

PKS

PUBLIC
KNOWLEDGE
PROJECT

**REVISTA DE GEOGRAFIA
(RECIFE)**

<http://www.revista.ufpe.br/revistageografia>

OJS

OPEN
JOURNAL
SYSTEMS

A ESCASSEZ E ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA AMBIÊNCIA URBANA DO MUNICÍPIO DE ASSUNÇÃO - PARAÍBA

Aretuza Candeia de Melo¹, Jane Cristina Andrade²

1. Doutora em Recursos Naturais pelo Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais (CTRN) da Universidade Federal de Campina Grande/PB., Brasil.

Email: tuzacm@gmail.com

2. Licenciada em Geografia. Email: jannycris@hotmail.com

Artigo recebido 08/04/2016 e aceito em 02/06/2016

RESUMO

Esta pesquisa objetivou diagnosticar o serviço público de abastecimento de água num contexto da problemática da escassez, qualidade e da potabilidade desse recurso no município de Assunção-PB. A insuficiência de água potável é um dos grandes problemas que a população assunçãoense sempre enfrentou, pois além da escassez-potabilidade, a degradação ambiental dos mananciais que abastecem a região encontra-se na sua maioria secos ou contaminados, tornando-as inadequadas para o consumo humano, bem como o desperdício no traslado desde os armazenadores (açudes, barragens e poços artesanais) até a chegada ao principal reservatório da cidade que é o Chafariz Público Municipal, em decorrência das péssimas condições dos carros-pipas. A situação da urbs é agravada devido não haver água encanada em 100% das residências, no qual esses moradores ficam a mercê das políticas públicas deficitária e assistencialista. Quanto à quantidade, foram avaliados os processos de restrição quando ao uso humano, em decorrência de não haver na região adutora nem grandes reservatórios para armazenamento da água, em detrimento da falta de uma operacionalização justa e humana por parte do estado, município e do próprio Governo Federal.

Palavras chave: abastecimento; água; escassez; qualidade; potabilidade.

THE SHORTAGE AND WATER SUPPLY IN URBAN AMBIANCE OF THE MUNICIPALITY OF ASUNCION - PARAIBA

ABSTRACT

This research aimed to diagnose the public water service in the context of the problem of scarcity, quality and drinkability of this feature in the municipality of Assunção-PB. The lack of drinking water is one of the major problems that the population assunçãoense always faced, because in addition to the scarcity-drinking, environmental degradation of water sources that supply the region is mostly dry or contaminated, making them unsuitable for human consumption, as well as the waste in transfer from the stockists (weirs, dams and artesian wells) up to the arrival to the main reservoir of the city that is the Public Water Fountain City, due to the appalling conditions of the cars-kites. The situation of the urbs is exacerbated because there is no piped water in 100% of households in which these residents are at the mercy of public policy making and giving handouts. As regards quantity, were evaluated the processes of restriction when the human use, due to the adductor region or large tanks for storage of water, to the detriment of the lack of a practicality just and humane by the state, county, and the federal government itself.

Keywords: supply; water; scarcity; quality; drinkability.

INTRODUÇÃO

A água é um elemento imprescindível para a sobrevivência do ser humano, quando há ausência ou insuficiência desse recurso é inevitável que diversos problemas atinjam a população. A insuficiência de água potável é um dos grandes problemas que a população assunçãoense sempre enfrentou, pois a degradação ambiental e o desperdício estão diminuindo consideravelmente as reservas de água doce, tornando-as inadequadas para o consumo humano na região.

Seja a problemática da escassez oriunda de causas naturais ou decorrentes de degradações causadas por ações antrópica, é necessário que medidas sejam tomadas para preservar esse recurso natural que apesar de ser renovável é finito. O Brasil apesar de dispor de uma grande quantidade de água, cerca de 12% de toda água superficial do mundo, apresenta quadros de escassez em muitas regiões, o número de pessoas que são atingidas pela falta de água é cada vez maior (LUNA, 2011).

