



IV-046 - A PARTICIPAÇÃO DE AVAS E ACS NA VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA ARMazenada EM CISTERNAS NO MUNICÍPIO DE QUIXABÁ, MÉDIO SERTÃO PARAIBANO

Tamires de Lima Luna⁽¹⁾

Graduanda em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Albertina de Farias Silva

Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática pela UEPB.

Beatriz Susana Ovruski de Ceballos

Professora Dr^a. Titular-UEPB, Dr^a. em Microbiologia ambiental (USP).

Endereço⁽¹⁾: Rua das Baraúnas,351 – Bairro campus Universitário – Campina Grande - Paraíba - CEP:58.4296 000 - Brasil - Tel: (83) 3315-3311 - e-mail: tamyluna18@hotmail.com.

RESUMO

Propõe-se nesse trabalho estudar a gestão das águas em comunidades rurais em períodos de chuvas e de seca ou de escassez, analisando ações de vigilância da qualidade da água armazenada em cisternas rurais, e quais os possíveis impactos na saúde das pessoas. Toma-se como referencia as comunidades rurais beneficiadas pelo PIMC no município de Quixaba, no sertão paraibano. Observa-se ausência de legislação específica sobre o controle da qualidade de água das soluções individuais de abastecimento de água e deficiências no manejo e no tratamento adequado da água. É descrito um caso viável de controle sistemático da qualidade da água em cisternas e da execução de ações de organização em caso emergencial com resultados de boa cobertura.

PALAVRAS-CHAVE: Cisternas, PIMC, Vigilância da água, Qualidade da água, Política publicas.

INTRODUÇÃO

Ainda no século XXI a falta de água em quantidade e qualidade é um problema social no semiárido brasileiro. Hoje se sabe que não é a falta de chuva a responsável pela escassa oferta de água, e sim fatores do clima, do solo e da demanda. A distribuição das chuvas é irregular, as temperaturas são altas e a evapotranspiração elevada; os solos sobre rochas cristalinas do pré-cambriano não tem capacidade de infiltração e retenção da água da chuva; a demanda de água é elevada tanto para uso humano (22 milhões de pessoas) como para a dessedentação de animais e irrigação e a não pode ser completamente satisfeita pela oferta. Em seu conjunto, esses fatores contribuem com o clima que provoca ano apos ano o fenômeno das secas interanuais e com a falta de água que pode se estender por dois ou mais anos consecutivos (FEBRABAN,2012; VIEIRA,2002; BRASIL,2005).

A captação de água de chuva e seu armazenamento em cisternas surgiu como uma tecnologia simples, viável e de baixo custo adotada em todo o mundo, em especial nas regiões áridas e semiáridas há milhares de anos. O “Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido: um Milhão de Cisternas Rurais - PIMC” é o mais bem sucedido programa de divulgação e distribuição dessa tecnologia. O Programa foi planejado para beneficiar 05 milhões de pessoas com água de chuva armazenada em cisternas de 16.000 litros, com qualidade apropriada para consumo humano. Essa quantidade de água é suficiente para abastecer uma família com 05 membros com 8,9 litros por pessoa por dia com água para beber e cozinhar e higiene básica durante um ano ou com 13 litros durante 8 meses, aproximadamente (FEBRABAN, 2012).

Por envolver aproximadamente cinco milhões de pessoas, o PIMC é um programa de grande envergadura de distribuição descentralizada de água, que merece maior atenção em relação ao monitoramento da qualidade da água coletada, armazenada na cisterna usada, com a finalidade de garantir sua segurança sanitária e em consequência proteger a saúde dos consumidores.

