



Artigos Originais

## Tecnologia social visando à promoção de saúde em uma comunidade rural de São Luís, Ma.

*Social technology aimed at promoting of the health in a community of São Luís-Ma, Brazil.*

**Alessandro Costa da Silva<sup>1</sup>**

**Marcelo Henrique Bandeira Costa Alencar<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Professor Adjunto IV, Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), São Luis, MA – Brasil

<sup>2</sup>Professor, Centro Universitário do Maranhão (UNICEUMA), São Luis, MA – Brasil

**RESUMO** - As tecnologias sociais tem sido usadas como formas alternativas para que as populações rurais, de baixa renda, tenham acesso a saneamento básico. Esta pesquisa objetivou informar e sensibilizar uma comunidade sobre a tecnologia do Banheiro Seco (BS), um tratamento de baixo custo e eficaz para dejetos humanos. Oficinas de capacitação foram realizadas por meio de entrevistas participativas, palestras, vídeos e cartilhas ilustrativas, contextualizando com o modo de vida rural e ribeirinho; sugerindo o uso do BS como alternativa para o esgotamento sanitário, diminuição de doenças e melhoria na agricultura (via compostagem). Percebeu-se que a comunidade, por ter problemas de saneamento e por ser carente de políticas públicas, apresentou perfil adequado. Os dados obtidos por meio de questionários (DRP, Diagnóstico Rápido Participativo) com os moradores revelaram que mesmo sensibilizados, não se engajaram na construção dos BS. A explicação foi a falta de recursos financeiros, embora estejam dispostos a construir; caso os órgãos de fomento disponibilizem recursos para a compra dos materiais necessários.

**Palavras-chave:** Capacitação; Saneamento; Qualidade.

**ABSTRACT** - Social technologies have been used as alternative for the rural poor population, aimed at accessing of the basic sanitation. In this context our work aimed to inform and sensitize a community on the technology of Dry Bathroom (DB). Training workshops were conducted in the form of participatory interviews, lectures, videos and spelling book, contextualizing about the rural way of life; suggesting the use of DB as an alternative for treatment sanitary, decrease of disease and improving the agriculture (by composting). It was observed that the community, because have sanitary problem and absence of public policy, has a profile for our work. The data obtained through questionnaires (PRD, Participatory Rapid Diagnosis) with residents revealed that even sensitized, no are engaged for construction of the BS. The explanation was the lack of financial resources, although they are willing to build, if development agencies to make available these resources to purchase the necessary materials.

**Keywords:** Training; Sanitation; Quality.

### 1. INTRODUÇÃO

A falta de saneamento básico no Brasil, ainda é comum nas cidades, inclusive em algumas capitais, onde as doenças da população estão relacionadas, direta ou indiretamente, à falta de esgotamento sanitário. Dados<sup>1</sup> revelam que cerca de 1,7 bilhões de pessoas no mundo, que vivem em ambientes rurais e urbanos periféricos, estarão vulneráveis a incidência de doenças. Desse total, 13 milhões são brasileiros, que não tem acesso a banheiro no domicílio, sendo que 20 mil morrem por ano em consequência da diarreia. Essa doença é responsável por mais da metade dos gastos públicos no Brasil<sup>2</sup> e, infelizmente, foi considerada como causa das 1500 internações hospitalares e das 50 mortes, ocorridas em municípios da Paraíba e de Alagoas no ano de 2013; possivelmente adquirida por meio da ingestão de água contaminada fornecida em carros pipas<sup>3</sup>.

O tratamento alternativo de água e dejetos humanos, aproveitando os fatores e recursos disponíveis, é uma necessidade para a saúde de populações, principalmente aquelas rurais e excluídas. A transferência de tecnologia por meio da socialização da informação é, sem dúvidas, a mais adequada ferramenta para a melhoria da qualidade ambiental e fomento da saúde em comunidades rurais<sup>4</sup>. O acesso a

**Autor correspondente**

**Alessandro Costa da Silva**

Universidade Estadual do Maranhão  
Campus Universitário Paulo VI, São Luís, Ma  
CEP 65055-970  
Telefone: (98)32441315  
Email: [alessandro@uema.br](mailto:alessandro@uema.br)

Artigo encaminhado 30/10/2013

Aceito para publicação em 31/07/2014

habitação decente, com mínimas condições de higiene e saneamento básico ainda é um dos principais constituintes dos direitos universais da humanidade, juntamente com o direito a alimentação adequada e água potável de qualidade<sup>5</sup>.

