

Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE
JOAQUIM VENÂNCIO

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE JOAQUIM VENÂNCIO
LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL EM VIGILÂNCIA EM SAÚDE

Guilherme Ribeiro da Costa

APLICABILIDADE DA TECNOLOGIA SOCIAL DE APROVEITAMENTO DE
ÁGUAS PLUVIAIS NA PROMOÇÃO DA SAÚDE DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Rio de Janeiro
Dezembro/2012

Guilherme Ribeiro da Costa

APLICABILIDADE DA TECNOLOGIA SOCIAL DE APROVEITAMENTO DE
ÁGUAS PLUVIAIS NA PROMOÇÃO DA SAÚDE DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de Saúde Joaquim
Venâncio como requisito parcial para
aprovação no curso técnico de nível
médio em saúde com habilitação em
Vigilância em Saúde

Orientador: Alexandre Pessoa Dias

Rio de Janeiro
Dezembro/2012

Guilherme Ribeiro da Costa

APLICABILIDADE DA TECNOLOGIA SOCIAL DE APROVEITAMENTO DE
ÁGUAS PLUVIAIS NA PROMOÇÃO DA SAÚDE DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de Saúde Joaquim
Venâncio como requisito parcial para
aprovação no curso técnico de nível
médio em saúde com habilitação em
Vigilância em Saúde

Aprovado em ___ / ___ / ___

BANCA EXAMINADORA

MSc. Alexandre Pessoa Dias – Laboratório de Educação Profissional em Vigilância em Saúde/Escola
Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio/Fiocruz

MSc. André Campos Búrigo - Laboratório de Educação Profissional em Vigilância em Saúde/Escola
Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio/Fiocruz

DSc. Jairo Dias de Freitas - Laboratório de Educação Geral na Educação Profissional em Saúde/Escola
Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio/Fiocruz

*Dedico este trabalho à
minha família e amigos.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha mãe por sempre ter me possibilitado estudar em escolas de qualidade, e ter sempre me apoiado nas horas que eu mais precisei. Também agradeço a minha avó e meu avô que sempre cuidaram de mim como se fossem meus próprios pais, e que também me ajudaram sempre nas horas mais difíceis. Agradeço também ao meu pai, que apesar de não morar mais comigo, tentou me ajudar dentro de suas possibilidades.

Agradeço a toda minha família e amigos que compreenderam que o motivo de não estar presentes com eles mais vezes foi devido à dedicação dos meus estudos. Nunca os abandonarei, podem ter certeza disto, independente das minhas obrigações.

Agradeço aos meus amigos de turma da EPSJV que nunca os esquecerei. Sempre me ajudaram em muitas dificuldades, e às vezes, até mesmo, com sugestões para esta monografia.

Agradeço ao meu orientador Alexandre, que apesar de seu tempo curto, sempre se esforçou e se dedicou aos seus orientandos. A dedicação dele com certeza foi indispensável para a realização deste trabalho.

Agradeço ao Jairo e ao André por disponibilizarem parte de seu tempo para participarem da minha banca. A defesa desta monografia foi muito importante para mim.

E claro, agradeço a Deus por estar comigo nas horas mais difíceis, pois sem ele, não sei o que seria de mim.

RESUMO

Este trabalho analisou contribuições da tecnologia social para a promoção da saúde ambiental e da capacidade de manejo dos recursos dos territórios, seus próprios empenhos e destinos. Ele teve subsídio a partir das atividades e assessoria técnica do Canteiro Experimental de Tecnologia Social em Saneamento e Saúde (CETESA) localizado na Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio. Foi analisada a implantação da tecnologia social de aproveitamento de água de chuva do Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC) e os impactos da saúde. A tecnologia social compreende o desenvolvimento de técnicas, produtos e metodologias reaplicáveis, a partir da interação com as comunidades e contribuindo com a diminuição das iniquidades sociais. A saúde ambiental se revela através de determinantes sociais, movimentos comunitários concretos e permanentes. As experiências desenvolvidas pelo CETESA permitem o desenvolvimento de protótipos, modelos reduzidos e sistemas em escala real entre técnicas e critérios de monitoramento ambiental, engenharia sanitária, bioarquitetura, agroecologia, permacultura e os saberes populares, visando nortear o escopo do CETESA enquanto espaço educador para promoção da saúde das comunidades de baixa renda e tradicionais. Também foram feitas revisões bibliográficas das tecnologias sociais a fim de analisar a aplicabilidade das tecnologias sociais enquanto elementos de melhorias habitacionais, adequações sociotécnicas e instrumentos políticos e pedagógicos, inclusive focando naquelas implementadas pelo P1MC. Os departamentos de pesquisa e desenvolvimento contribuem no avanço das tecnologias sociais, fazendo com que incorporem paulatinamente às características que devem ter, segundo os teóricos especializados neste tipo de tecnologia aqui citados, além de torná-las gradualmente aplicáveis cotidianamente.

Palavras-Chave: Tecnologia Social. Promoção da Saúde. Saúde Ambiental.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 Habitantes abaixo da linha da pobreza.....	12
Ilustração 2 Produção e consumo em territórios sustentáveis.....	15
Ilustração 3 Poluição atmosférica gerada	21
Ilustração 4 Aquecedor solar de PET.....	25
Ilustração 5 Computador.....	25
Ilustração 6 Produção agroecológica para agricultura familiar.....	26
Ilustração 7 Produção Agroecológica Integrada e Sustentável.....	28
Ilustração 8 Zona de Raízes.....	28
Ilustração 9 Modelo de aproveitamento de águas de chuva feito pelo CETESA.....	30
Ilustração 10 Processo de construção da Cisterna através de placas pré-moldadas curvadas.....	32
Ilustração 11 Cisterna e área de captação.....	33
Ilustração 12 Etapas do sistema de aproveitamento de águas pluviais.....	33
Ilustração 13 Aspectos do crescimento das plantas.....	35

LISTA DE SIGLAS

ASA	Articulação no Semiárido Brasileiro
CETESA	Canteiro Experimental de Tecnologia Social em Saneamento e Saúde
CNDSS	Comissão Nacional sobre Determinantes Sociais da Saúde
DIRAC	Infraestrutura em Saúde dos Campi Fiocruz
EcoPrata	Comunidade Ecológica Pedras do Prata
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPSJV	Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio
FAPERJ	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro
FBB	Fundação Banco do Brasil
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IOC	Instituto Oswaldo Cruz
ITS	Instituto de Tecnologia Social
LAVSA	Laboratório de Educação Profissional em Vigilância em Saúde
MDS	Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome
MST	Movimento dos Trabalhadores Sem Terra
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PAIS	Produção Agroecológica Integrada e Sustentável
PEPB	Parque Estadual da Pedra Branca
P1MC	Programa Um Milhão de Cisternas
RTS	Rede de Tecnologia Social
SUS	Sistema Único de Saúde
TKCSA	Thyssen Krupp Companhia Siderúrgica do Atlântico

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
1.1. JUSTIFICATIVA.....	16
1.2. OBJETIVOS.....	17
1.2.1. Geral.....	17
1.2.2. Específicos.....	17
1.3. METODOLOGIA.....	17
2. TECNOLOGIA E PROMOÇÃO DA SAÚDE.....	18
3. TECNOLOGIA SOCIAL.....	23
4. CANTEIRO EXPERIMENTAL DE TECNOLOGIA SOCIAL EM SANEAMENTO E SAÚDE.....	29
5. CISTERNAS DE PLACAS.....	32
5.1 ORIGEM.....	32
5.2 PROGRAMA UM MILHÃO DE CISTERNAS.....	33
5.2.1 Cisterna de Plástico do Programa Um Milhão de Cisternas.....	38
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
REFERÊNCIAS.....	42
BIBLIOGRAFIA.....	46

1. INTRODUÇÃO

O dever do Estado de garantir a saúde consiste na reformulação e execução de políticas econômicas e sociais que visem à redução de riscos de doenças e de outros agravos no estabelecimento de condições que assegurem acesso universal e igualitário às ações e aos serviços para a sua promoção, proteção e recuperação. (BRASIL, 1990).

Compreendendo que na lei 8080/90 que condiciona circunstâncias para a promoção da saúde, a estruturação e a implementação dos serviços correspondentes, e aplica outras providências, é “a igualdade de assistência à saúde, sem preconceitos ou privilégios de qualquer espécie” que aparece entre os princípios reitores do Sistema Único de Saúde (SUS). (EPSJV, 2009)

Uma das funções do SUS é manter as equidades sociais, que significa por sua vez, levar em consideração a diversidade dos indivíduos nos quais possuem necessidades diferentes. Portanto, o princípio de equidade estipula um parâmetro de distribuição heterogênea. Caso o SUS ofereça precisamente a mesma atenção para toda a sociedade, da mesma maneira, em todos os locais, estaria possivelmente ofertando coisas dispensáveis para alguns indivíduos, deixando de atender às necessidades de outros, sustentando as desigualdades. (EPSJV, 2009)

De acordo com o Art. 3º da Lei 8080, “a saúde tem como fatores determinantes e condicionantes, entre outros, a alimentação, a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais; os níveis de saúde da população expressam a organização social e econômica do País”. (BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, Art. 3º)

Analisando as condições materiais de vida e trabalho dos diversos grupos sociais, pode-se, em grande parte, responder a questões fundamentais como: Onde se originam as iniquidades em saúde entre grupos sociais? E quais são os caminhos pelos quais os determinantes sociais produzem as iniquidades em saúde?”. No caso do Brasil, segundo este mesmo relatório, temos alguns dos seguintes fatores que nos permite entender o cenário destas iniquidades: alimentação e nutrição, habitação e saneamento básico, condições de emprego e trabalho, e ambiente e saúde. (CNDSS, 2008, p.52)

Porém, antes de apresentar isto, precisamos entender o que é linha de pobreza e linha de miséria no Brasil. A pobreza e a miséria enquanto realidade brasileira é resultante das iniquidades não somente sociais, mas também ambientais, uma vez que existe concentração de terra, de propriedade, de bens comuns naturais, dentre eles a água.

A linha de pobreza (segundo o IBGE pertence à classe E, ou seja, com renda familiar de até dois salários mínimos) o indivíduo que se encontra em circunstância de debilidade, subordinação e humilhação, qualificado pela carência dos meios, variáveis segundo as épocas e as sociedades, que asseguram força e consideração social: dinheiro, relações, influência, poder, ciência, qualificação técnica, vigor físico, capacidade intelectual, liberdade e dignidade pessoal. A pobreza pode ser reconhecida como uma circunstância em que não são saciadas necessidades específicas ou capacidades por falta ou carência de meios recursos, havendo sempre um elemento de privação involuntária. Como podemos ver a tabela abaixo, temos um total de 71% da população brasileira ocupada com mais de 15 anos que estão dentro dessas características:

Tabela 1: Distribuição das pessoas ocupadas de 15 anos ou mais, segundo o rendimento nominal mensal.

