

Instituição

Associação Unidade e Cooperação para o Desenvolvimento dos Povos - UCODEP

Título da tecnologia

Sistema Comunitário De Gestão E Tratamento De Recursos Hídricos

Título resumo

Resumo

O Sistema está baseado numa abordagem participativa à definição e montagem de tecnologias de potabilização de água e ao tratamento de dejetos humanos a partir de um leque de ferramentas tecnológicas a serem adaptadas às condições, aos hábitos e à disponibilidade local de recursos financeiros e humanos. Tecnologias como as do filtro lento de areia, da captação de chuva e das fossas ecológicas e de manilhas são apresentadas durante reuniões comunitárias, visando a definição das soluções mais adequadas para a realidade local e buscando o conhecimento técnico de pedreiros e carpinteiros locais para adaptá-las às demandas da comunidade e, em seguida implantá-las de forma participativa.

Objetivo Geral

Objetivo Específico

Problema Solucionado

Historicamente caracterizadas por um baixo nível de acesso a serviços básicos, as comunidades ribeirinhas localizadas nas margens do Rio Tocantins e de seus afluentes são dependentes do rio para a geração de renda e para a obtenção de sua alimentação, principalmente à água potável. Nos municípios afetados pela construção da barragem de Tucuruí (Pará) a diminuição da velocidade do fluxo do rio Tocantins, juntamente com o aumento da população ribeirinha, tem determinado a diminuição da capacidade de absorção pelo ecossistema dos agentes patógenos veiculados pelos dejetos humanos e animais, causando surtos de doenças gastroenterológicas e infecciosas. Diferentes iniciativas públicas e privadas têm tentado amenizar a situação importando nas comunidades tecnologias de saneamento e potabilização, registrando, porém, sucessos escassos, especialmente por causa da grande demanda em termos de gestão e manutenção que estas geram para as comunidades. Este quadro é comum a inúmeras comunidades ribeirinhas na Amazônia, impulsionado pelos megaprojetos de aceleração do desenvolvimento econômico, tais como as usinas hidroelétricas de Belo Monte e Rio Madeira e a Hidrovia Araguaia-Tocantins.

Descrição

Entre 2011 e 2013 a UCODEP tem desenvolvido uma metodologia de identificação de soluções para o acesso à água potável e ao saneamento básico baseada num processo participativo de análise das condições de acesso aos recursos hídricos, da capacidade da comunidade de gestão e manutenção e dos recursos humanos e materiais disponíveis, que conduz à implantação de tecnologias específicas para cada comunidade. A partir da apresentação de um leque de tecnologias de baixo custo e de simples implantação e manutenção é iniciada uma discussão dentro da comunidade que visa identificar as soluções mais adequadas para a realidade local, buscando o direto envolvimento dos membros de grupos e associações na definição e, posteriormente, na implantação e manutenção. O processo, também graças ao direto envolvimento de pedreiros, carpinteiros e encanadores presentes na comunidade, leva à formatação de sistemas únicos, baseados na associação de diferentes tecnologias e à sua adaptação às exigências e experiências locais. Este processo de construção coletiva leva ao empoderamento das comunidades envolvidas, favorecendo não somente a posterior manutenção dos sistemas, mas também a reprodução autónoma em outras comunidades das tecnologias implantadas. O processo de definição e implantação é acompanhado pela realização de palestras sobre higiene pessoal com foco no uso da água no preparo de alimentos e na saúde da mulher e da criança e pela distribuição de cartilhas didáticas desenvolvidas pela própria UCODEP. O sistema é encerrado na tecnologia do filtro lento de areia, que constitui o coração de uma estrutura de purificação de água constituída por três estágios de tratamento. O primeiro estágio, que constitui a maior inovação introduzida na região pelo sistema, prevê a decantação da água sugada do rio através de uma bomba elétrica ou diesel por meio da utilização de sulfato de alumínio. O sulfato (atualmente utilizado pela maioria dos sistemas urbanos de tratamento) favorece a floculação da sujeira presente na água e elimina a terra nela suspensa que, caso contrário, determinaria o entupimento do filtro e a consequente demanda de manutenção contínua. O sulfato não é solúvel em água, e não constitui perigo para a saúde humana. No segundo estágio, o filtro lento de areia (que utiliza somente materiais disponíveis localmente como areia, brita e carvão) purifica a água através de uma tríplice ação mecânica, biológica e térmica, garantindo a eliminação de 99,5% dos microorganismos presentes. Enfim, no terceiro estágio a água é armazenada numa caixa de polietileno, onde a água pode ser ulteriormente tratada com