Para que a população rural tenha uma boa condição sanitária, é essencial que se reduzam os custos dos sistemas de abastecimento de água e tratamento de esgoto. O que pode ser feito por meio do uso de tecnologias sustentáveis, de baixo custo, que se adequem a realidade local, e cuja operação e manutenção possam ser gerenciadas aproveitando os fatores e recursos disponíveis<sup>6</sup>.

De acordo com o IPEA<sup>7</sup>, a grande maioria da população do Maranhão vive em ambientes rurais em condições de habitação e saneamento precários, com uma taxa de fecundidade (2,30) considerada a maior do Brasil. E por apresentar o maior número de cidades com baixo IDHm (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) é considerado um dos estados mais pobres da Federação.

Embora o município de São Luís, com seus 835km<sup>2</sup>, tenha apenas 6% de ambientes considerados como rurais, quando nos referimos a ilha de São Luís<sup>8</sup>, que inclui outros municípios (Raposa 66, Paço do Lumiar 123 e São José de Ribamar 387km<sup>2</sup>); aquele percentual passa de 6 para 35%. Pesquisas<sup>9</sup> revelam que cerca de 70% da população rural da ilha de São Luís não possui nenhum tipo de esgotamento sanitário, e algumas ainda utilizam fossas rudimentares construídas sem controle.

Essa triste realidade é decorrente da completa falta de políticas públicas e de pouca assistência do Estado para as populações rurais, que é evidenciada inclusive nos 6% da população rural do município de São Luís. Cabe ressaltar que o termo rural é sempre utilizado em contraposição ao urbano, colocando o ambiente rural como tudo aquilo externo ao perímetro urbano. O que, na visão de Grabois<sup>10</sup>, faz com que esse espaço seja definido a partir de carências e não de suas próprias características.

A busca por tecnologias sociais (TS), é imprescindível para a melhoria da saúde dessas populações, que só será suprida quando soubermos fomentar sua importância utilizando de forma eficaz, e com segurança sanitária, sem depreciar seus recursos naturais. As chamadas TS incluem todos aqueles produtos, técnicas ou metodologias replicáveis que são desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social<sup>11</sup>. Essas tecnologias vêm sendo usadas para que

populações de baixa renda tenham acesso a oportunidades de ocupação e renda e outros aspectos relacionados à qualidade de vida, inclusive o saneamento básico. Nesse sentido, o método do Banheiro Seco (BS) é uma tecnologia sanitária viável, por já ser consagrada mundialmente e por utilizar processos simples e baratos para tratar os dejetos humanos, sem uso de água<sup>12</sup>.

A adoção do BS, num primeiro momento objetiva evitar o uso das fossas negras, melhorando o saneamento básico e posteriormente, re-utilizar os dejetos (compostados) na fertilização do solo. Por não lançar os referidos dejetos nas águas dos rios, é considerada como sendo ambientalmente segura<sup>13</sup>. Diante do exposto, fez-se mobilizações de forma integrada e participativa com a comunidade (no que tange a divulgação do BS) realizadas por meio de mídias interativas e palestras.

A socialização da informação é fator imprescindível na aceitabilidade das chamadas tecnologias sociais. Nesse sentido, foi usado o mote “trabalhar com a comunidade, e não para a comunidade” para um maior engajamento na adoção da tecnologia do BS e na sensibilização-conscientização que essa tecnologia é importante na promoção da saúde e, por conseguinte, contribuição para os Objetivos do Milênio<sup>14</sup>.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

A abordagem metodológica abrangeu coleta de dados primários por meio do uso de Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) que ocorreram de forma interativa com a comunidade. Os DRP's foram realizados com moradores através de entrevistas informais, a partir de questionários visando estabelecer um padrão social dos moradores. Já os dados secundários foram obtidos por meio da coleta de informações em órgãos governamentais e não governamentais.

Dessa forma, a pesquisa assume um caráter descritivo na qual o método misto (quantitativo e qualitativo) nos permitiu, após a obtenção dos dados e informações necessárias, proceder à tabulação e análise, discorrendo sobre os fatores sustentadores de cada dado, relacionando-os continuamente teoria e prática.