DISTRIBUIÇÃO DAS PESSOAS OCUPADAS DE 15 ANOS OU MAIS, SEGUNDO O RENDIMENTO NOMINAL MENSAL		Demográfico
Fonte: Censo (Iapud)	Rendimento	%
Já a de miséria Governo 2011,	Sem rendimento	6
	Até 1/2 salário mínimo	7,9
	Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	24,7
	Mais de 1 a 2 salários mínimos	33
	Mais de 2 a 3 salários mínimos	10,7
	Mais de 3 a 5 salários mínimos	8,4
	Mais de 5 a 10 salários mínimos	6,2
	Mais de 10 a 20 salários mínimos	2,2
	Mais de 20 salários mínimos	0,9

IBGE, 2010).
definição dada pelo Federal em

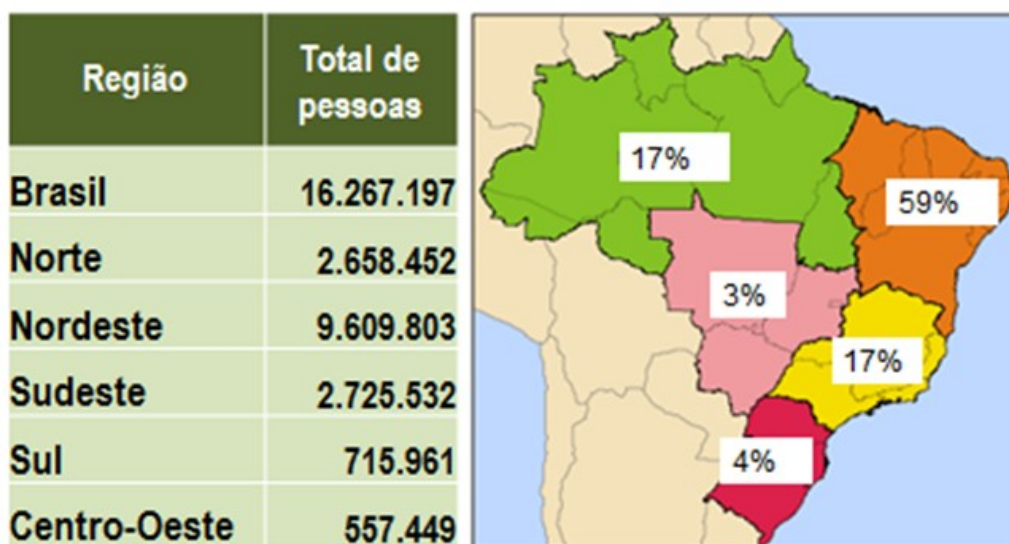
genericamente apresentando, seria a família que se encontra em extrema pobreza, ou seja, possui uma renda per capita abaixo de R\$ 70 reais mensais. No Brasil existem 16,27 milhões de pessoas na situação de miséria, que representa 8,5% da população. (G1, 2011)



Fonte: SHIVA, 2012.

Do indicador mostrado acima, temos uma maior incidência de pessoas nesta situação na região Nordeste, como é melhor ilustrado na Tabela 2 abaixo:

Tabela 2: Incidência da população em extrema pobreza por regiões (%)



Fonte: IBGE – Censo 2010/Nota Técnica MDS

A reversão desse cenário não se dá pela lei do mercado, sendo necessário, portanto, políticas públicas direcionadas para as populações com vulnerabilidades socioambientais.

Na tentativa de erradicar a miséria brasileira, o Ministério do Desenvolvimento Social elaborou o Programa de Erradicação da Pobreza Extrema.

O Plano Nacional de Erradicação da Pobreza Extrema será desenvolvido com três eixos: a renda por meio da universalização do acesso aos programas de transferência, o acesso aos serviços públicos, por meio da ampliação e a qualificação deste acesso, e o trabalho, por meio da inclusão produtiva para capacitação de mão de obra. (ARAÚJO, 2011, p.3)

A Fiocruz, através do Instituto Oswaldo Cruz (IOC) por meio da Nota Técnica nº1/2011/IOC-Fiocruz/Diretoria, sugere novas linhas de ações de controle das Doenças da Pobreza no Programa de Erradicação da Pobreza Extrema no Brasil. Este documento recomenda que:

O tema das “doenças da pobreza” seja contemplado na elaboração deste documento e que a educação popular seja inserida nas ações do Programa, objetivando contribuir para prevenir e controlar estas doenças e promover saúde da população a quem se dirigem tais ações. (ARAÚJO, 2011, p.1)

As doenças da pobreza especificadas na Nota Técnica do IOC são: malária, doença de Chagas, leptospirose, hanseníase, tuberculose, dengue, febre reumática, esquistossomose, e outras parasitoses intestinais (helminthoses, amebíases e giardiases). Envolvem também doenças relacionadas à subnutrição e anemias carenciais, acarretadas por deficiência alimentar (baixa ingestão de alimentos ricos em ferro, essencial para a produção de hemácias, como carne, fígados, ovos, verduras, legumes e vegetais) ou por perdas de sangue (devido às verminoses, de hemorragias ou de alcoolismo). Verminoses e outras infecções retroalimentam anemias carenciais e vice-versa. As anemias igualmente podem ser agravadas por infecções crônicas, câncer ou doenças inflamatórias, sendo a artrite reumatoide e a tuberculose as mais relevantes.

É válido salientar que essas doenças não são apenas resultado da pobreza, mas são aguçadoras da pobreza, pois retiram dos indivíduos seu poder, sua força e seu tempo de trabalho, muitas vezes conferem incapacidades físicas e de aprendizagem, atenuando as oportunidades de desenvolvimento humano. São doenças segregantes e segregadoras, com divisão desigual entre os brasileiros de distintas classes sociais e entre as regiões do país, que atingem decisivamente a vida das populações de regiões periféricas das grandes cidades, zonas rurais, comunidades carentes e outros lugares com menor acesso aos recursos de saúde e educação. (ARAÚJO, 2011)

A nota técnica, enfatiza que “controlar as doenças promotoras da pobreza é requisito para o Brasil erradicar a miséria em busca de maior equidade e justiça social”.

Desta maneira, o IOC sugeriu alguns pontos a serem contemplados no Programa de Erradicação da Pobreza Extrema, valendo ressaltar aqui um deles: “Ações de inclusão produtiva”.

Partindo-se da compreensão de que a prevenção das doenças e agravos não deve se limitar especificamente a eliminação de agentes etiológicos o documento apresenta como necessário a propagação de tecnologias sociais referidas ao manejo das doenças

da pobreza, como, por exemplo, oficinas e arte para educação popular em saúde nos assuntos citados, gestão de resíduo sólido, programas de reciclagem, reaproveitamento alimentar, intervenção na temperatura e qualidade das casas, entre outras ações. Isto é de uma imensa importância já que as tecnologias sociais podem contribuir na melhora da saúde do país e combater as iniquidades sociais através de políticas públicas deste tipo de tecnologia.

Vale ressaltar que, é entendido por tecnologia social produtos, técnicas ou metodologias reaplicáveis que representem uma proposta inovadora, considerando a participação da comunidade no método de organização, desenvolvimento e implementação. É caracterizado também por tentar solucionar algum tipo de problema social voltados a demandas de alimentação, educação, energia, habitação, renda, recursos hídricos, saúde, meio ambiente, dentre outras. As tecnologias sociais devem ser necessariamente de baixo custo, de fácil aplicação e sustentável, além de gerar renda e contribuir para os processos emancipatórios de transformação social. (FBB, 2009)

Com o objetivo de promover saúde para comunidades tradicionais e de baixa renda através da disseminação das tecnologias sociais - que fazem desenvolver o manejo sustentável das águas, da alimentação, do solo, dos resíduos e da energia - foi criado então Canteiro Experimental de Tecnologia Social em Saneamento e Saúde (CETESA), localizado nas instalações laboratoriais do Laboratório de Educação Profissional em Vigilância em Saúde (LAVSA) na Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, situado no Campus Manguinhos da Fiocruz, Rio de Janeiro, RJ.

Ele reúne um conjunto de iniciativas em parcerias com os movimentos sociais e com outras unidades da Fiocruz, além de desenvolver a formação crítica, investigativa e criativa quanto à procura de metodologias para atuar propositivamente na promoção da saúde ambiental nos territórios.

Uma das iniciativas do CETESA, espaço de educação em saúde ambiental que realiza oficinas, educação popular, construção protótipos, é contribuir para melhorar as condições de saneamento (sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, coleta de resíduos sólidos, controle das águas pluviais e controle de vetores e pragas) e habitação de territórios através da implementação das tecnologias sociais, a fim de melhorar as condições de saúde e ao mesmo tempo auxiliar no combate às iniquidades sociais.

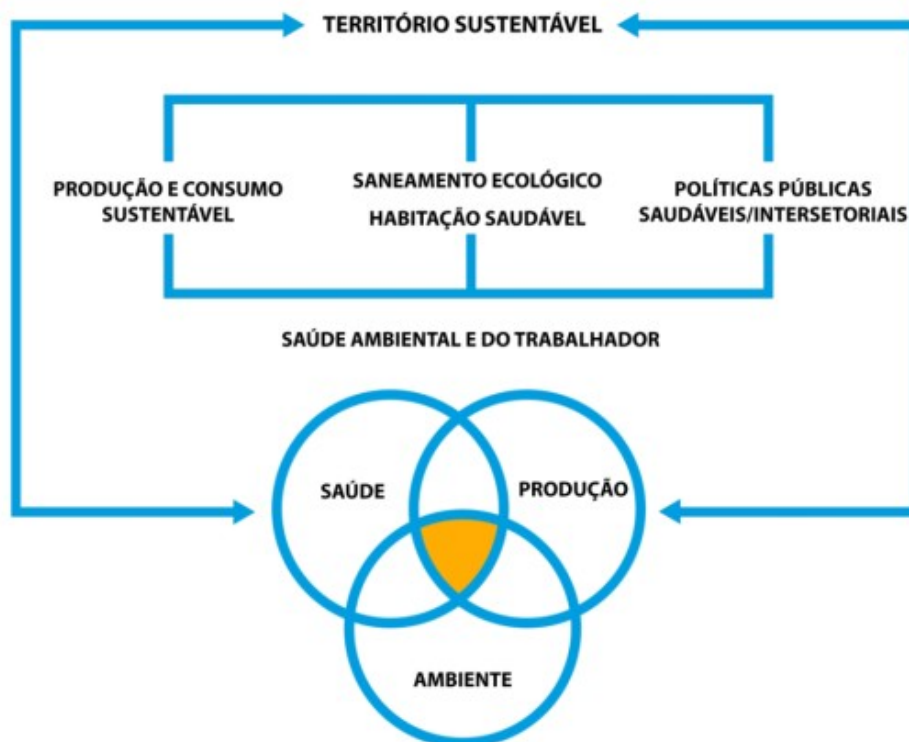
Com investimentos em saneamento temos impactos positivos na saúde da população e reduz-se gastos na assistência à saúde. De acordo com Finamor, engenheiro

civil da Corsan, o saneamento é como um vetor preventivo da saúde, pois a cada um real investido em saneamento, poupa-se quatro reais em saúde pública, já que em torno de 30% das doenças e internações hospitalares presentes no Brasil tem origem hídrica. (Benetti, 2007)

Acreditando no potencial que o investimento em saneamento tem no processo de prevenção e promoção da saúde de uma população, gerando impactos benéficos à saúde da mesma, além de evitar uma série de problemas futuros, foi criado o CETESA em 2010.