Vários estudos mostraram que em áreas rurais a água de chuva armazenada em cisternas apresenta qualidade física e química excelente para o consumo, porém a qualidade microbiológica é deficiente por ser captada dos telhados, conduzida ate a cisterna por tubulações (dutos) que às vezes não apresentam boas condições de



higiene e as cisternas podem apresentar rachaduras, portas mal fechada ou até ausentes que permitem a entrada de poeiras e insetos, por exemplo, comprometendo a qualidade da água ali reservada (SILVA, 2007; BRITO, PORTO et al, 2005; XAVIER, 2010). Muitas vezes, se armazenam nas cisternas águas transportadas por carros pipa com origem em açudes ou barreiros de qualidade desconhecida e que representam sérios riscos a saúde humana (TAVARES, 2009).

No âmbito do SUS o Programa de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA) é uma rede que vigia a qualidade da água potável distribuída pelas companhias de água em todos os estados. Foi criada como um subprograma do Sistema de Vigilância Ambiental em Saúde – SUS/FUNASA/Ministério da Saúde. O mesmo visa realizar continuamente ações adotadas pelas autoridades de saúde para garantir que água consumida pela população atenda ao padrão de potabilidade estabelecido na legislação vigente. Esse programa apresenta o SISÁgua, um sistema de informação no qual os componentes dos sistemas de abastecimento de água para consumo humano são cadastrados. O SISÁgua permite a recuperação de dados sobre abastecimento de água para produzir periodicamente relatórios sobre o funcionamento do sistema e da qualidade da água produzida, incluindo as chamadas soluções alternativas de abastecimento (FREITAS; FREITAS 2005; BARCELLOS; QUITÉRIO, 2006). Nessa categoria podem ser incluídas as cisternas de placas do PIMC, que é uma solução alternativa de abastecimento unifamiliar ou individual. Porém, até o momento, as ações realizadas pelas secretarias Estaduais e Municipais de Saúde no controle de qualidade de água tem se voltado apenas aos sistemas de abastecimento coletivos de água tratada.

No contexto da rede básica de saúde a atuação dos Agentes de Saúde (ACS) e dos Agentes de Vigilância Ambiental em Saúde (AVAS) são nexos no monitoramento da qualidade da água dos sistemas do VIGIÁGUA de água potável e os sistemas de água de chuva armazenada em cisternas, pois eles representam um elo entre a comunidade e os programas de saúde (BARCELLOS; QUITÉRIO, 2006). Os agentes possuem ligação direta e bastante especial com a comunidade por terem sido escolhidos pela própria comunidade, ali são ouvidos e respeitados (SOUTO, 2009).

Ciente disso o presente trabalho objetiva analisar em comunidades rurais do município de Quixaba, no estado da Paraíba, a participação dos Agentes de Vigilância Ambiental em Saúde (AVAS) e dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) no monitoramento da qualidade da água de cisternas e das ações por eles desenvolvidas junto às comunidades na transferência de informações sobre qualidade da água de beber, manutenção e manejo dos sistemas de captação e armazenamento da água de chuva, conservação da água nas residências. Busca-se também conhecer a viabilidade que os AVAS e ACS possuem para participarem de um programa de monitoramento sistemático da qualidade da água das cisternas e da possibilidade de incorporar essa rede de monitoramento no programa já existente de controle da qualidade da água dos sistemas coletivos de distribuição de água potável.

METODOLOGIA

O estudo está inserido no contexto do Projeto “Água e Cisternas no Semiárido: qualidade, tensões e adequações sócio-técnicas” que foi desenvolvido em quatro Municípios do médio sertão Paraibano: Patos, Quixabá, Malta e São José de Espinharas, com financiamento PROPESQ/2011 - UEPB. O presente trabalho delimitou-se ao Município de Quixabá, no período 2012 – 2013.

Local do estudo. O município de Quixabá está localizado na região do médio Sertão Paraibano e na microrregião de Patos, com área de 157km². A sede municipal situa-se nas coordenadas 689.994EW e 9223.246NS e dista 283Km de João Pessoa, capital do estado. Situa-se no Bioma caatinga, com pluviosidade anual de 431,8 mm. Esta totalmente inserido no semiárido nordestino (SAB) com população estimada pelo IBGE de 1.700 habitantes, sendo 633 da zona urbana e 1066 da zona rural. O IDH médio é de 0.599 (PNUD 2000).