### 2.1 Área de Estudo

Embora seja enquadrada como zona rural do município de São José de Ribamar<sup>8</sup>, a comunidade de Coquilho, como a maioria das comunidades rurais de São Luís, não apresenta nenhuma identidade com a sede de seus municípios, apenas com o município de

São Luís. Sempre que a população maranhense escreve ou fala o nome “São Luís”, subentende-se que está se referindo a ilha de São Luís, Ma. Uma metrópole que inclui além do município de São Luís, os de: São José de Ribamar, Raposa e Paço do Lumiar. Essa mesma população, como vimos tem pouca relação com suas sedes; apenas no que tange as escolas municipais. Mas em casos de doenças, ou outra necessidade recorrem sempre a capital.

Localizada na zona rural na porção sudeste da Ilha de São Luís (Figura 1), a área de Coquilho está inserida geologicamente na micro bacia hidrográfica do Tibiri, sendo sua hidrogeologia caracterizada pela presença dos aquíferos Barreiras (livre) e Itapecuru (semiconfinado). De acordo com carta de solos, a microrregião é caracterizada como areia quartzosa distrófica latossolúca (AQ1) e Podzólico vermelho amarelo concrecionado (PVcf). São solos que apresentam alta permeabilidade o que favorece a contaminação do lençol freático prejudicando o consumo de água pela comunidade<sup>9</sup>.

Figura 1. Mapa do Maranhão, evidenciando a ilha de São Luís. Fonte: NUGEO15.



Legenda: O círculo na parte norte-leste da ilha de São Luís-Ma, identifica a localização da comunidade de Coquilho.

## 2.2 Mobilização da comunidade

A pesquisa com a população, ocorrida em maio de 2009, consistiu em atividades de divulgação do BS. Estas foram programadas sempre aos sábados para não alterar a rotina da comunidade. A atividade de mobilização integrada e participativa foi realizada por meio de convite a associação de moradores com a finalidade de conhecer seus principais articuladores, e

informá-los sobre o projeto. Com auxílio desses articuladores foi possível mobilizar a comunidade e agendar as entrevistas com o objetivo de diagnosticar a realidade local.

## 2.3 Diagnóstico Rápido Participativo

As entrevistas ocorreram na forma de um Diagnóstico Rápido Participativo (DRP), onde as perguntas dos questionários aconteciam por meio de dinâmicas, em conversa/diálogo, facilitando a interação com os moradores<sup>16</sup>. Foram aplicados 50 questionários (dados sociais; conhecimento do BS e melhoria da saúde); em 50 residências, escolhidas de forma aleatória (casa sim e casa não), sempre na presença de algum representante. Durante o DRP, além de colher informações e fomentá-los sobre a importância de participarem da capacitação; foi possível informar que nossa ação, embora fosse uma política pública, estava desvinculada aos órgãos públicos municipais e estaduais. Visto que éramos frequentemente indagados pelos moradores se a ação era da Prefeitura.

## 2.4 Oficinas de capacitação

A atividade realizada em setembro na associação de moradores, aconteceu por meio de palestra e distribuição de uma cartilha sobre o BS. A palestra incluiu temas como: tecnologias alternativas, saneamento básico, saúde ambiental e comunitária. No final, foi aplicado um questionário para verificar a opinião dos 70 participantes quanto à importância do BS na promoção da saúde na comunidade.

Visando facilitar o entendimento da população sobre o BS, foi apresentado um vídeo incluindo desde a seleção dos materiais, processo de construção e custo, até a manutenção e uso de um BS. O modelo da câmara de compostagem apresentado no vídeo foi construído com placas (plastocimento) que se encaixam formando a câmara bicompartimentada que receberá os dejetos. As medidas das placas são padronizadas a fim de garantir boa resistência, encaixe perfeito evitando produção de odor e sendo eficaz na compostagem dos dejetos.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Surgimento de Coquilho

A instalação de grandes empreendimentos industriais em áreas rurais propicia o aparecimento de um problema inevitável: o remanejamento dos moradores desses povoados para outras áreas. Muitas comunidades rurais, por estarem instaladas clandestinamente, são obrigadas a serem remanejadas quando o dono da área aparece, ou mesmo quando a

Prefeitura faz uma doação da área para uma determinada empresa se instalar, visando o aumento da geração de empregos. No caso da instalação, em 1986, de uma empresa de siderurgia de alumínio, não foi diferente. Os moradores do povoado “Aldeia Nova” tiveram que ser remanejados, compulsoriamente, para uma outra área, que seria chamada futuramente de “Coquilho” (na área tinha palmeiras que davam uns coquinhos).