A legislação brasileira, com a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/97) evoluiu muito nas últimas décadas, mas embora existam leis que garantam o acesso à água potável como direito de todos; grande parcela da população brasileira ainda não dispõe de uma reserva desta para o seu consumo. O Nordeste brasileiro sempre apresentou problemas ligados à escassez pluviométrica, além de altos índices de evaporação, que atinge a população por meio de grandes estiagens prolongadas, decorrente de fatores naturais como a posição geográfica e estar inserido numa zona de clima semiárido, bem como a intervenção do homem no bioma Caatinga.

Pode-se perceber atualmente que a escassez não só decorre do clima, mas sim da falta de Políticas Públicas que garantam a convivência digna com a escassez. Os investimentos realizados na região, na maioria das vezes de caráter emergencial não afetam diretamente o problema, apenas minimizam seus efeitos, o que não resolve a escassez conjuntamente com a sua problematização, gerando sempre a necessidade das mesmas medidas em períodos de grandes secas.

Assim sendo, o município de Assunção-PB, não foge as regras de muitos municípios da Região nordestina, nem tão pouco de outras regiões do país, que em determinados períodos apresentam os mesmos problemas, sendo que em menor proporcionalidade. O presente município estudado vem sendo esquecido em termos de Políticas Públicas que garantam o bem estar social da população, como o abastecimento de água potável e a rede de esgoto.

A omissão que é verificada no referido município vem de longa data e afeta a população que não possui um sistema de tratamento e distribuição de água adequada conforme os parâmetros da *Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2005)*, tendo que recorrer a soluções alternativas de abastecimento como cisternas, caminhões pipas, chafarizes entre outros.

Importantes avanços têm sido verificados na expansão do abastecimento de água para a população, mas as taxas de conexão às redes públicas, em particular, para o tratamento permanecem baixas. Além disso, há grandes disparidades regionais nas taxas de conexão apresentadas pelos estados do Nordeste, Norte e do Sudeste, assim como entre grandes e pequenos municípios e famílias de baixa e alta renda. No caso do tratamento de água, os avanços têm sido especialmente lentos (OCDE, 2005, p. 162).

Verificou a partir desse estudo, a água que abastece o município de Assunção não corresponde aos padrões de potabilidade significando que esta não serve para o consumo, em decorrência da falta seguridade humana, o que expõe a população a uma série de enfermidades bacteriológicas, dermatológicas, estomacais e intestinais entre outras, contradizendo o que está descrita na Portaria do Ministério da Saúde Federal nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011.

A qual reza: *Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*. Esta visando objetivos para contribuir na *transformação social, a promoção, preservação, o acesso, a gestão e a valorização da água como um direito essencial à vida e à cidadania* (BRASIL/MS, 2011, p. 1).

Com base no exposto, este trabalho teve como objetivo realizar um diagnóstico da *sobre A Escassez e Abastecimento de Água na Ambiência Urbana do Município de Assunção – Paraíba*, no qual se procurou avaliar a forma de abastecimento de água, carência, qualidade e quantidade, reservatórios públicos entre outros, segundo algumas percepções elencadas pelos moradores que necessitam e utilizam diariamente esse recurso, principalmente na sede do município.