A articulação entre saneamento, produção alimentar e habitação, a partir da compreensão de que estas intervenções realizadas de forma separada não atribuem sustentabilidade socioeconômica e cultural. As ações integradas permitem superar a visão de prevenção de doença do saneamento básico e atribuir objetivos relacionados à promoção da saúde e empoderamento das comunidades.

Ilustração 2: Produção e consumo em territórios sustentáveis.



Fonte: BÚRIGO, 2010.

1.1. JUSTIFICATIVA

A implantação das tecnologias sociais tem se revelado uma potencialidade em especial nas comunidades de baixa renda e tradicionais em âmbito social e da saúde coletiva, já que se propõe a ser de baixo custo, baixa escala de impacto negativo, distributiva de renda e de conhecimento, valorizando a cultura local, criticando assim, os atuais modelos de consumo causado pelas tecnologias convencionais que, geralmente, não são sustentáveis e não são autogestionária e distribuidora de renda.

Mesmo as intervenções convencionais de saneamento básico realizadas nos territórios enfrentam graves problemas decorrentes não somente da necessidade da ampliação de cobertura como da falta de manutenção adequada, sendo visto como algo que somente gera custos não interagindo o manejo desses sistemas com o próprio manejo da habitação como um todo. Os moradores em via de regra não possuem as informações necessárias quanto aos cuidados na sua manutenção.

A Fiocruz aprovou no VI Congresso Interno da Fiocruz a Rede Fiocruz de Tecnologias Sociais que tem como o objetivo central: “avaliar tecnologias em saúde e tecnologias sociais como subsídio para a revisão de políticas, paradigmas e práticas de promoção, prevenção e recuperação da saúde”. (Fiocruz, 2010)

A criação do Canteiro Experimental de Tecnologia Social em Saneamento e Saúde (CETESA), iniciativa do LAVSA, e seus projetos que vem sendo desenvolvidos a fim disseminar as tecnologias sociais e promover saúde e lutar contra as iniquidades sociais em saúde.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Geral

Analisar de que forma as tecnologias sociais de aproveitamento das águas pluviais interfere nos determinantes sociais de saúde em relação à promoção da saúde e habitação saudável no Semiárido Brasileiro.

1.2.2. Específicos

- Abordar na perspectiva crítica a conceituação de tecnologia social e sua distinção com relação a tecnologia convencional;
- Abordar as experiências desenvolvidas pelo CETESA em relação à promoção da saúde e habitação saudável;
- Analisar a implantação das cisternas de águas de chuva no Semiárido Brasileiro.

1.3. METODOLOGIA

Este estudo foi realizado através da consulta bibliográfica com o tema tecnologia social, com destaque para os documentos oferecidos pelo Banco de Dados da Rede de Tecnologia Social, que reúne um conjunto de tecnologias gerenciais, educativas e técnicas que estão sendo implantadas no Brasil a fim de analisar suas teorias, saberes e fazeres, a partir da discursão que envolva os determinantes sociais e a promoção da saúde.

Foram analisados os documento de referência do Governo Federal que apresentam o Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC) e também de documentos de análise crítica do mesmo feitos por algumas instituições de pesquisa brasileiras.

O trabalho foi executado também através da observação de documentos de alguns dos projetos pedagógicos e de intervenção desenvolvidos pelo CETESA, nos cursos de saúde ambiental para os assentamentos da reforma agrária, nas oficinas realizadas em comunidades de baixa renda e tradicionais, em cooperação técnica com demais unidades da Fiocruz em execução do CETESA.

2. TECNOLOGIA E PROMOÇÃO DA SAÚDE

De acordo com o Dicionário da Educação Profissional em Saúde, a tecnologia é uma prática social no contexto histórico do capitalismo, no qual significado econômico, político, social, cultural e educacional se formam dentro das relações de poder entre as classes sociais. Logo, a proposta iluminista do domínio da ciência, técnica e tecnologia – para desatar o gênero humano da fome, padecimento e da pobreza – não se executou para grande parcela da humanidade e, portanto, nos permite interpretar o caráter mistificador e enganoso do determinismo tecnológico tão famoso agora na divulgada sociedade globalizada e da informação. Nas atuais circunstâncias do capitalismo, a

tecnologia tem sido cada vez mais privatizada pelo capital e, por consequência, mais excludente e destrutiva. (PEREIRA; LIMA, 2008).

A tecnologia como força predominantemente do capital, atua em um raciocínio ascendente de “produção destrutiva”. Para o capitalismo se manter, tem-se como necessário uma lógica de desperdício e também de desemprego em massa. O desperdício é fundamental para isto, porque é através dele que o capitalista aumenta suas vendas, tendo como consequência uma maior extração de recursos da natureza de forma descontrolada causando sérios impactos ambientais. O desemprego em massa se torna também de grande importância para manter a continuidade do sistema capitalista devido ao decréscimo de despesas a serem pagas, sendo que o capitalista continua produzindo em mesma escala ou em escala maior porque investe em tecnologia para substituir a mão-de-obra humana de modo que esta seja mais eficiente. Isto causa porém um aumento das iniquidades sociais.

Entende-se por promoção da saúde como um dos métodos de produção de saúde, ou seja, como uma maneira de crer e de agir encadeado às outras políticas e tecnologias desenvolvidas no sistema de saúde brasileiro, que auxilia na organização de procedimentos nos quais proporcionam responder às carências sociais em saúde.

Em 1986, segundo a Carta de Ottawa (1ª Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde - Ottawa, Canadá), a promoção da saúde tem como características e objetivos, o método de capacitação da comunidade para agir na melhoria de sua qualidade de vida e saúde, abrangendo uma maior participação no comando deste processo. Para alcançar um estado completo de bem-estar físico, mental e social os indivíduos e grupos precisam saber identificar aspirações, satisfazer necessidades e mudar favoravelmente o meio ambiente. A saúde tem que ser vista como um recurso para a vida, e não como objetivo de viver. Neste significado, a saúde é um conceito positivo, que enfatiza os recursos sociais e individuais, bem como as capacidades físicas. Deste modo, a promoção da saúde não é responsabilidade somente do setor saúde, e vai para além de um estilo de vida saudável, no caminho de um bem-estar global.

No SUS, a estratégia de promoção da saúde é recuperada como uma viabilidade de destacar os aspectos que causam o processo saúde-adoecimento em nosso país como, por exemplo: violência, desemprego, subemprego, falta de saneamento básico, habitação inadequada e/ou ausente, dificuldade de acesso à educação, fome,

urbanização desordenada, qualidade do ar e da água ameaçada e deteriorada; e potencializam formas mais amplas de intervir em saúde.

A promoção da saúde aproxima sua afinidade com a vigilância em saúde, num encadeamento que fortalece a necessidade de um movimento integrador na construção de consensos e sinergias, e na efetuação das agendas governamentais na finalidade de que as políticas públicas sejam cada vez mais benignas à saúde e à vida, e fomentem e fortaleçam o protagonismo dos cidadãos em sua organização e implementação, confirmando os preceitos constitucionais de participação social.

O trabalho integrado com a sociedade civil organizada necessita que o planejamento das ações em saúde esteja mais conectado às carências observadas e vivenciadas pela população nos territórios distintos e, ao mesmo tempo, garante a sustentabilidade dos processos de intervenção nos determinantes e condicionantes de saúde.

A saúde, como produção social de determinação diversa e complexa, necessita da colaboração ativa de todos os sujeitos comprometidos em sua produção – usuários, movimentos sociais, trabalhadores da saúde, gestores do setor sanitário e de outros setores –, na análise e na produção de ações que desejem o avanço da qualidade de vida. O paradigma promocional vem colocar a necessidade de que o método de produção do conhecimento e das práticas no campo da saúde e, mais ainda, no campo das políticas públicas faça-se por meio da estruturação e da gestão compartilhadas.

Sabendo que um dos objetivos centrais da promoção da saúde é agir de modo que haja uma melhoria na qualidade de vida da população, tentando assim, diminuir ao máximo as iniquidades sociais, precisamos entender primeiramente o que provoca as mesmas.

No caso do Brasil, como já foi dito anteriormente, os fatores que podem contribuir para as iniquidades através da ausência ou da deficiência dos mesmos são: alimentação e nutrição, habitação e saneamento básico, condições de emprego e trabalho, e ambiente e saúde.

A alimentação, na qual a acessibilidade e qualidade estão evidentemente dominadas por fatores socioeconômicos, comportamentais e culturais, institui-se em um dos mais relevantes determinantes sociais da saúde. Assim sendo, podemos observar uma disparidade na prevalência de desnutrição por região e por estrato urbano, tendo o Nordeste rural o território mais afetado com 8,8%, em contradição ao Centro-Sul urbano, com 5,8%, segundo o estudo de Batista-Filho e Rissin (2003).