Os habitantes remanejados se agruparam na nova área, em dois núcleos denominados: Coquilho 1 (a comunidade mais organizada, sendo denominada pelos moradores de “centrinho”, reunindo aproximadamente 350 famílias, formadas por pequenos agricultores e pequenos comerciantes) e Coquilhos 2 e 3, que apresentam suas populações distribuídas de maneira mais dispersa e têm como atividades principais a agricultura de subsistência e a pesca na beirada d’água ou de canoa a remo. Como a denominação das áreas 1, 2 e 3 é específica e interna dos moradores, nesta pesquisa não fizemos distinção entre as áreas. Portanto, os dados coletados levaram em consideração o povoado de Coquilho, enfatizando apenas a sede (centrinho).

### 3.2 A realidade de Coquilho

A comunidade com cerca de 2.500 moradores, reúne 611 famílias distribuídas em 475 alqueires; é formada, na sua maioria, por pequenos agricultores e pescadores. Em termos de saneamento básico, a situação de Coquilho pode ser classificada como precária. O abastecimento canalizado de água é restrito a sede o chamado “centrinho”, onde um poço artesiano atende apenas 170 famílias; o restante fazem uso de poços rasos escavados tipo cacimbão. Na ocorrência de problemas no sistema de bombeamento do poço, a comunidade recorre a uma fonte de água localizada em um ponto baixo a jusante da área do “centrinho”. Embora na Lei de Recursos Hídricos do Maranhão<sup>17</sup>, exista a obrigação de inserção de educadores ambientais, em comunidades ribeirinhas, visando proteger todo e qualquer ambiente aquático, o saneamento básico nestas comunidades é inexistente, e nunca foram visitados por educadores ambientais.

O “tratamento” sanitário em alguns povoados é inexistente, caracterizado pela disposição dos dejetos em fossas negras, e como esperado não seguem nenhuma técnica<sup>18</sup>. Até mesmo as casas localizadas na sede (centrinho), com vaso sanitário dentro da casa, não apresentam nenhum tratamento<sup>19</sup>. Funcionam como sumidouro, um poço escavado no chão e não impermeabilizado, que orientam e recebem as águas

negras no perfil do solo, o que potencializa a poluição das águas subterrâneas da região<sup>11</sup>. Devido a disponibilidade de grande áreas, comum no ambiente rural, não foi observado o uso de “palafitas” pelos moradores. Palafitas é um tipo de moradia feita de madeira sobre as águas; muito usada na periferia do município de São Luís.

Como sabido, o problema de esgotamento sanitário é comum em quase toda população rural maranhense. Pesquisas<sup>12</sup> revelam que 70% dessa população desconhece esgotamento sanitário. Os banheiros são na verdade buracos feitos a céu aberto, onde o usuário faz suas necessidades agachado em pequenos espaços de 2 m<sup>2</sup>, normalmente feitos com folhas e pecíolos de babaçu, sem nenhum acessório sanitário; apresentando uma característica tipicamente indígena.

No que se refere a drenagem pluvial na região, é deficitária, agravando-se no inverno (período chuvoso). Embora os solos arenosos apresentem alta permeabilidade, o material do leito das ruas (não asfaltadas) é carregado pela ação das chuvas acumulando-se em poças ou desaguado no manguezal, que na maré cheia e de lua, acaba inundando residências ribeirinhas. Aqui o termo ribeirinho é usado para moradores de beiradas de mananciais, que pode ser um estuário, um córrego, e não obrigatoriamente um rio.

