muita matéria seca	Adicionar material verde, adicionar água e revirar a pilha
	Materiais muito grandes	Cortar os materiais em pedaços pequenos e revirar a pilha
Cheiro a podre e/ou presença de larvas	Umidade excessiva e/ou compactação	Adicionar materiais secos (folhas, palhada ou pó de serra) e revirar a pilha
Cheiro de amônia	Muito material verde	Adicionar matéria seca e revirar a pilha
Baixa temperatura (não chega a aquecer)	Pilha muito pequena	Aumentar o tamanho adicionando mais verdes e matéria seca
	Umidade insuficiente	Adicionar água
	Arejamento insuficiente	Revirar a pilha
	Falta de material verde	Adicionar verdes (restos de comida)
Pragas e animais	Restos de carnes, peixes, laticínios ou gorduras descobertos	Retirar os restos ou cobri-los bem com terra, folhas e material seco.

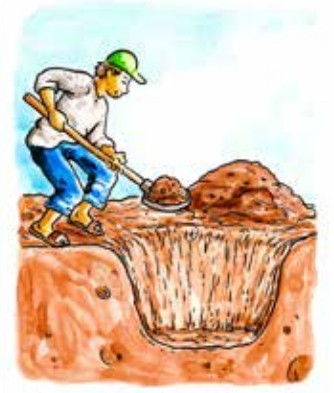
DESIDRATAÇÃO & ALCALINIZAÇÃO

Método para quem usa a MISTURA 2 no BANHEIRO SECO

Em regiões muito secas pode ser complicado conseguir os materiais ricos em carbono e o teor de umidade necessários para que a pilha funcione bem. Nestes casos, optamos por outra maneira de tratamento dos dejetos coletados: a desidratação associada com a alcalinização. Estes processos começam dentro da bombona, quando usamos em nossa mistura de descarga o cal, cinzas ou terra seca.

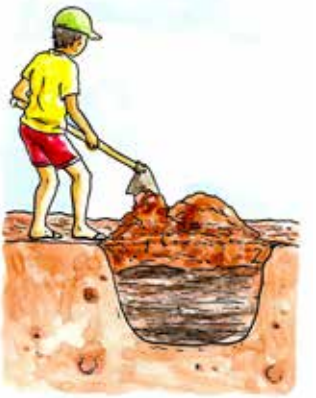
Como fazer a desidratação?

1. Como local de armazenamento cavamos um buraco de 1 metro de profundidade e com uma área de 70cm x 70cm, ou com um diâmetro de 80cm. O buraco é raso justamente para evitar a contaminação de lençóis freáticos.



2. A terra retirada do buraco deve ser reservada ao lado. Quando descarregamos nele uma bombona, devemos tapar bem o material com esta terra.

3. Devemos abrir um novo buraco para cada vez que vamos descarregar uma bombona.



4. Uma vez fechado o buraco, pode-se plantar uma arvore frutífera ou qualquer outra planta arbórea, pois este local vai estar bem adubado.

ATENÇÃO!

O local para cavar o buraco em que serão depositados os resíduos não deve ser baixo ou sofrer alagamento. Deve estar a pelo menos 30 metros de córregos, barreiros ou outras fontes de água. Quanto mais próximo do banheiro, facilitando o transporte da bombona, melhor.

Fechando o ciclo natural

A possibilidade de retornar nossas fezes ao solo sem contaminar a água é um dos principais fatores que tornam o Banheiro Seco sustentável. Mas os dejetos nunca devem ficar sem tratamento ao ar livre nem descobertos sobre o solo, senão podem contaminar pessoas ou animais. Para reduzir o risco de transmissão de doenças recomenda-se utilizar o material tratado para adubação de árvores frutíferas ou das plantas para ração dos animais, mas não para legumes e verduras que serão consumidos crus.

LEMBRE-SE!

O Banheiro Seco só funciona apropriadamente e sem riscos para a nossa saúde se for utilizado e cuidado corretamente. É fundamental evitar ao máximo que caiam líquidos dentro da bombona, usar sempre a descarga de materiais secos e fazer a compostagem dos resíduos adequadamente. **CONSULTE SEMPRE AS INFORMAÇÕES TÉCNICAS DISPONÍVEIS NESTA CARTILHA.**

Referências bibliográficas

SITIOS DE INTERNET

CEPAGRO - **www.cepagro.org.br**

Blog do Banheiro Seco - **banheirosecoecologico.blogspot.com.br**

Banco de Tecnologias Sociais da Fundação Banco do Brasil - **www.fbb.org.br**

ALMEIDA, Verônica. **Banheiro Ecológico dispensa água.** Jornal do Commercio, disponível em http://cepagroagroecologia.files.wordpress.com/2013/04/pg-12.pdf, acesso em 30 jul. 2013

ABREU, Marcos José; TOMMASI, Luciano. **Banheiro Seco: economia de água e transformação de dejetos em vida.** Florianópolis: Cepagro, IAF, 2009.

CASTILLO, Lourdes Castillo, 2002. **Sanitario Ecológico Seco- Manual de diseño, construcción, uso y mantenimiento,** www.zoomZAP.com/SES.php Guadalajara, Jal., México

ESREY, S., et al., 1998. **Saneamiento Ecológico**, Asdi, Estocolmo

JENKINS, Joseph, 1999. **The humanure handbook,** Jenkins, EUA

JÖNSSON, Håkan, et al., 2004. **Orientações de Uso de Urina e Fezes na Produção Agrícola,** Relatorio 2004-2, Serie de Publicações de EcoSan-Res. Estocolmo, Suecia

LEMOS, Sofia Silva. **Estudo de Banheiro Seco e desenvolvimento de materiais de capacitação para sua implantação e aproveitamento dos subprodutos gerados.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Curso de Engenharia Ambiental. Florianópolis, 2010.

Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. IBGE, 2008.

SCHÖNNING, C. e STENSTRÖM, T.A. 2004. **Lineamientos para el Uso Seguro de la Orina y de las Heces en Sistemas de Saneamiento Ecológico.** Reporte 2004-1, Series de Publicaciones de EcoSanRes. Estocolmo, Suecia

WHO (1992), **A Guide to the Development of on-site Sanitation.** World Health Organization, Geneva, Switzerland.

COLEÇÃO

Saber na Prática

VIVÊNCIAS EM AGROECOLOGIA

A Tecnologia Social do Banheiro Seco, aliada da preservação do solo e das águas, foi levada de Santa Catarina, onde este método de saneamento foi implementado junto a produtores agroecológicos da Rede Ecovida, ao semiárido nordestino, onde tornou-se uma importante ferramenta no Gerenciamento de Recursos Hídricos. Sua disseminação só foi possível graças à cooperação entre organizações, em que o Cepagro exerceu um papel fundamental na sistematização de experiências, produção de material didático e compartilhamento da metodologia.

CEPAGRO

INTER-AMERICAN FOUNDATION · 1969 ·

ISBN 978-85-67297-01-9