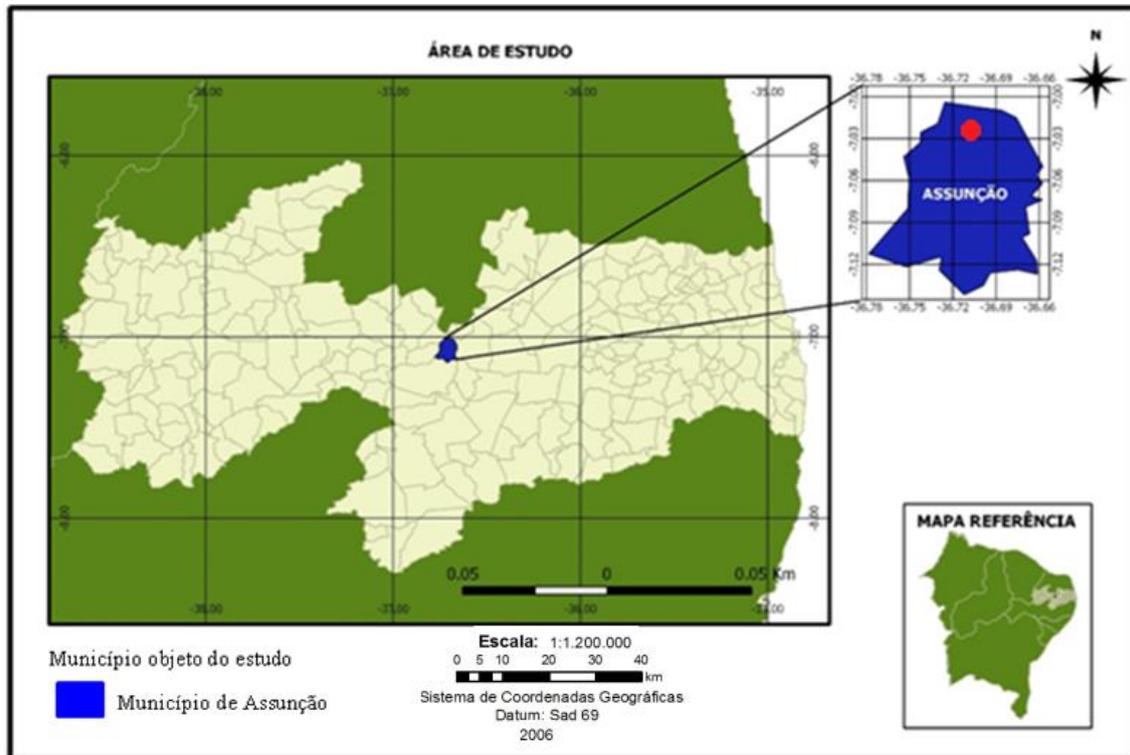
MATERIAL E MÉTODOS

Localização Geográfica e Caracterização da Área

O Município de Assunção localiza-se no Nordeste brasileiro, na área central do Estado da Paraíba, na mesorregião da Borborema e na microrregião do Cariri Ocidental, distante 206 Km de João Pessoa, capital do Estado da Paraíba. Integra a Bacia do Rio Paraíba, inserido na região do Semiárido.

A área de estudo possui 126,427 km² (representando 0.224% do Estado), na ligação do Sertão com o Litoral. A sede do município situa-se a uma altitude de 574 metros (IBGE, 2014; SUDENE, 1970 e CPRM, 2005) - (Figura 1).

Figura 1 - Localização geográfica do município de Assunção no Estado da Paraíba



Fonte: Adaptado da AESA (2006) e IBGE (2014) pelos autores (2015).

Assunção limita-se a Norte com os municípios de Junco do Seridó e Tenório, a Leste com Juazeirinho, a Sul com Taperoá e a Oeste com Salgadinho. O município encontra-se nas proximidades da Rodovia Federal BR-230, na qual o acesso a partir de João Pessoa é possível, passando por Campina Grande, Soledade e Juazeirinho. Através dessa segue-se pela Rodovia Estadual PB-228 em trecho de 8 Km até a sede do município (CPRM, 2005).

Quanto à topografia, Assunção está localizado no Planalto da Borborema, que compreende a unidade geomorfológica do maciço da Borborema, apresentando predominantemente relevo suave a ondulado com cotas entre 550 metros a 650 metros, com exceção de áreas situadas na porção noroeste como na Serra do Frade onde as cotas apresentam valores entre 650 a 880 metros, representando o ponto culminante do município. O relevo é geralmente movimentado, com pequenos vales estreitos dissecados (MELO e RODRIGUEZ, 2003).