### 3.2. Diagnóstico Rápido Participativo

Através da análise dos questionários, verificou-se que a população (2500 habitantes) é formada (55%) por pessoas com menos de 18 anos, sendo que 20% tinha de 10 a 18 anos. Desses jovens, 16% não tinham escolaridade, e daqueles que tinham alguma escolaridade 25% não estavam mais estudando. A falta de incentivo dos jovens em se matricular é um problema, até porque existe uma escola de educação de jovens e adultos na região. Esse perfil juvenil requer processos de mobilização e capacitação diferenciados, necessitando de ações específicas<sup>19</sup> para aqueles que não estavam na escola (educação ambiental não formal) e para aqueles que estavam na escola (educação ambiental não formal).

Em relação ao abastecimento de água, foi percebido que a maioria (66%) é proveniente de cacimbão o que caracteriza situação de risco por causa da possibilidade de contaminação subterrânea (via dejetos) já que são poços rasos sem impermeabilização; e aérea (via particulados) já que ainda existe uma minoria que deixam a cacimbas sem tampas. A predominância de cacimbas abertas foi destacado por Gonçalves et al.<sup>20</sup>

em seu estudo sobre transmissão de malária em São Luís, onde cerca de 80% da população rural de Guarapiranga, município de São José de Ribamar, consome água proveniente desse tipo de fonte.

Em relação ao consumo, verificou-se que cerca de 65% da comunidade classificaram a água como ruim ou péssima e menos de 4 % por não conhecerem outro tipo de água, não souberam opinar. O tratamento da água para desedentação é feito (76%) por potes de barro, sem cloração ou fervura. Botto et al.<sup>21</sup>, constatou no povoado Camurim (Itaiçaba,CE) resultados similares, onde 75% das famílias também faziam uso caseiro de potes de barro, sem cloração ou fervura. Foram relatados casos de doenças infantis causadas por verminoses (30%), além de casos de dor de barriga (24%), que segundo eles é “por terem bebido água”. Em relação ao consumo da água para banho foi presenciado alguns relatos de casos de doenças de pele, principalmente coceiras e urticárias.

Não se registrou sistema de coleta de resíduos sólidos por parte do poder público. E, embora tenhamos registrado um posto de saúde, este recebe duas visitas semanais de uma enfermeira da Prefeitura, e não atende a necessidade da comunidade. Cabe aqui informar que o referido posto atende ainda mais seis povoados dentre os quais: Mato Grosso, Caracueira, Tagipuru, Alto da Vitória, Vila Conceição e Cajupari.

Como esperado, o conhecimento dos moradores sobre a tecnologia do BS durante as entrevistas foi baixo. Apenas 1% informou já ter ouvido falar, mas não sabia o que era. A maioria não apresentava qualquer conhecimento do assunto. Visando facilitar o feedback para as outras perguntas do questionário, foi fornecido ao entrevistado, uma pequena explicação sobre o que seria a tecnologia do BS. Mas sem levar em consideração outras informações como promoção da saúde, qualidade ambiental e melhoria na agricultura.

Cabe aqui ressaltar que a falta de conhecimento sobre tecnologias alternativas, como a do BS, não é restrita ao ambiente rural; também ocorre no ambiente acadêmico. Em pesquisa<sup>22</sup> feita na Universidade Federal Fluminense (RJ), verificou-se que apenas 57% dos estudantes ouviram falar do BS e destes, 90% não sabem pra que serve e nunca viram pessoalmente um BS.

### 3.4 Banheiro Seco BS

Durante o DRP em Coquilho, mesmo fornecendo uma pequena explicação ao entrevistado sobre o que seria um BS, ainda assim verificou-se em nosso pré-teste,

que apenas 18% acreditavam que a adoção do BS poderia diminuir seus gastos com remédios, enquanto 74% não sabiam ou não acreditavam que a adoção do BS poderia tornar o ambiente menos poluído.

Sobre a oficina de capacitação, percebeu-se um interesse da comunidade mesmo não havendo brindes (camisetas, bonés) e nem comida (lanche, almoço), o que não é comum. Na verdade, para essas comunidades carentes, o brinde e a comida são o principal “chamaris” para qualquer mobilização. Foram bastante receptivos com os palestrante e interessados ao assistirem os vídeos e agradecidos com a entrega da cartilha sobre o BS, que acabou servindo com um brinde, o que não era pretensão inicial da pesquisa.

