

## **Instituição**

Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)

## **Título da tecnologia**

Banheiro Ecológico: Saneamento Descentralizado Para Comunidades Ribeirinhas

## **Título resumo**

### **Resumo**

A contaminação biológica das águas na Amazônia resultante da falta de saneamento básico, tanto no meio rural, quanto no meio urbano, tem trazido uma série de problemas ambientais e de saúde pública. A implantação do banheiro ecológico, saneamento descentralizado, em regiões com alagamentos sazonais necessitam de adaptações especiais, como a deposição de dejetos em recipientes impermeáveis instalados, acima do solo e fixo por hastes, de modo que o movimento das águas não permita o extravasamento dos dejetos. Nele não se utiliza água para diluição dos dejetos, apenas, para a higienização das mãos.

### **Objetivo Geral**

### **Objetivo Específico**

### **Problema Solucionado**

No meio rural a distribuição dispersa das populações impossibilita a implantação de sistemas centralizados de coleta e tratamento de esgoto, ocasionando contaminação de recursos hídricos. Dentre os fatores que se destacam nesta contaminação é o despejo sem tratamento dos resíduos sólidos e efluentes nos rios, gerando contaminação biológica nociva ao bem estar humano e interferindo no equilíbrio dos ecossistemas. Por ano morrem em torno de 5 milhões de pessoas devido a doenças de veiculação hídrica. O ciclo de contaminação fecal/oral é responsável por uma série de doenças como, a diarreia, cólera, amebíase giardíase, dentre outras. Na Ilha das Onças, devido à inexistência de um programa de saneamento básico, a comunidade utiliza banheiros construídos à beira, ou sobre os rios. Nesse sistema, fezes e urina são lançadas diretamente no rio, ou sobre o solo, carregados pelas águas da chuva ou pelo ciclo das marés. Sem tratamento, os efluentes contribuem para a contaminação dos recursos hídricos, proliferações de vetores e doenças. É também uma fonte de contaminação para os animais domésticos, que circulam livremente embaixo dos banheiros em busca de alimento.

### **Descrição**

O banheiro ecológico consiste na deposição de dejetos em recipiente impermeável (bombona de plástico, capacidade de 200 L) implantado acima do solo e fixo por hastes de madeira que ficam ao seu redor, de modo que o movimento das águas não permita o extravasamento. A elevação do banheiro ecológico sobre o solo apresenta menores riscos de contaminação das águas superficiais ou subterrâneas. Esse banheiro se baseia na tecnologia Eco-San (Ecological Sanitation), na qual excrementos humanos são considerados recursos, e por meio da compostagem os nutrientes são reciclados, devolvidos ao solo a fim de preservar a fertilidade dos solos e garantir a segurança alimentar (DEMENIGHI, 2012). O banheiro ecológico não utiliza água para diluição dos dejetos, o que evita a contaminação do solo e da água. A água é utilizada apenas para a higienização das mãos. O banheiro ecológico está associado à outra tecnologia social instalada na comunidade, que são as cisternas para coleta e armazenamento da água da chuva. Da cisterna sai uma tubulação que chega até o banheiro, levando água até uma torneira para a higienização das mãos após o uso do banheiro. A montagem do banheiro é simples, e foi implantado na forma de mutirão pela comunidade, podendo ser facilmente replicado. A tecnologia mantém o máximo de similaridade com o design dos banheiros utilizados pela comunidade, porém com as adaptações para a funcionalidade da tecnologia. O saneamento sustentável deve sempre respeitar os aspectos culturais. A unidade experimental foi implantada junto à casa do artesão (casa implantada pela comunidade com ajuda do projeto), beneficiando duas famílias que residem ao lado dessa casa, bem como os associados da AMPAFUG (Associação dos Meliponicultores e Produtores de Açaí e Artesanato do Furo Grande) que tem essa casa como sede para encontros e reuniões. A estrutura do banheiro foi feita em madeira, similar a construção das residências e dos banheiros locais. O assoalho encontra-se a 1,20 m acima da superfície do solo, semelhante à construção das palafitas (casas tradicionais para locais sazonalmente alagados na Amazônia). As dimensões do banheiro são 1,5 m de comprimento por 2,0 m de largura e 2,0 de altura. Na parte interna existe um degrau que se eleva a 50 cm do assoalho, com uma perfuração na parte central onde se encaixa um acento. Na parte inferior e externa do banheiro existe um tambor de plástico (bombona plástica impermeável com capacidade de armazenamento de 200 L), que se encaixa embaixo do assento, utilizado para o acondicionamento dos dejetos. Esse tambor fica apoiado sobre uma base de madeira para facilitar a sua retirada quando necessário. É importante manter a parte superior do tambor fora da água para evitar a entrada da água e consequentemente a contaminação. A cada uso do banheiro,