Aproximação das famílias e dos profissionais da Saúde. Nesta primeira etapa realizaram-se reuniões com AVAS, ACS e outros profissionais da Saúde. Nos primeiros encontros ocorreram momentos de reuniões na secretária Municipal de Saúde com a presença de secretário de saúde, diretor da vigilância sanitária, coordenador da FUNASA, AVAS e ACS, com o intuito de conhecer como se estrutura a Vigilância da Qualidade da Água para consumo em nível municipal. Foram realizadas visitas às famílias em comunidades rurais dispersas proprietárias de cisternas com as quais se mantiveram conversas informais que permitiram

identificar a realidade cotidiana dessas pessoas e o ambiente onde estão inseridas, bem como conhecer a área de estudo.

Foi selecionada para esse estudo uma amostra de 10 famílias com cisternas, com base em dados do PROPAC, ONG integrante da ASA. As residências se localizam em 4 comunidades rurais: Serrota Vermelha, Aroeiras, Motorista e Cacimba de Areia. Os critérios para seleção foram o ano de construção da cisterna e o órgão financiador.

Aplicação de Questionários. Um questionário semiestruturado foi aplicado aos ACS e aos AVAS para conhecer a sua percepção sobre qualidade de água, e como esses saberes são repassados às famílias por eles visitadas todos os meses. .

Outro questionários semi estruturado foi aplicado aos chefes de cada família ou a pessoa responsável pelo lar para conhecer os hábitos de higiene e os procedimentos de manejo de todo o sistema, incluindo a forma de retirada da água da cisterna ate a sua chegada na residência.

Coleta de água e Análises de qualidade de água. Foram amostradas as águas das cisternas e as águas armazenadas dentro das residências em potes, toneis e baldes plásticos destinadas para o consumo humano direto. As coletas de água da cisterna foram realizadas pelo próprio morador, geralmente com baldes e com copos ou vasilhas plásticas no reservatório de água para consumo humano situados dentro da casa. Essas amostras foram armazenadas em garrafas PET de 1litr para a realização análises físicas e químicas, enquanto as destinadas as analise microbiológicas foram acondicionadas em garrafa de 250 ml de plástico fosco termoresistente previamente esterilizada (121°C/30 minutos) com a tampa protegida com papel metálico.

Os parâmetros de qualidade de água investigados foram: turbidez, pH, cor, dureza, coliformes totais e *Escherichia coli* seguindo APHA, AWWA, WEEF, (2005).

O histórico de dados de qualidade de água de cisternas para os períodos de 2009 a 2011 foram cedidos pela Vigilância Sanitária de Patos, onde esta situado o laboratório responsável pelas análises de água em Quixabá.

RESULTADOS

Manejo da água e uso de Barreiras Sanitárias pelas famílias

Das famílias entrevistadas, 90% não dispõem de água encanada, portanto dependem da água de fontes como açudes, barreiros e poços para higiene pessoal, limpeza doméstica e dessedentação de animais. Nos últimos anos, com a instalação das cisternas de placas do PIMC, a água de chuva se transformou na principal fonte de água para consumo humano. Dentre elas, 80% utilizam a água armazenada em cisternas para beber e cozinhar (Tabela1), porém a necessidade de água para os demais usos, a facilidade de se ter água perto da residência, e o fácil acesso ao abastecimento com carros pipa são fatores que impulsionaram o consumo descuidado e em excesso, que faz com que as famílias desperdicem água de boa qualidade e necessitem abastecer as cisternas com carro pipa não apenas durante o período de estiagem.