Quanto ao saneamento básico, as Regiões Sul e Sudeste apresentam, correspondentemente, 85,48% e 90,28% da população coberta pela rede geral de abastecimento de água. Em oposição a isto, temos a Região Norte com uma cobertura de apenas 54,48% dos habitantes e o Nordeste com 76,61%. (IBGE, 2010)

Outros fatores de desigualdade que o Brasil possui são com relação às condições de emprego e trabalho, onde temos diferentes taxas de desempregos no mês Agosto de 2012, por exemplo, a Recife com 6,7%, Salvador com 6,4%, Belo Horizonte com 4,3%, Rio de Janeiro com 4,7%, São Paulo com 5,8% e Porto Alegre com 3,5%. A média entre estas capitais pesquisadas pelo IBGE mensalmente é de 5,3% em Agosto de 2012. (IBGE, 2012)

A urbanização, o transporte e das indústrias, do mesmo modo que o crescimento do limite agrícola estabeleceram as condições apropriadas para uma permanente apresentação de contingentes populacionais, gradualmente maiores, à poluição atmosférica e dos corpos hídricos. Esta poluição é criada por fontes fixas e móveis de liberação de poluentes, por irregularidades com produtos químicos voláteis e pelas alterações no uso do solo geradas por atividades agropastoris, acarretando resultados antagônicos sobre a saúde dos habitantes expostos. Conforme a OMS (Organização Mundial da Saúde), a quantidade de mortes estimada por problemas causados por poluição da atmosfera no mundo é em torno de 3 milhões anualmente. Em algumas populações, cerca de 30% a 40% das ocorrências de asma e 20% a 30% de todas as doenças respiratórias podem ser relacionadas à poluição atmosférica. (CNDSS, 2008)

Pesquisas centralizam as consequências de curto prazo acarretadas pela poluição do ar, embora esse fenômeno possa igualmente causar prejuízos à saúde a médio e longo prazos. As pesquisas mostram que aumentos nos níveis de poluentes na atmosfera se vinculam ao acréscimo na mortalidade e na morbidade, tanto por problemas respiratórios como cardiovasculares, principalmente entre idosos e crianças. Isto acontece atualmente em Santa Cruz (bairro da Zona Oeste na cidade do Rio de Janeiro), por exemplo, com a instalação da Companhia Siderúrgica do Atlântico (TKCSA), onde os poluentes liberados estão causando impactos ambientais e diversos problemas de saúde, tais como problemas respiratórios, dermatológicos, oftalmológicos, além da redução na geração de renda decorrente dos impactos a as atividades de pesca artesanal, agricultura familiar, turismo, intensificando os conflitos de interesses nos territórios, violência, etc. Outras consequências atribuem-se a prejuízos econômicos, aumento no absenteísmo escolar, dias de trabalho perdidos, asma e nebulizações.

Ilustração 3: Poluição atmosférica gerada pela TKCSA



Fonte: PSOL, 2011.

Diante destes determinantes sociais, a tecnologia social pode promover saúde através da promoção de habitação saudável. Segundo Cohen, “a habitação traduz-se como um dos primeiros e mais vulneráveis espaços de promoção da saúde”.

A Habitação Saudável é hoje um dos fundamentos para a garantia do bem-estar e da qualidade de vida, mas para isso dois campos de ação necessitam ser trabalhados: a criação de ambientes favoráveis à saúde e a implementação de políticas públicas saudáveis”. (COHEN, 2004)

No contexto da formação de ambientes benignos, a habitação é o recinto crucial da promoção da saúde na comunidade. Porém em formações sociais com intensa desigualdade sanitárias são importantes que sejam expostos movimentos que realizem, por meio de princípios e técnicas, a ideia da promoção da saúde.

Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (Opas), a definição de habitação saudável se ajusta à forma da residência, ao território geográfico e social em que a habitação se assenta, aos materiais utilizados para sua obra, à segurança e qualidade dos elementos, ao procedimento construtivo, à composição espacial, à qualidade dos acabamentos, ao ambiente do entorno (comunicações, energia, vizinhança) e à educação ambiental e em saúde de seus residentes sobre estilos e condições de vida. A Opas e a Organização Mundial da Saúde (OMS) consideram que a definição de ambiente e entorno saudável agregam a necessidade de se ter equipamentos urbanos com saneamento básico, espaços físicos limpos e estruturalmente adequados, além de redes de apoio para se conseguir hábitos psicossociais sãos e seguros. Destacam

também que a escassez e as deficiências na habitação e a falta de saneamento são questões diretamente conectadas aos níveis de pobreza.

Graças à insuficiência de investimentos em políticas públicas em saneamento e desenvolvimento, a execução de ambientes saudáveis faz-se cada vez mais urgente. É necessário a criação de alianças e sugestões estratégicas para concentrar esforços e recursos a partir das potencialidades das instituições acadêmicas e públicas envolvidas com as questões sociais da saúde e da habitação.

Portanto é muito importante incentivar a promoção da saúde, como estratégia que excede o setor da saúde, observando as questões ambientais e habitacionais, dentro dos determinantes sociais da saúde e da qualidade de vida. Uma estratégia que objetiva junto à diversidade de atores e sujeitos, um diálogo democrático, participativo e intersetorial, em interesse de múltiplas ações de melhoria da qualidade de vida e de mudança social.

3. TECNOLOGIA SOCIAL

Diante de todos os impactos socioambientais da tecnologia convencional, fruto do atual modelo de desenvolvimento, tem causado no mundo posicionamentos críticos que vão se ampliando, a exemplos de movimentos como da agroecologia, da economia solidaria, tecnologia social, dentre outros. Segundo Dagnino, a tecnologia social é o conjunto de ações correspondentes a estudos, planejamento, educação, extensão e desenvolvimento de produtos, técnicas, métodos reprodutíveis, que signifiquem soluções para o desenvolvimento social e promoção das condições de vida da população. Regularmente, este tipo de tecnologia agrega conhecimentos populares e estudos técnico-científicos, e são reconhecidas em âmbitos de saneamento, alimentação, educação, energia, habitação, renda, saúde e meio-ambiente. (Dagnino, 2004)

Dagnino também diz que a tecnologia convencional opõe-se a tecnologia social já que esta valoriza a liberação de mão-de-obra, usa insumos externos em demasia, prejudica o meio ambiente, desvaloriza o potencial e a cultura locais e produz subordinação, favorecendo o modelo de exclusão social. A concepção de tecnologia social vai de encontro à realidade dos indivíduos, adaptando-se a ela e transformando-a, por ser um instrumento pedagógico, a qual todos se instruem na formação das soluções.

As tecnologias sociais vêm na tentativa de auxiliar na mudança desta realidade, pois como foi dito anteriormente, se propõe a ser de baixo custo, baixa escala de

impacto negativo, distributiva de renda, poder e conhecimento, valorizando a cultura local, criticando assim, os atuais modelos de consumo e distribuição, causados pelas tecnologias convencionais que não são sustentáveis e não são autogestionária, logo tentando contribuir para a redução das iniquidades sociais. E como veremos a seguir, as tecnologias sociais também vêm sendo implementadas como tentativa de promoção da saúde.

A crítica e a proposta que a tecnologia social apresenta como alternativa para a considerada tecnologia convencional podem ser melhor visualizados no quadro a seguir:

Quadro 1: Principais características predominantes das tecnologias sociais e convencionais.

TECNOLOGIA CONVENCIONAL	TECNOLOGIA SOCIAL
Uso de insumos demasiadamente (matéria e energia)	Uso racional
Material ausente no território	Material existente no território
Produção de subordinação	Distributiva de renda
Uso antidemocrático	Uso democrático
Desvalorização do potencial e cultura local	Uso de técnicas populares
Manutenção complexa	Manutenção simples
Desagregação de mão-de-obra	Agregação de mão-de-obra
Não distribui conhecimento	Distributiva de conhecimento
Alto custo	Baixo custo
Alta escala	Baixa escala
Alto impacto ambiental	Baixo impacto ambiental
Técnicos	Técnicos e comunidade

Apesar de teóricos da tecnologia social apresentarem uma dicotomia entre a mesma e a tecnologia convencional, não é adequado “endeusar” uma e desqualificar totalmente outra. Isto porque algumas características da tecnologia social podem estar contidas em algumas tecnologias convencionais. Além disso, temos o fato de que nem todas as qualidades colocadas pelos teóricos estão presentes em todas as tecnologias sociais. Em vez de rotularmos uma determinada tecnologia, podemos discutir se ela é predominantemente convencional ou social.

Um exemplo de tecnologia predominantemente convencional é o computador, pois em sua produção não é valorizada a mão-de-obra e a cultura local, grande parte da população não possui por ser caro, usa matéria-prima em demasia, e raramente é o proprietário que vai fazer a sua manutenção. Mas apesar de grande parte da população não ter esta tecnologia em suas casas, muitas delas possuem acesso através de Lan Houses, escolas, amigos que possuam, etc. Um exemplo é o facebook, um recurso presente na internet, acessado na maioria das vezes por computadores, que é popular e é distributiva de conhecimento e dissemina a comunicação. Tal característica contradiz a característica da tecnologia convencional, como ela geralmente aparece.

Já o aquecedor solar de garrafas PET's é uma tecnologia predominantemente social, porque sua matéria-prima principal é um componente do resíduo e a fonte de energia é solar (fazendo com que tenha um melhor reaproveitamento do material oferecendo menor impacto ambiental), é fácil construir (assim o morador pode construir o sistema de aquecimento de água de sua própria casa), além da manutenção poder ser mais facilmente executada pelo mesmo, dentre outras vantagens. Porém, apesar destas qualidades, podemos observar que esta não possui uma agregação de muita mão-de-obra porque seu processo de construção pode ser feito com apenas uma pessoa. Por outro lado, os aquecedores solares de cobre que são tecnologias predominantemente convencionais são bem mais caros que os de garrafas PET's.

Ilustração 4: Aquecedor solar de PET



Fonte: Blogspot, 2012.

Ilustração 5: Computador



Fonte: GALLERY, 2012.

No Brasil, temos a Rede de Tecnologias Sociais (RTS), que alia, coordena, articula e integra um grupo de instituições com o objetivo de colaborar para a promoção do desenvolvimento sustentável por meio da disseminação e a reaplicação em escala de tecnologias sociais.

Além disso, a RTS nasce com o objetivo estratégico de organizar possibilidades de promover mudanças sociais, por meio da socialização de tecnologias, da promoção de conhecimento para formação de mão-de-obra, da democratização de informações e estimulação da ação conjunta das instituições (governamentais e não governamentais) que a compõe, para a integração das políticas públicas. (RTS, 2010)

Esta Rede reconhece o desenvolvimento de tecnologias não encaminhadas ao mercado, mas às necessidades humanas, indo de encontro à lógica das tecnologias convencionais, com clara perspectiva na inclusão social, de forma proativa, coletiva solidária e democrática.

Como já foi dito anteriormente, as tecnologias sociais são reconhecidas no âmbito da saúde, e logo, podem contribuir na promoção da saúde. Identificando então os determinantes sociais em saúde, podemos então saber quais ações adotar, como adotá-las e aonde adotá-las, a fim de reduzir algumas das iniquidades promovendo saúde através de políticas públicas de tecnologia social.