O município está inserido na área de abrangência do Semiárido brasileiro no chamado Polígono das Secas. Segundo a divisão do Estado da Paraíba em regiões bioclimáticas. A área de estudo possui bioclima sub-desértico quente de tendência tropical (BRASIL/MIN, 2005). Pela classificação climática de Kopper (1956), o clima do município é do tipo Bsh, quente e seco, apresentando-se com clima de semi-áridéz, com chuvas de verão e longos períodos de estiagem, cerca de oito a onze meses secos.

Assunção apresenta uma vegetação característica de regiões secas do domínio da Caatinga, apresentando, na maioria das vezes, um extrato quase contínuo de espécies hiperxerófila do Seridó. Estas espécies apresentam-se bastantes devastadas, caracterizada pelo desenvolvimento da vegetação natural arbustiva de porte baixo. Em alguns lugares dessa região, verifica-se uma vegetação arbustiva, representada por plantas como o marmeleiro, a jurema e cactáceas, restando também apenas pequena quantidade de madeira de lei. Nota-se, no entanto, que devido a marcante interferência antrópica, a cobertura vegetal original mostra-se muito desfigurada em certas áreas (MELO e RODRIGUEZ, 2003).

As classes de solos mais frequentes foram classificadas em três tipos: os solonetz solodizado, regossolo distrófico e cambissolo eutrófico. Esses estão cobertos por uma vegetação rarefeita do tipo caatinga, caracterizados por serem pouco profundos, rochosos, pedregosos e arenoso-argiloso. Apresentam limitações fortes pela carência de água além de forte vulnerabilidade erosiva (MELO, 2011). As coberturas pedológicas apresentam uma série de fatores limitantes e, por isso, são pouco aptos para agricultura, sendo mais apropriados para pastagens (EMBRAPA, 2006).

Assunção está inserido nos domínios da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba e na sub-bacia do rio Taperoá. Seus principais tributários são os riachos: Junco, Frades, Catolé, Cachoeira, Mucutu, Canoa, Capim-Açu, Ferros, Olho da Serrinha e Quixelô, a maioria de regime intermitente. Conta com os açudes Seridozinho e as lagoas da Maçaranduba, dos Frades, da Serra Branca, do Cavalo e dos Tanques (CPRM, 2005), evidenciando a importância de se coibir a retirada da vegetação das margens dos cursos de água, pois o solo carregado vem erodindo e assoreando os mesmos.

O município possui uma população de 3.522 habitantes, das quais 2.846 residem na zona urbana e 676 residem na zona rural. A densidade demográfica do município é de 27,86 hab./Km² (IBGE, 2010). A base econômica concentra-se principalmente no setor primário, por meio da agricultura de subsistência e a pecuária. A agricultura apresenta

como principais produtos: o feijão, o milho, a mandioca, o caju, a pinha e a manga, esses produtos geralmente são comercializados em pequena escala atendendo apenas a demanda do próprio município. Na pecuária se destacam a criação de bovinos e caprinos. Há uma participação menor da ovinocultura e a avicultura, destacando-se a criação de galináceas. Com menos destaque encontra-se o setor secundário com o comércio varejista em pequena escala.

Procedimentos Metodológicos

Na Região Semiárida Brasileira, assim como em muitas áreas pobres do mundo, milhares de comunidades não dispõem de acesso à água potável e em quantidade suficiente para abastecer esses locais, problema que não pode ser destinado somente à escassez, seca e aos longos períodos de estiagem. Devem também ser relacionados a sério fatores provenientes da operacionalização, ou seja, gestão pública, como o elevado índice de perda dos sistemas de distribuição, criação de açudes públicos, barragens, transposição por meio de adutoras, exploração da água subterrânea em quantidade suficiente em metros cúbicos para garantir água, principalmente às populações mais carentes.