Quanto à origem da água para higiene pessoal e da residência, as famílias afirmaram dispor de fontes como açude, poços, abastecimento por carros pipas ou a água armazenada na cisterna (Tabela 1). Observou-se nas conversas informais que a maior parte das que recebem água de carro pipa e de açude armazena essas águas na cisterna.

Tabela 1: Origens das águas para beber e para gasto.

PERGUNTAS DO QUESTIONÁRIO	VARIÁVEIS	%
DISPONIBILIDADE DE ÁGUA	Encanada de poço	10%
	Sem água encanada	90%
ORIGEM DA ÁGUA DE BEBER	Cisterna	80%
	Açude	10%
	Água mineral	10%
ORIGEM DA ÁGUA PARA HIGIENE PESSOAL E DA RESIDÊNCIA	Poço	30%
	Açude	30%
	Cisterna	30%
	Carro Pipa	10%

No atual período de secas prolongadas (2012 e 2013), as cisternas do sertão são abastecidas com carros pipa da prefeitura que distribui água bruta do açude ou água de poço e pela operação pipa da Defesa Civil e do exército que abastecem apenas com água potável. Para poder distribuir e armazenar os dois tipos de água, importantes para poder realizar todas as atividades incluído o consumo humano (beber, cozinhar, lavagem de louça) e para o “gasto” (higiene do lar, lavagem de roupa, dessedentação animal) foram selecionadas as cisternas de algumas famílias para receber a água potável e cisternas de outras famílias para reservar a água para o “gasto”. Ambos os tipos de água são compartilhadas pelos membros da comunidade. Algumas famílias que não dispõem de água de boa qualidade em sua cisterna procuram água de melhor qualidade para o consumo em cisternas de vizinhos ou na cisterna da Associação de Quixabá que o exército enche com água potável frequentemente ou usam água do abastecimento público trazida desde a sede dos municípios (zona urbana).

Quanto à conservação do sistema de captação de água de chuva, observações *in loco* mostraram que apenas uma residência apresentava telhados irregulares e calhas quebradas. As demais apresentavam boas condições de manutenção. Todos os entrevistados afirmaram realizar a limpeza das cisternas ao menos uma vez ao ano. Já as cisternas cadastradas na operação pipa do exército são lavadas sempre que ocorre mistura de água, pois essa higiene é uma das exigências do programa da Operação Pipa para que essa cisterna seja abastecida.

Grande parte das cisternas apresentou alguma inadequação como: tampas quebradas, calhas mal posicionadas, tubulações quebradas e principalmente rachaduras, 70% das cisternas apresentavam ou já tiveram esse problema em algum outro momento. Conforme mostra a figura 1.

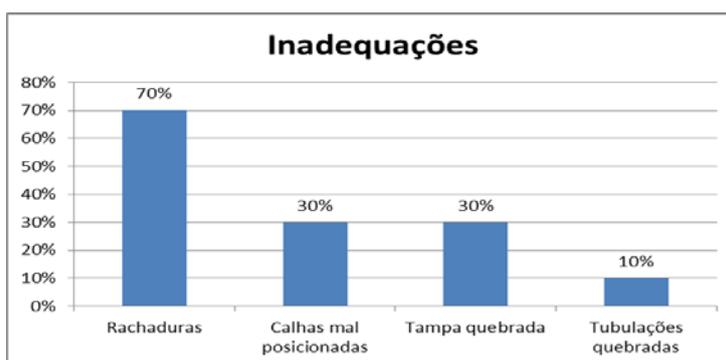


Figura 1: Inadequações estruturais das cisternas.

Todas as famílias afirmaram não usar a bomba manual para retirar a água da cisterna por ser frágil e seu uso desconfortável, pois é preciso bombear numerosas vezes para retirar a quantidade de água que se precisa, o que torna o uso do balde mais prático. Mas, muitas vezes esse balde se torna veículo de contaminação, por falta de higiene, em geral por ser apoiado no chão e introduzido nas cisternas com uma corda não sempre bem limpa, como citado por outros autores que enfatizam a importância da bomba manual (Andrade Neto, 2004).