No caso do problema da desnutrição, os problemas podem ser minimizados com políticas públicas de tecnologia social na agricultura familiar, que trabalham de maneira muito distinta do modelo científico e tecnológico que fundamenta a agricultura empresarial. Estas políticas podem promover geração de renda familiar, fomento à experimentação, capacitação dos agricultores, participação, propagação dos princípios

da produção agroecológica, objetivando o fortalecimento da cidadania e melhoria da condição de vida. Nesses casos, a produção de conhecimento tradicional possuiu um papel importante, tem valor econômico, participa da cadeia produtiva e contribui intensamente para a criação de soluções para a promoção de um modelo sustentável de agroecologia.

Ilustração 6: Produção agroecológica para agricultura familiar



Fonte: MURADI, 2011.

Sempre que possível, aplicar metodologias que agrupem, concomitantemente, três direitos: o Direito a Alimentação, o direito ao conhecimento, educação, Ciência e Tecnologia; e o direito de produzir, trabalhar e apresentar meios de adquirir renda. As pessoas têm de se alimentar, efetuar atividades produtivas e capacitar-se tecnicamente, ao mesmo tempo, para acumularem valor e poderem, pelos próprios meios, reduzir a insegurança alimentar e nutricional e, assim, ir efetivando o direito à alimentação adequada. (ITS, 2009)

“as inovações tecnológicas afetaram e modificaram principalmente as relações de trabalho e o modo de viver das pessoas que, de uma forma ou de outra, tiveram que se adequar aos sistemas modernos de trabalhar, submetendo-se muito das vezes a situações degradantes de trabalho, abrindo mão de formas de lazer, diminuindo o tempo para estar com suas famílias para poder manter um nível mais digno de sobrevivência para si e seus familiares. Os que não conseguiram se adaptar a essas novas formas de organização de trabalho do sistema capitalista, e às novas exigências de mercado, se viram desempregados e obrigados a repensar e elaborar novas formas para garantir sua sobrevivência, num mercado tão escasso de emprego, levando consigo a culpa de sua nova situação, já que as novas organizações modernas trabalham muito bem essa questão, preconizando a "participação" dos funcionários nas tomadas de decisões, chamando-os a

pensarem junto com a gerência, para melhorar a produtividade e as relações sociais em seu interior, usando de um discurso político e ideológico, onde a plataforma principal é a integração contínua em que cada trabalhador é responsável pelo seu "crescimento" (econômico, profissional e pessoal), bastando apenas acreditar e lutar dentro dos limites que o sistema capitalista lhes permitir. Conseguindo, dessa forma, se mostrar idônea pela situação social em que se encontram muitos trabalhadores no Brasil Contemporâneo". (ARAÚJO, s.d.)

O conceito de tecnologia social vai de encontro com esta realidade mostrada por Araújo, pois diferentemente da tecnologia convencional, a tecnologia social já que esta não valoriza a liberação de mão-de-obra, não desvaloriza o potencial e a cultura locais e não produz subordinação, favorecendo o modelo de inclusão social. Logo, este tipo de tecnologia não contribui para o aumento das taxas de desemprego, tentando solucionar assim o atual modelo de desemprego em massa.

Quanto à poluição atmosférica e dos corpos hídricos também podem ser decrescidos quando temos a implantação e implementação de políticas públicas de tecnologias sociais para este fim. Um exemplo de tecnologia social que auxiliaria no processo de redução da poluição atmosférica seria a PAIS (Produção Agroecológica Integrada e Sustentável), já que o agrotóxico também não só contribui para a contaminação do solo e da água, mas também colabora para a poluição atmosférica. Outro exemplo, para a diminuição da poluição dos corpos hídricos seria a implementação das zonas de raízes, que é um modo para tratar o esgoto, diminuindo a liberação do esgoto *in natura* nos corpos hídricos.

Ilustração 7: Produção Agroecológica Integrada e Sustentável



Fonte: RTS, 2012.

Ilustração 8: Zona de Raízes



Fonte: ARCAFAR SUL, 2011,

4. CANTEIRO EXPERIMENTAL DE TECNOLOGIA SOCIAL EM SANEAMENTO E SAÚDE

Diante dos problemas de saneamento básico que parte da população brasileira vive atualmente, a aplicação de políticas públicas de tecnologia social também podem minimizar os problemas de saneamento no Brasil. Elas podem ser incorporadas no sistema de abastecimento de água, no sistema de esgotamento sanitário, na coleta de resíduos sólidos (lixo), no controle das águas pluviais e no controle de vetores e pragas. Algumas destas tecnologias são, por exemplo, o filtro artesanal de água para consumo, o aproveitamento de águas pluviais, dentre outras.

Com o objetivo de promover habitação saudável com disseminação das tecnologias sociais através dos princípios da promoção da saúde foi criado, então, o CETESA. Logo, por ser um canteiro experimental, possui como tentativa de melhorar não só a qualidade da formação e informação a serem desenvolvidas pelos alunos, mas, também, conferir uma qualidade maior ao processo de aquisição destas. Os projetos desenvolvidos por este canteiro em conjunto com professores e alunos além de contribuir para o aprendizado através da prática e aplicação das teorias dadas em sala de aula, podem contribuir para a tentativa de intervenção das condições de habitação e saúde de uma comunidade.

Este canteiro experimental propõe integrar conhecimentos e inovações sociotécnicos, associando engenharia sanitária, arquitetura, vigilância em saúde, saneamento ecológico, bioarquitetura, agroecologia, permacultura e demais técnicas vernaculares.

O CETESA desenvolve a introdução de tecnologias sociais na elaboração de protótipos em modelo reduzido ou em escala real dos métodos participativos de diagnósticos e projetos de intervenção, a partir das necessidades e saberes compartilhados dos territórios, para a elaboração do material pedagógico nos cursos regulares do ensino médio, nos cursos de saúde do campo realizados pela EPSJV (Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio), além de atividades pedagógicas realizadas em parceria com outras unidades da Fiocruz, nas escolas da rede pública de ensino e na assessoria técnica junto aos movimentos sociais urbanos e do campo. (Dias, 2012)

Dentre as atividades desenvolvidas pelo CETESA estão o desenvolvimento de instrumentos pedagógicos para diagnósticos tais como mapa falante, biomapas,

maquetes, nos quais através do mapeamento participativo com as comunidades analisa as condições de saneamento e de habitação das comunidades. Assessorias técnicas são realizadas para implantação dos sistemas de aproveitamento de águas de chuvas e de tratamento de esgoto sanitário (tanque séptico, filtro anaeróbio, zona de raízes banheiro seco, fossa verde, etc) objetivando o detalhamento dos projetos e à construção. Na atual fase iniciativas estão sendo feitas para que possa ser realizado o monitoramento ambiental dos sistemas implantados.

Está prevista para 2013, a instalação de unidades de referência para instalação do sistema de aproveitamento de águas de chuvas e de tratamento de esgoto sanitário no Campus de Manguinhos, em união com as equipes técnicas do CETESA e da DIRAC (Infraestrutura em Saúde dos Campi Fiocruz). Nestas unidades será realizada a avaliação das análises dos critérios e parâmetros de projeto, avaliação das condições operacionais, de manutenção e de monitoramento através de plano de amostragem. (Dias, 2012)

Os projetos do CETESA para apoio a implementação das tecnologias sociais estão sendo realizados juntamente com a EPSJV, O IOC, a DIRAC e a direção do Campus Fiocruz tendo como objetivo fornecer subsídios para propagar a Rede Fiocruz de Tecnologias Sociais. Outras iniciativas se efetivarão através da aproximação com redes sociais a exemplo da Rede de Tecnologia Social, a Articulação do Semiárido Brasileiro, Fundação Banco do Brasil, dentre outras.

Para 2013 está planejado, através do edital da Funasa intervenções de saneamento ecológico na Praia do Sono em Paraty, utilizando zona de raízes. A EPSJV irá expor propostas de intervenção junto ao convênio Funasa-Fiocruz, celebrado em Janeiro de 2012, dentro do Programa Brasil Sem Miséria do Governo Federal, com objetivo ao desenvolvimento de programas, projetos, atividades de campo, da pesquisa, ensino e desenvolvimento tecnológico, informações técnico-científicas, para a promoção das ações de saúde ambiental.

Ilustração 9: Modelo de aproveitamento de águas de chuva feito pelo CETESA



Fonte: CETESA, 2012

Atividade em andamento:

Desenvolvimento de protótipos de tecnologias sociais, filtro artesanal de água, aproveitamento de água de chuva, técnicas do óleo ao sabão,

- Cooperação técnica entre o CETESA/LAVSA/Fiocruz e o Programa de Desenvolvimento do Campus Fiocruz da Mata Atlântica, coordenador dos projetos
 - “Apropriação de tecnologias sustentáveis em habitação por setores populares organizados no entorno do Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB)”. Edital FAPERJ no. 02/2010 - Apoio ao Desenvolvimento de Modelos de Inovação Tecnológica Social. Cooperação técnica com Cooperativa de Trabalho Constrói Fácil/Comunidade Ecológica Pedras do Prata (EcoPrata). Implantação de unidades de aproveitamento de águas de chuva em 02 (duas) unidades habitacionais localizadas na Colônia Juliano Moreira e 01 (uma) unidade em Campo Grande, RJ. Junho de 2011 a Fevereiro de 2012;
 - “Tecnologias sustentáveis em escolas públicas de ensino médio no entorno do PEPB” financiado pela FAPERJ (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro) e coordenado pelo Programa de

Desenvolvimento do Campus Fiocruz da Mata Atlântica. Cooperação Técnica com Colégio Estadual Brigadeiro Schorcht na Taquara/Jacarepaguá, RJ A partir de Julho de 2012. Implantação de sistema de aproveitamento de águas pluviais e de hortas agroecológicas.

Atividades a serem desenvolvidas:

Unidades de tratamento de esgoto tanque septico- filtro anaerobio – zona de raízes, banheiro seco, aquecimento solar de baixo custo, monitoramento ambiental dentre outros.

Na tentativa de combater as iniquidades sociais em saneamento e saúde e garantir os princípios básicos de habitação saudável da população do Semiárido brasileiro, o CETESA pode também, através de uma análise crítica, sugerir melhoras no reaproveitamento de água de chuvas que está sendo executado no Programa Um Milhão de Cisternas que está inserido no Programa Brasil sem Miséria do Governo Federal.