Para alcançar os objetivos propostos neste estudo, foram realizados levantamentos bibliográficos pertinentes ao tema e trabalhos de campo. A pesquisa realizada consistiu em três etapas distintas:

Na primeira etapa foi realizada a pesquisa dos dados primários, com o levantamento bibliográfico e material cartográfico de várias fontes (livros, periódicos, entre outros).

A segunda etapa consistiu de um levantamento documental dos órgãos públicos do município, como a Secretaria de saúde e a vigilância ambiental. Foram realizados relatos de dados referentes às Soluções e Alternativas Coletivas (SAC) e Soluções Alternativas Individuais (SAI), no qual foi possível ter acesso às análises de amostras de água coletada pela Secretaria Municipal de Saúde, doenças de veiculação hídricas, e levantamentos sobre a qualidade da água consumida no município no ano de 2010.

Na terceira etapa foram aplicados questionários em um universo de 50 amostras residências, o que correspondeu a 1,4% da população do município, que totaliza 3.522 habitantes, concernente ao precário sistema de abastecimento de água no município e em especial na cidade, tendo como destaque o Chafariz Público, além de observações *in loco* e registros fotográficos retiradas do local estudado, para uma posterior coleta dos resultados, a fim de serem quantificados e discutidos.

O entendimento do uso e ocupação do solo, destacando as principais fontes de utilização, principalmente para o abastecimento da população local, de acordo com o objetivo geral e a finalidade desta pesquisa, se caracterizou pelo método quali-quantitativo. Desta maneira, o mesmo foi conduzido numa lógica que permitiu combinar o método utilizado se baseado no enfoque do estudo de caso, conforme estudos realizados por Sampieri et al. (2006).

A escolha desse método deu-se devido à capacidade do mesmo em evidenciar quali-quantitativamente as relações entre as variáveis advogando sobre o estudo de caso, analisando as unidades de abastecimento de água (carros-pipas, chafariz, poços artesianos, cisternas entre outros) como um todo, sendo desenvolvido com a utilização da técnica, obtendo assim informações variadas, buscando conhecer profundamente a totalidade da situação. Os dados quali-quantitativos foram analisados conforme o conteúdo dos questionários, sobre a percepção dos entrevistados a respeito dos objetivos, possibilidades e dificuldades em relação ao tema proposto.

Resultados e Discussão

A história do município de Assunção no Estado da Paraíba sempre foi marcada pela falta d'água, ao fazer uma breve retrospectiva sobre o histórico do município pode-se perceber que a escassez não é um fato recente, vem desde o surgimento da pequena Vila originada no entroncamento da estrada na década de 1940. Nesta época já era comum encontrar homens e mulheres carregando latas de água na cabeça, carroças de mão e em carroças nos lombos de animais. É evidente que essa realidade não mudou com o passar dos tempos, em pleno século XXI o mesmo cenário ainda pode ser visualizado, a insuficiência de água fez emergir na população uma cultura de convivência com a escassez desse recurso (Figura 2).

Figura 2 - Formas de carregar água no município de Assunção em pleno século XXI



Fonte - Produção das autoras, 2013

Desde o início da ocupação e povoação do atual município de Assunção, a população foi impelida a buscar soluções alternativas de abastecimento, como os caminhões pipas, chafarizes coletivos, cisternas, além da utilização da água de chuva, dentre outros para suprir suas necessidades básicas. A falta de água afeta toda população do município, e de forma mais rígida a população mais carente.

O êxodo rural é alto no município, tendo em vista que os pequenos agricultores da região, não tem como sobreviver apenas da agricultura, pois a irregularidades das chuvas, só permite uma safra por ano, em decorrência dos poucos reservatórios para armazenar a água da chuva como açudes e barragens, entre os quais existentes são de pouca capacidade de armazenamento, estando esses comprometidos com o assoreamento, além da água turba e lamacenta (Figura 3).