adiciona-se serragem de madeira, que substitui o uso da água, inibe o odor e auxilia no processo de decomposição. Quando o tambor estiver com aproximadamente 80% de sua capacidade preenchida faz-se necessário sua remoção para iniciar o processo de decomposição. Por meio da compostagem são destruídos os organismos patogênicos que estão associados à fração fecal. No processo de compostagem é importante que o tambor não seja totalmente vedado, com a instalação de um “suspiro” na tampa para a saída de gases, e a aeração para que o processo da decomposição ocorra. Por meio da implantação do banheiro ecológico, com a decomposição dos dejetos humanos estamos seguindo a lógica da sustentabilidade, aproveitando fertilizantes de excelente qualidade, que seriam lançados de forma “in natura” no ambiente, os quais são contaminantes biológicos altamente prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente. Destaca-se como resultado direto a elaboração e a ilustração de material educativo de fácil compreensão e um forte instrumento de replicação e educação ambiental do sistema: a cartilha(Figura 9)

**Recursos Necessários**

Tábua para Parede 4 Dz. Tábua Machiada para Assoalho 0,5 Dz. Esteio de Angelim 4 Und. Tábua Cupiuba para Assento 2 Und. Pernamanca 0,5 Dz. Telha Colonial 163 Und. Pregro 3x9 1 Kg Pregro 2x10 2 Kg Pia Plástica para Lavar as Mãos 1 Und. Assento para Sanitário 2 Und. Torneira 1 Und. Cano PVC 3 m Tambor Plástico 2 Und. Dobradiça Pino em Bola 2 Und. Fechadura para Porta 1 Und.

**Resultados Alcançados**

1 unidade instalada junto a casa do artesão, sede do projeto acima citado. Ao lado da casa do artesão residem 2 famílias que são usuárias do banheiro instalado. Essa sede recebe outras 14 famílias atendidas pelo projeto em diferentes épocas com diferentes frequências, atendendo ao todo mais de 50 pessoas. Com a implantação do banheiro percebe-se um ambiente visualmente mais agradável, ou seja, limpo, sem odores, sem a proliferação de insetos e ausência de animais domésticos que antes frequentavam a área em busca de fezes para se alimentar. Observamos ainda a redução da contaminação biológica das águas. Maior higiene, pois este sistema conta com água encanada, coletada da chuva e armazenada em cisterna, o que permite a higienização das mãos por meio da água que chega ao banheiro. Foram realizados levantamentos sobre a percepção dos moradores pós-implantação do projeto. Em entrevista a um membro da família que reside ao lado da casa do artesão, foi possível perceber a aceitação positiva da tecnologia e uma maior conscientização sobre a importância do saneamento básico, segundo relatos da moradora Ivana Brito. Segundo depoimento de Carmen Lúcia Casscás, beneficiária do projeto e usuária do banheiro: a ideia é muito boa, o que a faz desejar a implantação desse sistema junto a sua residência.



**Locais de Implantação**

**Endereço:**

Furo Grande (Ilha das Onças), , Barcarena, PA