A principal forma de armazenamento de água de beber dentro da residência é em potes de barro (80% das residências). Também é acondicionada em baldes tampados ou em numerosas garrafas PET. A maioria das famílias (80%) declarou que realizava desinfecção com cloro, mas em conversas informais se verificou que essa ação não é realizada com frequência. A aplicação do cloro (hipoclorito de sódio) é incorreta pela maioria dos usuários: adiciona-se menos de 2 gotas de hipoclorito a 2,5% por litro de água (dose recomendada pelo SUS para a desinfecção da água de beber) e em alguns casos se adicionam quantidades superiores que a recomendada (Tabela 2), o que causa sabor desagradável na água e faz que os consumidores abandonem essa forma de tratamento, outros não realizam a cloração porque acreditam que a água do carro pipa já vem tratada (MIRANDA et al, 2010) ou argumentam que o cloro altera o sabor da água.

Outro problema encontrado é o local onde é realizada a cloração: o cloro deve ser adicionado nos recipientes onde é acondicionada a água para beber dentro da residência (no Pote de barro, nas garrafas colocadas na geladeira, na parte inferior do filtro de barro, etc.), porém a maioria das pessoas (40%) clora a água na cisterna, pois acreditam ser o melhor local para sua desinfecção (Tabela 2).

Tabela 2: Formas de tratamento da água.

Perguntas aos entrevistados	Respostas	% de famílias
Tipo de tratamento aplicado na água de beber	Cloração Não clora	80% 20%
Onde é adicionado o desinfetante (Hipoclorito de sódio) ?	Pote de barro Cisterna Balde Filtro	30% 40% 10% 0
Dosagem de cloro	Correta* Alta Baixa Aleatória	10% 10% 40% 20%

*2 gotas de hipoclorito de sódio 2,5% por litro de água, esperar 30 minutos antes de uso

Monitoramento da Qualidade de água.

Até o ano de 2009, os AVAS de Quixabá monitoravam somente a qualidade da água distribuída pela rede de abastecimento coletivo que atende a zona urbana do município. As amostras de água eram coletadas em 10 pontos da rede de distribuição, procedimento que faz parte do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da água para consumo humano (VIGIÁGUA).

Em 2010 ocorreu um aumento significativo do número de pacientes com diarreias que chegavam ao PSF. Profissionais da saúde (enfermeiros, AVAS e ACS) observaram na ficha dos pacientes que a maioria residia na zona rural sem água potável. Das fichas, foram destacados os seguintes fatores de risco em comum em todos os doentes: 1) água armazenada nas cisternas sem cuidados higiênicos; 2) cisternas com águas misturadas de chuva e de carro pipa e de açudes; 3) as famílias não limpavam as cisternas nem o sistema de captação, como também poucos moradores faziam desvios das primeiras águas de chuva, que lavam os telhados. O uso de água não potável nas cisternas e a falta de tratamento antes do consumo podem ter sido a principal causa do surto de diarreia.

Diante desse fato, com autorização da Secretária Municipal de Saúde foram realizadas análises das águas armazenadas nas cisternas rurais e os resultados mostraram contaminação bacteriana de origem fecal em todas as amostras o que motivou as autoridades de saúde incorporar as cisternas no programa VIGIAGUA já existente, destinando algumas das 10 amostras mensais para o monitoramento sistemático de cisternas. Até hoje, Quixabá é o único município do estado da Paraíba que monitora de forma sistemática a água das cisternas.

Enquanto os parâmetros físicos e químicos atenderam aos Valores máximos Permitidos (VMP) estabelecidos pela Portaria 2914/2011- MS, conforme mostra a tabela1, o histórico das análises de qualidade de água das cisternas rurais de Quixaba mostra contaminação fecal na maioria das amostras com a presença de *E.coli*, que deve estar ausente em 100 ml de água para consumo humano.