hipoclorito de sodio (que, porém, na maioria dos casos, os comunitários recusam utilizar por causa da alteração do sabor da água). A estrutura utiliza somente componentes disponíveis no mercado local e não precisa de peças de reposição de difícil aquisição. A manutenção é limitada a uma rápida limpeza diária da caixa de decantação e a uma periódica renovação do filtro de areia (rápida e sem custos de materiais). Opcionalmente, a estrutura pode ser coberta com telhas plásticas e equipada com calhas para permitir a captação de água de chuva, garantindo quantidades adicionais para a comunidade. A estrutura tem se demonstrado eficaz também para eliminar o excesso de ferro na água e, numa sua variante mais simples que não utiliza a caixa de decantação, tem sido adotada por algumas comunidades. Considerando o fato que os dejetos humanos constituem a principal fonte de poluição da água do rio, o sistema é integrado por fossas sépticas adaptadas às regiões de várzea (semi inundadas) construídas com manilhas de cimento ou com ferro e tijolos (dependendo, principalmente, das condições de acesso à comunidade). As fossas são sigiladas na parte superior para evitar o vazamento de poluentes e possuem 3 seções de tratamento dos dejetos: uma caixa de gordura, um decantador e um filtro. Os líquidos são lançados no solo somente depois de passar por camadas de areia e carvão (eventualmente ativado, produzido a partir de casca de coco), sendo que o próprio terreno garante uma ulterior filtragem dos líquidos antes da volta nas águas do rio. Nas áreas de terra firme, o Sistema adota fossas ecológicas que, contrariamente às fossas convencionais construídas na região, são vedadas em sua parte inferior para evitar o vazamento de poluentes e a consequente contaminação do lençol freático. As fossas são compostas por uma estrutura interna em tijolos que retém os resíduos sólidos (caixa de gordura) e por um filtro de areia e carvão que abate a carga bacteriana antes que a parte líquida dos efluentes chegue à superfície, onde são plantadas espécies vegetais a folha larga (bananeiras, aboboras e melancias).

Recursos Necessários

A descrição dos materiais varia conforme definição comunitária das tecnologias a implantar. Basicamente, os materiais necessários são: - Para montar uma estrutura de purificação de água com captação de água de chuva com capacidade de purificação de 1000 lts/dia: 50 ud. arruela lisa, 5 ud barra rosqueada zincada 3/8, 3 ud esteio de acapu quadrado 4 mt, 6 ud esteio de acapu quadrado 6 mt, 24 esteio acapu 3 mt, 2 frechal 4 mt, 3 pernamanca 3 mt, 50 porca porca 3/8x9/16, 2 kg prego 1/2x13, 4 kg prego 2x12, 5 kg prego 19x33, 4 dúzias tabua assoalho bruta, 4 dz ripa angelim 5 mt, 4 dz tabua parede bruta 3 mt 1, 4 dz tabua parede bruta 3 mt 2, 3 ud tubo hidráulico 25 mm, 2 ud caixa de água 1000 lts, 1 ud aixa de água 2000 lts, 10 ud frechal 4 mt, 6 ud frechal 8 mt, 30 ud telhas fibra 1,22x0,50, 20 ud joelhos, unões, adaptações 25 mm, 2 ud boias 25 mm, 9 mt tubo hidráulico 150 mm, 8 ud suporte calha, 1 ud T 150 mm, 2 ud joelhos 150 mm, 1 ud registro 100 mm, 1 ud bomba elétrica 3/4 CV, 20 mt mangueira, 1 disjuntor, 25 mt fio elétrico, seixo carvão e areia. - Para montar uma fossa séptica em área semi inundada (para uma ou duas habitações): 6 manilhas diâmetro 1X1 mt, 2 tampas de cimento 1,5 mt, 10 mt cano PVC 100 mm, 2 uniões 100 mm, 3 mt cano 50 mm, 1 saco de cimento, 1 metro de tela plástica, seixo carvão e areia. - Para montar uma fossa ecológica (uma habitação): 500 tijolos furados, 1 saco de cimento, 3 mt cano 50 mm, seixo carvão e areia, mudas de plantas a folha larga.

Resultados Alcançados

Análises bacteriológicas realizadas sobre a água de rio antes e depois do tratamento têm evidenciado o desaparecimento total dos coliformes fecais e de *Escherichia Coli*, principais indicadores de contaminação das águas destinadas ao consumo humano. Segundo relatos dos agentes de saúde das comunidades beneficiadas pelos sistemas, depois de sua instalação tem se registrado uma sensível diminuição de casos de doenças gastrointestinais e infecciosas como diarreias, hepatites e verminoses. O sucesso do sistema é testemunhado, principalmente, por dois fatores. O primeiro é a permanência em funcionamento do mesmo nas comunidades onde foi implantado, garantida pela constante manutenção realizada localmente (a falta da qual determinou a falência dos demais equipamentos implantados no passado). O segundo é a reprodução de suas componentes em várias comunidades dos municípios de Igarapé Miri, Abaetetuba e Cametá (estado do Pará) com recursos próprios dos comunitários e, em alguns casos, com a assistência técnica da UCODEP. Neste caso, os sistemas variam em dimensão e componentes, conforme exigências e disponibilidades dos beneficiários. Atualmente, as estruturas de purificação de água, além de abastecer as famílias dos locais onde estão implantados, constituem uma referência para as comunidades localizadas nas proximidades, que, nos momentos mais críticos para a disponibilidade de água potável (como a estação seca, quando a diminuição do fluxo de água do rio aumenta a concentração de poluentes na água) se abastecem graças à água garantida pelo Sistema. O sistema hoje, depois de mais de 4 anos de funcionamento e de adaptações, se encontra num estágio maturo, pronto para ser reproduzido nas demais comunidades da região.



Locais de Implantação

Endereço:

Comunidade de Paruru, Cametá, PA

CEP: 68400-000

Comunidade da Ponta Grande, Cametá, PA

CEP: 68400-000

Comunidade de Mapiraí de Cima, Cametá, PA

CEP: 68400-000

Comunidade do Mapiraí de Baixo, Cametá, PA

CEP: 68420-000

Comunidade de São José do Icatu, Mocajuba, PA

CEP: 68430-000

Associação Comunitaria Mutirão, Igarapé-Miri, PA

CEP: 68430-000

Comunidade do Garimpo, Igarapé-Miri, PA