Figura 3 - Assoreamento dos reservatórios de água e o comprometimento com a turbidez e a lamação



Fonte - Produção das autoras, 2013

O sistema de abastecimento de água da cidade, por meio do Chafariz Público foi inaugurado na década de 1970, vindo do olho d'água da Serra da Viração no município de Salgadinho-PB, essa obra beneficiou muito a população, pois proporcionou facilidade de acesso a água, não sendo mais necessário que a população se deslocasse para lugares longínquos em busca desse recurso.

O Chafariz Público da cidade de Assunção é abastecido pelos poços artesianos localizados na zona rural do município de Salgadinho-PB e do Açude Manoel Marcionílio, localizado no município de Taperoá-PB. A água desses mananciais superficiais são muitas vezes contaminados pelas atividades desenvolvidas na região (exploração mineral), que torna imprópria para diversos usos humanos, restando apenas essas alternativas.

O Chafariz de Assunção é mais conhecido como caixa d'água. De estrutura bem simples, o mesmo possui um sistema de encanação até o olho d'água da Viração de onde

é originada a fonte principal d'água. É constituído por uma caixa d'água, sistema de bombas e uma cisterna na qual é armazenada quase toda a água da cidade para o consumo da população (Figura 4).

Figura 4 - Condições do sistema de abastecimento de água coletivo por meio do Chafariz Público da Cidade de Assunção-PB



Fonte - Produção das autoras, 2013

O tratamento desse chafariz fica sobre a responsabilidade da Prefeitura Municipal, no qual é realizado um sistema simples de cloração, já que o município e principalmente a zona urbana não conta com água encanada por meio da gestão da Companhia de Água e Esgoto (CAGEPA) do Estado da Paraíba. Essa forma de tratamento é muito vulnerável, que demonstra o elevado índice de *Coliformes Totais*/100 mL e *Escherichia Coli*/100 mL encontrados neste ponto de captação de água torna o tratamento para obtenção de água potável inexequível ou exige procedimentos cada vez mais onerosos (Ver tabela 2).

A CAGEPA recomenda que, a cada seis meses, esses tipos de reservatórios coletivos sejam lavados e desinfetados, a fim de assegurar água de qualidade para o consumo humano. Portanto, não há por parte deste órgão uma fiscalização e nem o monitoramento da qualidade da água para o consumo desta população. Gerando desta forma deficiências permanentes no tratamento da água dentro de um sistema que apresenta importantes consequências para as condições de saúde da população, que se encontra desestimuladas pelas externalidades associadas ao fornecimento de água potável de boa qualidade.

Segundo a Resolução nº 16, de 8 de maio de 2001, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos citado pela AESA (2001), determina em seu Art. 1º:

A outorga de direito de uso de recursos hídricos é ato administrativo mediante o qual a autoridade outorgante faculta ao outorgado previamente ou mediante direito de uso de recurso hídrico, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato, consideradas as legislações específicas vigentes (AESA, 2001, p. 9).

Sendo que esse direito não favorece todos os municípios brasileiros e nem a toda população, explicitamente nos quais as regiões encontram-se localizadas em áreas mais carentes de recursos hídricos e financeiros (PNRH, 2007).

Mesmo transcorridos quase 40 anos desde a construção do Chafariz Público, mediante direito de uso de recurso hídrico, no qual está descrito na Resolução acima, o mesmo continua a ter grande importância para a cidade, favorecendo principalmente, o abastecimento para a população com menos favorecidas de recursos, ou seja, desprovidos de melhores condições socioeconômicas. Portanto, a população se utiliza dessa água para diversos fins de consumo primário (beber e cozinhar) e consumo secundário (uso humano geral) (Figura 5).