5. CISTERNA DE PLACAS

5.1 ORIGEM

A cisterna de placas foi criada pelo pedreiro Simão Dias (sergipano chamado Nel) por volta da década de 1960. Depois de trabalhar por muitos anos em São Paulo em construções de piscinas, aprendeu a usar placas de cimento pré-moldadas. Quando voltou para o Nordeste, aproveitou sua experiência adquirida para construir um modelo novo de cisterna rural de forma cilíndrica através de placas pré-moldadas curvadas.

Ilustração 10: Processo de construção da Cisterna através de placas pré-moldadas curvadas.



Fonte: Cedidas por Alexandre Pessoa

Inicialmente, a propagação do protótipo foi executada através de contatos que Simão Dias teve com muitos pedreiros do Sergipe e do nordeste baiano. Ele e seu irmão propagaram a técnica por Paulo Afonso (Bahia). Um de seus colegas espalhou a técnica da cisterna de placas por Feira de Santana (Bahia), porém especialmente em Conceição de Coité (Bahia) que transformou um dos mais importantes centros de divulgação deste modelo na Bahia. (Bernat, 1993 apud Heller; Pádua)

5.2 PROGRAMA UM MILHÃO DE CISTERNAS

O Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC) é uma das medidas do Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido da ASA (Articulação no Semiárido Brasileiro). Ele vem desenvolvendo um movimento de integração e de relação sustentável com o ecossistema do Semiárido, através do fortalecimento da sociedade civil, da mobilização, participação e habilitação das famílias, com finalidade de educação processual. (BRASIL, 2012)

A finalidade do P1MC é favorecer aproximadamente cinco milhões de pessoas da região semiárida com água potável através da cisternas de placas. Unidas, estas estabelecem uma infraestrutura descentralizada de fornecimento com capacidade de 16 bilhões de litros de água. (BRASIL, 2012)

Ilustração 11: Cisterna e área de captação



Fonte: BLOGSPOT, 2012.

As etapas deste aproveitamento águas pluviais são as seguintes: A água da chuva é captada no telhado da casa, onde é levada para as calhas que serão os condutores da mesma até à cisterna. A água da cisterna é então transportada manualmente até um armazenamento no interior da habitação, onde acontecerá o processo de desinfecção para torná-la potável. Veja o esquema abaixo que ilustra as etapas citadas acima:

Ilustração 12: Etapas do sistema de aproveitamento de águas pluviais



- | | |
|--|--------------------------------|
| 1. Área de captação | 5. Transporte da água |
| 2. Calhas e Condutores | 6. Armazenamento em casa |
| 3. Dispositivos de desvios das chuvas iniciais | 7. Desinfecção intradomiciliar |
| 4. Cisterna das águas de chuva | |

Fonte: Cedido por Alexandre Pessoa.

Este programa é determinado às famílias que possuem renda até meio salário mínimo por integrante da família, inseridas no Cadastro Único do Governo Federal, e que morem efetivamente na área rural e não possuam acesso ao sistema público de

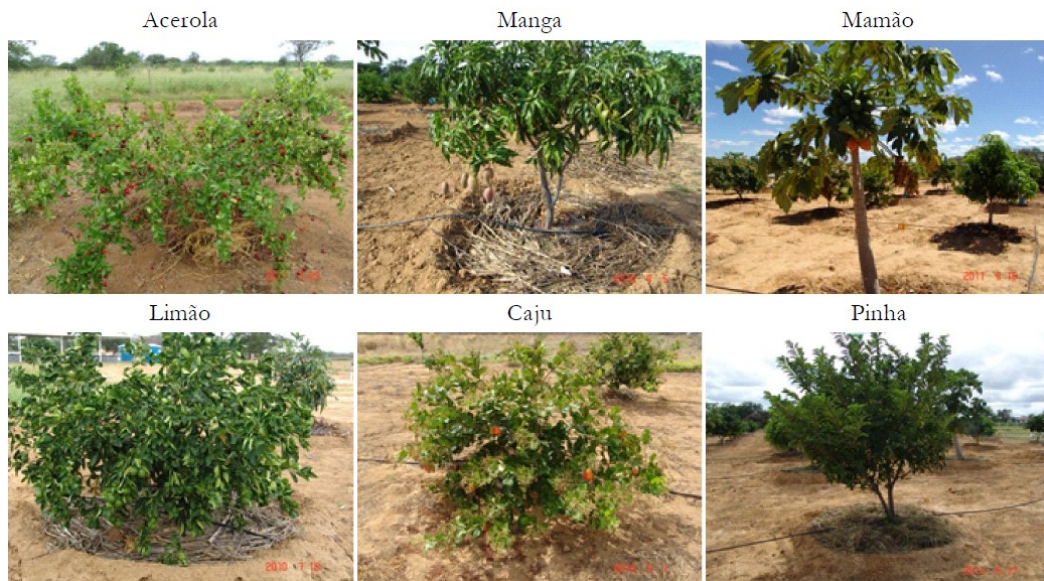
abastecimento de água. Além destas regras, possuirão preferência: mulheres chefes de família, crianças e adolescentes cursam em uma escola, adultos com idade idêntica ou maior que 65 anos, famílias com crianças de 0 a 6 anos ou até mesmo pessoas que possuam necessidades especiais. (BRASIL, 2012)

Desde 2003 até os dias atuais, foram feitas mais de 490 mil cisternas pelo P1MC, favorecendo mais de 1,5 milhões de pessoas. De modo que estes acontecimentos pudessem ser bem sucedidos, a ASA estabelece integração de pessoas físicas, empresas privadas, agências de cooperação e do governo federal. (EMBRAPA, 2012)

As cisternas coletoras de águas pluviais podem ser vistas como uma tecnologia social em saúde, pois além de ter teoricamente o objetivo de promoção da saúde através do acesso mais democratizado da água, ele é construído junto à população. Com isso, os próprios moradores executam a manutenção da tecnologia em questão, a fim de obter um melhor resultado de implementação, o que a faz autogestionária. Além disto, temos a geração de renda no território, pois o material provém do comércio local, e agregação de mão-de-obra através da agricultura familiar que passa a funcionar devido a um item principal que passa existir nestes territórios: a água.

Segundo a EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) em uma análise do manejo e captação de água de chuva do P1MC (8º Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva – 14 a 17 de Agosto de 2012), “a água da chuva armazenada em cisternas pode contribuir significativamente para melhoria das condições de vida dos pequenos agricultores da região semiárida do Nordeste com a produção de frutas. As plantas apresentam um crescimento linear para todos os parâmetros avaliados. Em anos de muita chuva há uma redução significativa na aplicação de água. Em função do tamanho do telhado, a cisterna de 16 mil litros não é suficiente para armazenar a água das chuvas na região semiárida”. (EMBRAPA, 2012)

Ilustração 13: Aspectos do crescimento das plantas



Fonte: EMBRAPA, 2012, 8º Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva.

De acordo com o documento Avaliação da Sustentabilidade do Programa Cisternas do MDS (Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome) em Parceria com a ASA (Água-Viva), descobriu-se que a maior parte das cisternas se encontrava em locais nos quais prevalecia às águas tipo bicarbonatadas e cloretadas, sódicas e mistas. Logo, ao diagnosticar estas características nas águas do interior da cisterna concluímos que as mesmas não são oriundas de captação de águas pluviais, mas de outras proveniências alternativas de fornecimento.

Além das cisternas serem pequenas demais para armazenar a água que os telhados podem captar durante a chuva, tem-se a necessidade de ampliação do volume destas porque se os moradores buscam outras fontes para o fornecimento de água, isto provavelmente ajuda a confirmar que a água armazenada é insuficiente para as demandas cotidianas.

O PIMC é importante para a população do semiárido, pois envolve o acesso à água, que obviamente é indispensável para as vidas da mesma, interferindo assim em seus determinantes sociais em saúde. Isto porque passa a atender melhor as necessidades de alimentação e nutrição devido ao um maior acesso a água, e as habitações ficam mais próximas de serem saudáveis com melhores condições de saneamento básico.

Porém, com as pesquisas mostradas anteriormente podemos concluir que o programa deve continuar, contudo precisa de ajustes como a ampliação do volume da

cisterna a fim de conseguir armazenar uma maior quantidade de água. “Segundo a OMS são necessários entre 50 a 100 litros de água por pessoa, por dia, para assegurar a satisfação das necessidades mais básicas e a minimização dos problemas de saúde”. (ONU, 2010)

Outra mudança necessária que se deve fazer é ampliar este programa para mais de um milhão de cisternas, pois o número de cisternas que o programa deseja implantar é insuficiente para cobrir a carência de água das populações mais necessitadas.

Além da necessidade de aumento de cisternas implantadas e do volume de água das mesmas, há também a urgência de intervenção nas moradias onde a água das mesmas está oferecendo riscos à saúde da população. Podemos ver especificamente sobre estes problemas no parágrafo retirado da Avaliação da Sustentabilidade do Programa Cisternas do MDS em Parceria com a ASA (Água-Viva):

Com a análise de 777 pontos de amostras de água coletadas na área de abrangência da pesquisa (cisternas, filtros, pote de barro, fontes permanentes e mananciais superficiais e subterrâneos), foram encontrados os seguintes resultados: 79,54% das amostras foram consideradas sem restrições ao uso pelas famílias beneficiárias; 6,18% das amostras foram consideradas de médio risco, tendo como principal limitante a presença de cloretos (salinidade) em quantidades acima do tolerado pela Organização Mundial da Saúde (OMS); em 8,10% das amostras, foram encontrados teores elevados de amônia, que indicam presença de contaminantes orgânicos e, em 6,69% das amostras, o teor de oxigênio encontrado estava abaixo do tolerado, indicando alto risco à saúde se consumida sem tratamento. (MDS, 2012)

Analisando os riscos apresentados acima, o excesso de salinidade na água fornecida para a população usuária das cisternas de placas pode causar futuramente hipertensão arterial (em consequência de doenças renais crônicas, acidente vascular cerebral, etc), estado de edema e morte da flora devido à irrigação. Já o excesso de amônia no organismo é o motivo fundamental de doenças neurológicas associadas com hiperamonemia, tais como deficiências congênitas de enzimas do ciclo da ureia, da encefalopatia hepática, síndrome de Reye, vários outros distúrbios metabólicos, e algumas encefalopatias tóxicas. No caso do baixo nível de oxigênio dissolvido na água – que é geralmente causada por poluição em excesso ou imprópria - proporciona um ambiente favorável para espécies de bactérias anaeróbicas que decompõe a matéria orgânica em compostos como amina, amônias e sulfato de hidrogênio que resultam um odor ruim na água, além de causar doenças aos seres humanos, como por exemplo, a cólera.