Quando foi feito o pós-teste, cerca de 72% passaram a acreditar que a adoção de BS poderiam diminuir os gastos com remédios e 100% passaram a acreditar que o BS iria tornar o ambiente menos poluído e mais saudável para as crianças. A maioria dos entrevistados (90%) passou a entender todo o funcionamento de um BS desde o local adequado para sua construção até sua utilização e manuseio. Todos os participantes ficaram surpresos com a possibilidade dos dejetos poderem ser incorporados no solo visando fertilização e melhoria na agricultura (via compostagem).

No final da oficina foi discutido sobre o “banheiro” que existe na maioria das residências de Coquilho. Comentou-se que embora eles denominem de “banheiros” na verdade são “fossas negras”; o correto seria que cada residência tivesse seu verdadeiro banheiro, seja o tradicional (usando água) ou o BS (por ser mais barato). Foi percebido que essas fossas ao alcançar sua capacidade máxima, são abandonadas ou são entulhadas com lixo doméstico, restos de madeira ou folhas secas, efetuando-se a construção de uma nova fossa em outro lugar. Dependendo das condições em que foram construídos os abrigos, que servem para proteção de chuva e sol, bem como privacidade; pode-se construir a cada ano de um a dois abrigos, com suas respectivas fossas.

Algumas das residências já não dispõem de área livre para construção de novas fossas. Outro desconforto é a prática ainda corrente do uso de um único abrigo (fossa) por moradores de mais de uma residência. Também foram relatados casos da ocorrência de acidentes, em que usuários (normalmente crianças e idosos) que caíram, involuntariamente, dentro das valas, que em geral ficam abertas.

Visando agregar valor ao resíduo (dejetos), foi reforçada a importância do BS no manejo e reaproveitamento dos dejetos na comunidade por

meio da compostagem. Esses dejetos, após compostados, podem ser incorporados no solo, melhorando a agricultura; exceto hortaliças, conforme ilustrado na cartilha sobre BS. Eles ficaram muito sensíveis e interessados com a possibilidade do BS também melhorar o solo que é de baixa fertilidade natural. Entretanto não apresentam condições financeiras para construí-lo, exceto se entidades públicas ou privadas o ajudarem na compra dos materiais necessários para a construção do BS. Ao final da capacitação os moradores estavam ansiosos na possibilidade de captação de recursos para a construção dos referidos banheiros.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No intuito de promover a saúde e a qualidade ambiental no povoado de Coquilho, realizou-se entrevistas por meio da aplicação de questionários e oficinas de capacitação por meio de palestras interativas, apresentação de vídeos e cartilhas ilustrativas. Com base no Diagnóstico Rápido Participativo, verificou-se um total desconhecimento da tecnologia do BS e dos benefícios decorrentes de sua utilização. As oficinas contribuíram de maneira significativa para aumentar o nível de conhecimento do que é, pra que serve, e de como funciona o BS.

Coquilho, apresentou o perfil adequado para a pesquisa, por ter sido receptivo em relação ao projeto e por ser uma comunidade rural que ainda utiliza de soluções inadequadas de destinação de resíduos humanos, no caso a fossa negra; além de apresentar problemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, e ausência completa de atendimento por parte dos órgãos públicos.

Tendo em vista a notória sensibilização da comunidade quanto a importância do BS, e devido ao significativo aumento no nível de conhecimento sobre BS, percebeu-se uma grande aceitação da comunidade quanto ao uso do BS na eficaz diminuição de doenças, tratamento dos dejetos, melhoria na agricultura e diminuição de acidentes domésticos. E o mais importante, a comunidade manifestou forte interesse em participar de projetos futuros, caso sejam captados recursos financeiros para a compra de materiais usados na construção do BS.