Figura 5 - População retirando água do Chafariz Público com baldes e tambores plásticos



Fonte - Produção das autoras, 2013

Através da pesquisa realizada *in loco* pode ser constatado que embora o chafariz tenha uma grande relevância para o município, o serviço de abastecimento oferecido é precário e a qualidade da água distribuída apresenta tom amarelado (turbo) e lamacento (pesado e escorregadio), o que evidencia que a mesma não seja potável. Da mesma maneira verifica-se que não há tratamento adequado quanto às condições microbiológicas e patogênicas, que são responsáveis pela transmissão de agentes bacteriológicos, patológicos e microbiológicos, ocasionando dessa forma doenças comuns na região como dengue, diarreia, cólera, infecção intestinal entre outras (Figura 6).

Grande parcela da população do município de Assunção não dispõe de abastecimento adequado d'água potável para o consumo humano, essa carência é causada por diversos fatores, como a localização geográfica, clima, a falta de recursos hídricos na região que não apresenta rios perenes, nem reservatórios públicos de grande porte, o que torna necessário que a água seja captada em outros municípios, além do principal fator que é a negligência do poder público, tanto municipal, estadual e federal, que se utiliza da falta de água como forma de angariar votos em períodos eleitorais. Regiões bem mais

seca do que o semiárido brasileiro, como deserto do Saara, Oriente Médio e alguns países da Ásia já conseguiram mitigar esse problema.

Figura 6 - Qualidade da água do chafariz com tom amarelado e lamacento



Fonte - Produção das autoras, 2013

As preocupações quanto aos níveis de qualidade, contaminação das águas e manutenção dos recursos hídricos assume importância, à medida que a água é destinada ao consumo humano ou a transformação econômica. Água não potável, ou seja, contaminada de alguma forma por agentes patogênicos nocivos pode por em perigo a saúde e comprometer o desenvolvimento das comunidades humanas (EMPRAPA, 2002).

A partir das observações realizadas em campo, foram encontrados diversos tipos de Solução Alternativa Coletiva (SAC) e Solução Alternativa Individual (SAI), realizado em Assunção no ano de 2010. Entre as ações básicas, o cadastro das formas de abastecimento de água é uma das ações mais importantes. É a partir do cadastro da SAC e SAI que é possível realizar coletas e análises dos parâmetros relacionados como a potabilidade da água para consumo humano no município de Assunção (SMS/PMA, 2012).

De acordo com Brasileiro (2008), as Soluções Alternativas Coletivas (SAC) diferenciam-se dos sistemas de abastecimento de água por não apresentarem rede de distribuição, sendo, entretanto, a água utilizada de forma coletiva. Nesse contexto, as comunidades difusas existentes no Semiárido nordestino em razão da sua carência de água estão expostas a este tipo de abastecimento. Portanto, em Assunção esse é o tipo de abastecimento oferecido à população, que é realizado a partir da utilização de chafarizes, poços particulares e abastecimento por caminhões pipa. Este último institucionalizado pelo Ministério da Integração Nacional, através do Programa Operação Pipa.

A Solução Alternativa Coletiva (SAC) é um Programa do Governo Federal destinado a utilização de água para consumo humano, sendo obrigatório e cabe ao gestor responsável (Poder Público Municipal) regularizar junto a Secretaria Municipal de Saúde

local e posteriormente realizar análises da qualidade, monitoramento, controle da água e situações de risco advindos da água contaminada, buscando comprovar a potabilidade e/ou impotabilidade da mesma, com encaminhamento de Relatório de Controle à Vigilância Sanitária Municipal.

Na Tabela 1, estão descritas as últimas análises realizadas através do Programa de Soluções Alternativas Coletivas (SAC, 2010), desenvolvidas pela Secretaria de Saúde do município de Assunção, tendo como parâmetros tipo de reservatório, local, número de domicílios atendidos, desinfecção, tipo de suprimento e origem. Como se pode observar, o município dispõe de dois chafarizes públicos localizados na zona urbana, cisternas de placas, poços artesianos localizados na zona rural e pequenos açudes públicos e privados.