Segundo o documento Avaliação da Sustentabilidade do Programa Cisternas do MDS em parceria com a ASA (Água-Viva), devido algumas amostras ter constatado a existência de Coliformes e de *Escherichia coli*, a pesquisa apontou a necessidade de executar outros estudos a fim de avaliar a eficiência e eficácia da implantação de um sistema de eliminação automática das primeiras águas pluviais. Isso auxiliaria a atenuar a poluição física e microbiológica das águas armazenadas.

De acordo com este mesmo documento, o modo utilizado para extrair a água da cisterna também pode prejudicar a qualidade da água, já que em 85,9% dos casos, a mesma era executada manualmente. Nesta situação, se os objetos usados para a extração não forem corretamente higienizados, podem contaminar a água da cisterna. A entrevista também mostrou que apenas 47% das famílias declararam que fazem o tratamento da água da cisterna, contudo, 51% disseram que não tratam a mesma.

O documento exhibe também o resultado da observação dos pesquisadores participantes desta avaliação em campo da estrutura física das cisternas. Segundo eles, 54,9% das cisternas encontravam-se em péssimo estado de conservação e somente 26% das cisternas analisadas estavam em ótimas ou boas condições. Dentre os principais defeitos encontrados nas cisternas foram: bombas, calhas e tampas defeituosas e estruturas rachadas.

Embora a ASA tenha auxiliado no processo de capacitação dos moradores como o objetivo de ensinar os processos de construção, manutenção e uso, o governo deve periodicamente analisar a qualidade da água a fim de investigar se a manutenção da cisterna e o tratamento da água estão sendo feitos de maneiras adequadas para tentar evitar problemas de saúde futuros dessa população. Vale destacar que: campanhas nas quais mostram a importância da manutenção e do tratamento da água para a saúde dos habitantes usuários das cisternas de placas devem ser feitas, a fim de auxiliar no processo de capacitação, que deve ser contínua.

5.2.1 Cisterna de Plástico do Programa Um Milhão de Cisternas

O Governo Federal pretende implantar 300 mil cisternas até 2014, porém agregando uma tecnologia diferente em seu projeto, que tem como material o polietileno. Isto tem gerado uma discussão sobre qual é a melhor maneira de se garantir o armazenamento de água no Semiárido. (Agência Brasil, 2012)

Estas cisternas de polietileno (cisternas de plástico) serão implantadas por empreiteiras, em vez dos moradores, para acelerar o processo de construção das cisternas no semiárido. No entanto, o modelo de cisternas de plástico favorece a exclusão da população residente do semiárido porque não é permitida a participação do processo de replicação da técnica, criando dependência das empreiteiras responsáveis por esta instalação. (ASA, 2012)

Este modelo favorece a concentração de renda, além das famílias não participarem ativamente do processo de construção e manutenção. As mesmas, portanto, não têm o domínio das tecnologias aplicadas na construção da cisterna que gerariam a promoção de conhecimento, valores culturais, liberdade na capacidade de fazer e construir ideias, como acontece com as cisternas de placas.

O sucesso da ação da ASA através do Programa Um Milhão de Cisternas está na participação das famílias como protagonistas de sua história. No fazer e ser parte do processo”. Já que com o modelo de implantação das cisternas de plástico não haverá a agregação da mão-de-obra local, indo de encontro portanto, ao modelo de tecnologias sociais, a ASA criou a campanha “Cisterna de Placas/PVC – Somos contra! (ASA, 2012)

Além deste problema apresentado há também outros que podem melhor serem compreendidos no quadro abaixo criado pela ASA em um de seus panfletos de mobilização contra as cisternas de plástico:

Quadro 2: Diferenças entre a cisterna de placas e a cisterna de PVC.

Indicadores	Cisternas de placas	Cisternas de PVC
Cidadania	Água como direito e não benefício. Água como segurança alimentar.	Pessoas beneficiadas que dominam apenas parte do processo.
Construção	Construídas pelos agricultores/as pedreiros/as junto com as famílias.	Entregues prontas às famílias pelas empresas.
Domínio da técnica de construção/Autonomia	Famílias dominam todo processo, participam, constroem e multiplicam para outras famílias.	Domínio das empresas.
Fortalecimento do mercado local	A cada dez mil cisternas construídas, são injetados mais de R\$ 20 milhões de reais no mercado local (materiais de construção, serviços e impostos) que geram mais dinamismo social e econômico.	Todo recurso será repassado às mãos de poucos empresários de fora, não sendo investidos na região.
Custo	Custo final da cisterna de placa: R\$ 2.080,00 (incluindo material, construção, formação e acompanhamento técnico).	Superior às cisternas de placa, podendo o custo final chegar a mais que o dobro.
Impacto na saúde das famílias	Pesquisas indicam que as cisternas de placas diminuem a incidência de doenças relacionadas à água - USP/FEBRABAN (2007), Fiocruz (2010).	Não existem pesquisas.
Acesso à política	Através das comissões municipais presentes em todos os municípios e a partir de critérios pré-estabelecidos pelo programa. As famílias participam ativamente de todo o processo.	Processo ainda não explicitado.
Geração de renda	Pedreiros, técnicos, facilitadores, capacitadores, equipes locais, casas de construção, hotéis, restaurantes, pequenos comércios, etc.	Renda concentrada nas mãos de poucos empresários.
Formação para gestão da água	Todas as famílias são capacitadas em Cursos de Gerenciamento de Recursos Hídricos e convivência com o Semiárido.	Processo ainda não explicitado.
Autonomia da população	As pessoas são donas da tecnologia.	Dependência das empresas.

Fonte: ASA, 2012 - http://www.asabrasil.org.br/Portal/Informacoes.asp?COD_MENU=5635

As cisternas de plástico murçam - dependendo da qualidade do plástico utilizado - quando expostas à luz solar, envelhecem mais rápido e as empresas assumem o processo apenas para vender e lucrar. O projeto não promove educação e nem cidadania, não geram organização nas comunidades, não fortalece o comércio local (já que todo material comprado não virá mais deste comércio como atualmente com as cisternas de placas), além de o custo ser mais alto do que a da cisterna de placa.

Pelo sistema de trabalho da ASA através das cisternas de placas, os municípios formam as comissões municipais com representantes da sociedade civil local que decidem dentro de alguns critérios quais serão as famílias beneficiadas pelo PIMC em um processo democrático. Já no modelo de cisternas de plástico, isto não é passado de forma clara e pode de se tornar um monopólio de interesse político-partidário.

Pode-se concluir então que o modelo de cisternas de plástico não corresponde a uma grande maioria das características das tecnologias sociais já que não é autogestionária, é mais cara que as cisternas de placas, a riqueza é concentrada não mão de empresários, não fortalece o mercado local, etc.

Vale ressaltar que devido aos problemas aqui mencionados das cisternas de plástico, muitos moradores de algumas cidades do semiárido, a exemplo de Caraúbas – RN, estão se recusando a receber estas cisternas. A ASA com a campanha “Cisterna de Placas/PVC – Somos contra!” tem sido uma grande mobilizadora neste processo, incentivando a rejeição destas cisternas pelos moradores e exigindo que o modelo de cisternas de placas continue sendo implementado.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não é adequado, portanto, afirmar que na tecnologia temos uma perspectiva maniqueísta, onde temos a tecnologia social como completamente boa, e a tecnologia convencional como ruim. Uma abordagem desta é predominantemente um marketing da tecnologia social com argumentos críticos frágeis. As tecnologias, sejam elas quais forem, não possuem características puramente positivas ou completamente negativas, depende de intencionalidade política e dos reais objetivos propostos e a quem se destina.

Há situações onde a tecnologia social é mais facilmente aplicável que em outras, e em muitos casos não há tecnologia predominantemente social que substitua uma tecnologia predominantemente convencional. Ambas são importantes em todos os âmbitos, inclusive na saúde coletiva. Apesar disto, os departamentos de pesquisa e desenvolvimento possuem um papel importante no avanço das tecnologias sociais, podendo fazer com que elas fiquem cada vez mais com as características que devem ter, segundo os teóricos especializados neste tipo de tecnologia citados neste trabalho de pesquisa, além de torná-las cada vez mais aplicável cotidianamente.

Para a aplicação das tecnologias sociais é necessário avaliar os fatores de riscos sanitário, ambiental e tecnológico de forma a se evitar impactos negativos à saúde e a sua efetividade.

O CETESA tem este papel importante que deve ter seus projetos continuados, pois ele auxilia no processo de intervenção das condições de habitação e saúde de algumas comunidades. Porém com suas análises críticas, podem ajudar a contribuir juntamente com outras instituições governamentais na ampliação destes processos de

intervenção, a fim de reduzir as iniquidades sociais em saúde brasileiras. Vale ressaltar também que o CETESA é um canteiro experimental situado na EPSJV, portanto, é pedagógico, e logo, auxilia também no processo de aprendizado de seus alunos.

O P1MC também possui o um objetivo disseminação de tecnologias sociais para a melhoria das condições de saúde e sociais da população do semiárido que sofre com o estresse hídrico. O programa é necessário em viabilizar o acesso à água para a população que possui carência deste recurso, auxiliando na melhoria de condições de saneamento, além de proporcionar também a possibilidade de implementação da agricultura familiar. Porém o programa apresenta falhas como o número de cisternas que é insuficiente para a população que se apresenta em escassez hídrica – daí sua necessidade de ampliação do programa -, além das cisternas existentes serem insuficientes para armazenar a quantidade de água que os telhados são capazes de suportar e a quantidade necessária para o uso dos moradores necessitando, portanto, de ampliação do volume das cisternas.

Além dos problemas relacionados a quantidades de cisternas e volume das mesmas, temos o problema de contaminação das mesmas que devem tentar ser resolvidas através de ações governamentais integradas de aprimoramento na implantação da tecnologia e de demais ações de promoção da saúde, a exemplo da educação em saúde.

Já o projeto do Programa Água Para Todos que possui a intenção de implementar a construção das cisternas de plástico contradiz o objetivo de disseminar as tecnologias sociais, devido a se opor à algumas de suas características. Dentre as principais que o projeto de cisternas de plástico não cumpre e fazem com que esta tecnologia deixe de ser predominantemente social são: a valorização do potencial e da cultura local, o uso de insumos presentes no próprio território, a agregação da mão-de-obra local, o baixo custo e a promoção de conhecimento. Atualmente, a ASA está lutando para tentar resolver tal situação que gera apenas riquezas para empresários donos das empreiteiras responsáveis pela instalação, beneficiando em menor intensidade aos futuros beneficiados do programa.