Tabela 2: Qualidade da água de cisternas do Município de Quixabá 2009-2011.

Ano	Amostra	C. Totais	E. coli	Turbidez (uT)	Cor aparente (uH)	pH
2009	C1	P	P	0,05	5	7,53
2010	C2	P	P	0,23	30	7,52
2010	C3	P	P	NF	5	7,61
2010	C4	P	P	NF	5	7,3
2010	C5	P	P	NF	5	7,31
2010	C6	P	P	NF	100	7,37
2010	C7	P	P	0,25	5	7,8
2011	C8	P	P	0,48	5	7,33
2011	C9	P	P	0,31	5	7,23
2011	C10	P	P	0,29	10	7,45
2011	C11	P	P	0,21	5	7,78
2011	C12	P	P	0,28	5	7,6
2011	C13	A	A	0,33	5	7,48
2011	C14	P	P	0,26	5	7,35
2011	C15	P	P	0,35	5	7,47

Fonte: Diretoria da Vigilância Sanitária de Patos

P= Presença; A= Ausência, NF= Não feitas. VMP = Valor Máximo Permitido pela Portaria 2914/2011 Ministério da Saúde); coliformes totais e *E.coli*: ausência em 100ml; Turbidez: 5uT; Cor aparente: 15uH; pH 6,5 a 9.

O Sistema de Vigilância da Qualidade da Água em Quixabá funciona em três etapas: 1) coleta das amostras de água pelos AVAS ; 2) análises de qualidade de água realizadas no Laboratório da Vigilância Sanitária do município de Patos; 3) envio dos resultados das análises para a Secretaria de Saúde. Nesse processo nota-se que após os resultados chegarem ate a secretaria de Saúde poucas ações efetivas são realizadas para garantir água de qualidade a essas comunidades rurais. Os AVAS relatam que ao se detectar contaminação da água, o que a torna imprópria para o consumo, eles aconselham às famílias descartar essa água e lavar a cisterna, para ser enchida com água potável de carro pipa, se for época de seca ou com água de chuva se for época de chuva . Os ACS são também responsáveis por transferir conhecimentos sobre saúde às famílias e nesse contexto são os principais atores da educação ambiental e para a saúde familiar continuada para essas pessoas. Essas ações educativas incluem boas práticas de higiene pessoal, o manejo adequado e higiênico da água e o seu tratamento correto para o consumo humano.

Em 2013, as análises de água das cisternas e das águas armazenadas na residência para consumo, mostraram que a qualidade física e química dessas águas atendem os Valores Máximos Permitidos (VMP) estabelecidos pela Portaria 2914 de 2011 do Ministério da Saúde. Porém não atende aos padrões microbiológicos: se detectou contaminação fecal – coliformes totais e *Escherichia coli* em todas as amostras. Em algumas residências observa-se que a concentração de coliformes é maior na água de beber de dentro da casa do que na água da cisterna, comprovando contaminação no pote de barro devido ao manuseio, já que são introduzidos copos e canecas para a retirada da água e ocorrem contatos da mão com a água.

CONCLUSÃO

A participação dos AVAS e ACS é de fundamental importância na vigilância da qualidade da água para consumo. Esses técnicos da saúde representam os principais atores de execução do sistema de vigilância por serem eles que realizam a coleta das amostras, as encaminham ao laboratório e após o recebimento do resultado repassam as informações às famílias e também transferem as possíveis soluções, caso seja detectado algum problema. No entanto percebe-se que falta capacitação desses profissionais para atuar como multiplicadores de educação ambiental e para a saúde familiar continuada, incluindo boas práticas de higiene em relação ao manejo da água. Foi observada ausência ou pouca apropriação pelos usuários da importância do manejo e do tratamento adequado sob condições de higiene para se obter água de boa qualidade para consumo e é nesse contexto que ACS e AVAS devem atuar.