Para se promover a saúde e garantir a qualidade ambiental de uma comunidade é imprescindível socializar as informações. Pessoas sensibilizadas quanto a adoção de medidas adequadas de saneamento ambiental, tendem a ter melhor qualidade de vida<sup>23</sup>.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brasil. Ministério da Saúde (MS); Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS). Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento: marco conceitual e estratégia metodológica [Internet]. Brasília: MS, OPAS; 2004. [acessado 2012 fev 22]. Disponível em: [https://new.paho.org/bra/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=205&Itemid=423](https://new.paho.org/bra/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=205&Itemid=423).
2. Andregheo P, Wargaftig S. Saneamento Básico: urgência sem pressa. *Revista Brasil Sustentável* 2010,31:21-27.
3. Santana N. Estiagem prolongada e vírus causaram mortes por diarreia. *Jornal Tribuna Independente* 2013. Sab. 03 de agosto. Edição1809. Maceió, 2013.
4. Thiollent M. Metodologia da pesquisa-ação. 6ª. Ed. Cortez. São Paulo, 1998. 109 p.
5. Lerda S. Sabatini, F. (Dissertação). El problema de los residuos domiciliarios en Santiago y calidad del agua. Mestrado em Gestão e Políticas Públicas, Série Estudos de Caso/ Universidade do Chile. Santiago, 2006.
6. Sousa CMN, Freitas CM. Discursos de usuários sobre uma intervenção em saneamento: uma análise na ótica da promoção da saúde e da prevenção de doenças. *Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental* 2009. vol.14, n.1, p. 59-68.
7. IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Relatório da situação Social nos Estados: o caso do Maranhão. Brasília. 2012. 55p.
8. IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Geográfico de 2010. [Internet]. [acessado 2013 maio 30]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat>
9. IMESC, Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos. Maranhão em Dados. Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro. São Luís, 2007.
10. Grabojs J. Que urbano é esse? O habitat num espaço de transição do norte de Pernambuco. *Estudos Avançados* São Paulo, v. 13, n.36, p. 79-104, 1999
11. Diaz JaS. La educación cooperativa como estrategia para el desarrollo de la participación y la autogestión. In: Anais IV Congreso RULESCOOP y III Jornada de Cooperativismo, Asociativismo y Economía Solidaria; 2009. FIRCC, Montevideo. EdRulescoop; 2009.p.126-138.
12. Berger W. Basic overview of composting toilets- with or without urine diversion. (1-19). In: Von Münch E. (Org.). *Technology Review: Composting toilets*. 2010. Ed.GTZ, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit.
13. Martinetti TH, Teixeira BAN, Ioshiaqui S. Pesquisa-ação participativa para execução de sistema de tratamento local de efluentes sanitários residenciais sustentável: caso do assentamento rural Sepé-Tiaraju. 2009. *Revista ambiente construído* 9,3:43-55.
14. RABOM, Relatório de Acompanhamento Bianual dos Objetivos do Milênio. Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. Relatório Nacional de Acompanhamento. Ipea. Brasília, 2010.
15. NUGEO, Núcleo de Geoprocessamento. Compêndio de mapas do Maranhão. Ed. Uema. São Luís, 2010, 32p.
16. Verdeja, ME. Diagnóstico rápido participativo: guia prático. Brasília, MDA. 2010. 62p.
17. MARANHÃO, Diário Oficial – Poder Executivo 18/11/2011. Lei de Recursos Hídricos. Ano CV N° 222. Edigraf, São Luís, 2011. 46p.
18. ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR-7229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro, 1993.
19. Borges LZ. (Tese). Caracterização da água cinza para promoção da sustentabilidade dos recursos hídricos. Departamento de Engenharia Ambiental/Universidade Federal do Paraná; 2003, 91p.
20. Gonçalves EGR, Machado RLD, Santos AR, Raposo CCBS, Matos WB, Silva AR. Caracterização de genótipos de *Plasmodium vivax* na Ilha de São Luís, Maranhão. *Rev Soc Bras Med Trop* 2009, vol. 42, n3., p.272-275.

1. Brasil. Ministério da Saúde (MS); Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS). Avaliação de impacto na saúde das ações de

21. Botto MP, Moura NCB, Sena AV, Pequeno LRB. Estudo da viabilidade técnica e social de tecnologias alternativas de saneamento em comunidades no Estado do Ceará. In: Anais do 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental; 2005. UFMT, Campo Grande. Edufmt; 2005.p.13-18.
22. Teixeira MB, Mota ALTS. Sanitário Seco compostável, uma alternativa viável de Saneamento Ambiental. In: Anais do IV Congresso Nacional de Excelência em Gestão; 2008. UFF, Niterói. Eduff; 2008.p.2-22.
23. Rodrigues I, Barbieri JC. A emergência da tecnologia social: revisitando o movimento da tecnologia apropriada como estratégia de desenvolvimento sustentável. RAP [periódico na Internet]. 2008 nov-dez [acessado 2012 fev. 10];42(6):1069-1094. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rap/v42n6/03.pdf>.