Não há saúde em condições de pobreza e miséria, portanto é relevante a continuidade das campanhas mobilizadoras dos movimentos sociais que lutam atualmente pelas condições de vida da população do semiárido, a exemplo da ASA, MST (Movimento dos Trabalhadores Sem Terra), dentre outros, a fim de conseguir melhorias da situação de saúde da mesma.

No caso do P1MC, vale ressaltar a importância da ASA continuar a mobilização da população para resistir às cisternas de plástico e querer a continuidade das cisternas de placas com suas condições adequadas para a saúde dos habitantes do semiárido brasileiro.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. **Governo usa tecnologias diferentes de cisternas no Semiárido e gera debate sobre modelo mais conveniente.** Brasília, 2012. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2012-09-04/governo-usa-tecnologias-diferentes-de-cisternas-no-semiarido-e-gera-debate-sobre-modelo-mais-convenie>>. Acesso em: 17 Nov. 2012.

ARAÚJO, Carlos Hamilton. **Boletim Regional Curitibal.** Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/pec/appron/apres/Boletim%20Regional%20Maio%202012.pdf>>. Acesso em: 13 Jul. 2012.

ARAÚJO, de Harley. **Inovações Tecnológicas, Exclusão Social, Desemprego?.** Disponível em: < <http://www.ichs.ufop.br/conifes/anais/OGT/ogt1504.htm> > Acesso em: 17 Jan. 2013.

ARAÚJO, Jorge T. **Embasamento técnico e sugestões para ações de controle das Doenças da Pobreza no Programa de Erradicação da Pobreza Extrema no Brasil.** Nota Técnica N.º 1/2011/IOC-Fiocruz/Diretoria. Instituto Oswaldo Cruz (IOC), 2011, 14pp.

ARCAFAR SUL. **Casa Familiar Rural de Iretama realiza instalação de Estações de Tratamento de Esgotos por zona de Raízes.** Paraná, 2011. Disponível em: <<http://www.arcafarsul.org.br/page/publicacoes/ler/438/casa-familiar-rural-de-iretama-realiza-instalacao-de-estacoes-de-tratamento-de-esgotos-por-zona-de-raizes.html>>. Acesso em: 9 Dez. 2012.

ASA, **Cisternas de Plástico/PVC - Somos Contra!**. Disponível em: <http://www.asabrasil.org.br/Portal/Informacoes.asp?COD_MENU=5635>. Acesso em: 17 Nov. de 2012.

ASA, **Spots produzidos pelo Fórum Cearense pela Vida no Semiárido**. Disponível em: <http://www.asabrasil.org.br/Portal/Informacoes.asp?COD_MENU=5635>. Acesso em: 17 Nov. 2012.

ASA, **Spots produzidos pelo Fórum Piauiense de Convivência com o Semiárido**. Disponível em: <http://www.asabrasil.org.br/Portal/Informacoes.asp?COD_MENU=5635>. Acesso em: 17 Nov. 2012.

BENETTI, Joana Kirchner. **A utilização da projeção populacional na elaboração de projetos de saneamento básico: estudo de caso, Ijuí, RS**. Ijuí/RS: UNIJUI, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Política Nacional de Promoção da Saúde**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. – 3. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2010.

BRASIL. Plano Brasil sem Miséria. **É o Estado chegando aonde a pobreza está**. Disponível em: <<http://www.brasilsemiseria.gov.br/apresentacao>>. Acesso em: 23 Out. 2012.

BLOGSPOT. **Água de chuva armazenada em cisterna para produção de frutas**. 2012. Disponível em: <<http://exploradordosertao.blogspot.com.br/2012/09/agua-da-chuva-armazenada-em-cisterna.html>> Acesso em: 17 Jan.2013.

BLOGSPOT. **Reciclagem em Itacaré-Bahia-Brasil**. 2012. Disponível em: <<http://reciclagemitacare.blogspot.com.br/%202012/07/aquecedor-solar-com-garrafas-pet.html>>. Acesso em: 10 Dez. 2012

BÚRIGO, André Campos – **Politecnicia e Pedagogia do MST: A construção coletiva de um currículo de saúde ambiental para a população do campo**. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Fundação Oswaldo Cruz, 2010.

CNDSS. **As causas sociais das iniquidades em saúde no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.

COHEN, SC. **Habitação saudável como um caminho para a promoção da saúde** [tese de doutorado]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz; 2004.

CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE PROMOÇÃO DA SAÚDE, 1ª., **Ottawa, 21 novembro 1986. Carta de Ottawa para promoção da saúde**. Trad. De Murilo C. Soares.

DAGNINO, R. A tecnologia social e seus desafios. In: Fundação Banco do Brasil. **Tecnologia Social: uma estratégia para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004.

EMBRAPA, **8º Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva – 14 a 17 de Agosto de 2012 – Campina Grande/PB, 2012**.

FIOCRUZ, VI Congresso Interno da – Relatório Final – Rio de Janeiro, 2010.

GALLERY. 2012. Disponível em: <<http://gal.sxl.net/Apple/iMac/Apple-iMac-21-and-27>>. Acesso em: 10 Dez. 2012.

G1. **Brasil tem 16,27 milhões de pessoas em extrema pobreza, diz governo**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/politica/noticia/2011/05/brasil-tem-1627-milhoes-de-pessoas-em-situacao-de-extrema-pobreza.html>>. Acesso em: 13 Jul. 2012.

G1. **71% dos trabalhadores brasileiros ganhavam até 2 mínimos em 2010**. 2012. Disponível em: < <http://g1.globo.com/economia/noticia/2012/12/71-dos-trabalhadores-brasileiros-ganhavam-ate-2-minimos-em-2010.html>>. Acesso em: 17 Jan. 2013.

IBGE. **Desocupação foi de 5,3% em Agosto.** <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=2220&id_pagina=1&titulo=Desocupacao-foi-de-5,3%-em-agosto>. Acesso em: 17 Nov.2012.

IBGE. **Resultados Preliminares do Universo do Censo Demográfico.** 2010. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=P21&uf=00>>. Acesso em: 13 Jul. 2012.

ITS. Disponível em: <http://www.itsbrasil.org.br/sites/itsbrasil...palestra_ITS_DHHA_ONU.pdf>. Acesso em: 18 Jun. 2012.

MDS. **Avaliação da Sustentabilidade do Programa Cisternas do MDS em Parceria com a Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA).** 2012. Disponível em: <[http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/PainelPEI/Publicacoes/C13%20n56%20-%20AVALIACAO%20DA%20SUSTENTABILIDADE%20DO%20PROGRAMA%20CISTERNAS%20EM%20PARCERIA%20COM%20A%20ARTICULACAO%20NO%20SEMIARIDO%20BRASILEIRO%20\(ASA\).pdf](http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/PainelPEI/Publicacoes/C13%20n56%20-%20AVALIACAO%20DA%20SUSTENTABILIDADE%20DO%20PROGRAMA%20CISTERNAS%20EM%20PARCERIA%20COM%20A%20ARTICULACAO%20NO%20SEMIARIDO%20BRASILEIRO%20(ASA).pdf)>. Acesso em: 17 Jan. 2013.

MURADI. **Tecnologia Social País vira marco na agricultura familiar de MT.** 2011. Disponível em: < <http://www.fbb.org.br/blog-do-pais/noticias/tecnologia-social-pais-vira-marco-na-agricultura-familiar-de-mt.htm> >. Acesso em: 10 Dez. 2012.

ONU. **O direito humano à água e Saneamento.** <http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_media_brief_por.pdf> (Acessado em 10 de Janeiro de 2013)

PEREIRA, Isabel Brasil; LIMA, Júlio César França. **Dicionário da educação profissional em saúde.** 2.ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: EPSJV, 2008.

PÉREZ, Júlio R. Cárdenas. **A pobreza, o flagelo da humanidade. Sua presença num bairro da África austral.** Disponível em: < <http://br.monografias.com/trabalhos2/a-pobreza-angola/a-pobreza-angola.shtml> >. Acesso em: 13 de Jul. 2012.

PISANI, Maria Augusta Justi – **Canteiro Experimental: Prática ou Intervenção?** – São Paulo, 2006.

PSOL. **Entrevista: bióloga Mônica Lima alerta que a TKCSA sempre poluirá.** 2011. Disponível em: < <http://psolriodasostras.wordpress.com/2011/11/28/entrevista-biologa-monica-lima-alerta-que-a-tkcsa-sempre-poluira/>>. Acesso em: 10 Dez. 2012

RTS. **Tecnologia Social e Desenvolvimento Sustentável: Contribuições da RTS para a formulação de uma Política de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação.** Brasília/DF: Secretaria Executiva da Rede de Tecnologia Social (RTS), 2010.

RTS. **PAIS – Produção Agroecológica.** Disponível em: <<http://www.rts.org.br/tecnologias-priorizadas/pais-producao-agroecologica>>. Acesso em: 15 Nov. 2012.

RTS. **Produção Agroecológica Integrada e Sustentável.** 2012. Disponível em: <<http://www.rts.org.br/tecnologias-priorizadas/pais-producao-agroecol%C3%B3gica>> Acesso em: 10 Dez. 2012

SHIVA, Vandana. **Dois mitos que mantêm a pobreza.** 2012. Disponível em: < <http://ninjauftsj.wordpress.com/2012/03/29/dois-mitos-que-mantem-a-pobreza/>>. Acesso em: 17 Jan. 2013.

BIBLIOGRAFIA

ÁGUA E SAÚDE. São Paulo: Universidade de São Paulo (USP). Disponível em: <<http://www.usp.br/gpqa/Disciplinas/qfl3201/aguaSaude.pdf>>. Acesso em: 17 Nov. 2012.

CRISAN, Elena. **Hyperammonemia**. Loyola/Estados Unidos, 2012. Disponível em: <<http://emedicine.medscape.com/article/1174503-overview#a0104>>. Acesso em: 17 de Nov. 2012.

FOLHA.COM. **Para pesquisador da USP, miséria é definida pelo acesso à rede de esgoto**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/treinamento/ult76u942646.shtml>>. Acesso em: 13 Jul. 2012.

SOMOS ASSIM. **Nefrologista alerta para os perigos do excesso de sal**. Disponível em: <<http://www.somosassim.com.br/geral/nefrologista-alerta-para-os-perigos-do-excesso-de-sal>>. Acesso em: 17 Nov. 2012.

TAMARA S. van Kaick. **Tratamento de esgoto por zona de raízes: análise e comparação da eficiência de uma tecnologia de saneamento apropriada e sustentável**. Irati/PR: UNICENTRO, 2008.