A adoção de uma sistemática para monitorar a qualidade da água de cisternas em Quixabá evidencia a viabilidade de montagem de sistemas semelhantes em outros municípios até ser montado um sistema específico de controle da qualidade para cisternas. Os resultados são importantes para reforçar e direcionar as atividades AVAS e ACS nas comunidades. Um fator limitante encontrado é a falta de maior interação entre os diversos setores: não há um esforço conjunto dos diferentes órgãos e políticas públicas para garantir água de qualidade e em quantidade suficiente às populações rurais. Existem apenas ações emergenciais para suprir a necessidade imediata de água boa em quantidade para os diversos fins, sem garantia de qualidade. A interação entre os diversos setores da saúde com outros setores como a defesa civil poderia gerar uma discussão em torno dos dados obtidos pela vigilância da qualidade da água e gerar soluções viáveis com a realidade do município para garantir água segura as populações rurais dispersas; evitando ações desencontradas que tendem a se anular entre elas, ou pelos menos dificultar sua aplicação efetiva (NOBREGA et al, 2012).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Andrade Neto, C.O. Proteção sanitária das cisternas rurais. Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 11, 2004. Natal-RN. Anais... Natal: ABES/APESB/APRH, 2004.
2. APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 20th ed. Washington, DC: APHA-WEF, 2005.
3. BARCELLOS, C.; QUITÉRIO, L. A. D. Vigilância ambiental em saúde e sua implantação no Sistema Único de Saúde. **Rev. Saúde Pública**. v. 40. n. 01. São Paulo, 2006.
4. BRASIL. **Nova Delimitação do Semi-Árido Brasileiro**. Ministério da Integração Nacional. 2005
5. BRITO, L. T. de L.; PORTO, E. R.; SILVA, A. de S.; GNADLINGER, J.; XENOFONTE, G. H. S. Análise da qualidade das águas de cisternas em cinco municípios do semi-árido brasileiro. In: Congresso Brasileiro de Agroecologia, 3.; Seminário Estadual de Agroecologia, 3., 2005, Florianópolis. **Anais...** CD.
6. FEBRABAN. ASA 1999. *Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido*: um milhão de cisternas rurais – P1MC. (AnexoII. Acordo de Cooperação Técnica e Financeiracelebrado entre Febraban e AP1MC em 31/05/2003 – FB-101/2003). 48p. Portal da Febraban. Disponível em: <<http://www.febraban.org.br/Arquivo/Servicos/RespSocial/Acordo.pdf>>. Acesso em 10 de janeiro de 2012.
7. FREITAS, M. B.; FREITAS, C. M. de. A vigilância da qualidade de água para consumo humano – desafios e perspectivas para o Sistema Único de Saúde. **Rev. Ciência e Saúde coletiva**. Rio de Janeiro. v. 10. n. 4, 2005.
8. NOBREGA, R. L. B. ; GALVAO, C. O. ; PALMIER, L.R. ;CEBALLOS, B. S. O. . Aspectos Político-Institucionais do Aproveitamento de Água de Chuva em Áreas Rurais do Semi-Árido Brasileiro. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v. 17, p. 109-122, 2012.
9. SOUTO, R. Q. Agentes Comunitários de Saúde e Agentes da Vigilância Ambiental em Saúde como Multiplicadores do Manejo Sustentável da Qualidade de Água de Chuva Armazenada em Cisternas. 2009. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual Da Paraíba.
10. TAVARES, A. C. Aspectos físicos, químicos, e microbiológicos da água armazenada em cisternas de comunidades rurais no semi-árido paraibano. 2009. 166 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande.
11. VIEIRA, V. P. P. B. Água doce no semi-árido. In: REBOUÇAS, A. C; BRAGA, B.; TUNDISI, J.G. **Água Doce no Mundo e no Brasil**. 2. ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2002. p. 507 – 530