O município está inserido entre os 142 municípios do Estado da Paraíba, que são beneficiados pelo Programa Emergencial de Distribuição de Água do Ministério da Integração Nacional (Operação Pipa), que objetiva levar água “potável” a lugares em situação de emergência e de situações de risco. Esse programa busca fornecer água aos domicílios, escolas e cisternas coletivas da zona rural e urbana de Assunção, amenizado em parte a carência de água, mas não resolvendo o problema como um todo para a população local (Tabela 1).

Conforme, o cotidiano vivido pela população assunçãoense, um grande problema enfrentado, principalmente na zona urbana diz respeito à falta de abastecimento de água e distribuição de água encanada, uma vez que ainda não existe no município restanto a essa população a alternativa dos caminhões pipas, também denominados de caminhão-tanque ou carro-tanque, é um caminhão equipado com um reservatório para transporte de água promovido pelo Programa Emergencial de Distribuição de Água Potável por intermédio do Ministério da Integração Nacional (BRASIL/MIN, 2012), gerenciado pelo Exército Brasileiro. Esses apresentam melhores condições de uso e conservação dos que os utilizados por particulares, tanto do próprio município como dos municípios circunvizinhos, que utilizam desse tipo de fornecimento de água como único meio de sobrevivência.

Tabela 1 - Solução Alternativa Coletiva (SAC) do Município de Assunção-PB realizada pela Secretária Municipal de Saúde

Identificação da Solução Alternativa Coletiva (SAC)					
Tipo de Reservatório	Local	Nº de Domicílios Atendidas*	Desinfecção	Tipo de Suprimento	Origem
Chafariz Público	Rua Francisco B. Guedes - N°411	300 domicílios	Cloração	Caminhão pipa/Fonte	Açude Manoel Marcionílio / Fonte do Olho D'água
Açude Barragem Doce	Fazenda lagoa dos Cavalos	Sem dados	Sem tratamento	Água da chuva	Água da chuva
Poço de Josemberg	Sítio cajazeiras II	Sem dados	Sem tratamento	Fonte subterrânea	Fonte subterrânea
Olho D'água do Juvino	Sítio cajazeiras III	Sem dados	Sem tratamento	Fonte subterrânea	Fonte subterrânea
Depósito de Água Santa Luzia	Rua Aline Salvador - N°116	200 domicílios	Processo de dessalinização	Caminhão pipa	Fonte subterrânea
Cisterna Comunitária da Timbaubeira	Sítio Timbaubeira	05 domicílios	Cloração	Caminhão pipa	Açude Manoel Marcionílio
Açude de Seu Miro	Sítio Serrinha	Sem dados	Sem tratamento	Água da pluvial	Água da pluvial
Cisterna Comunitária	Rua Francisco P. dos Santos	30 domicílios	Cloração	Caminhão pipa	Açude Manoel Marcionílio
Cisterna Comunitária	Rua Maria F. da conceição	50 domicílios	Cloração	Caminhão pipa	Açude Manoel Marcionílio
Cisterna da Escola João Martiniano dos Santos	Sítio Santa Terezinha	05 domicílios	Cloração	Caminhão pipa	Açude Manoel Marcionílio
Cisternas da Escola Elias José dos Santos	Sítio Cajazeiras III	10 domicílios	Cloração	Caminhão pipa	Açude Manoel Marcionílio
Cisternas da Escola Nossa Senhora das Graças	Sítio Cajazeiras II	03 domicílios	Cloração	Caminhão pipa	Açude Manoel Marcionílio
Cisterna da Escola Brasilino Cardoso	Sítio Barra III	07 domicílios	Cloração	Caminhão pipa	Açude Manoel Marcionílio
Cisterna da Creche Rita Jose Diniz	Praça José Pedro Diniz - N°483	01 domicílios	Cloração	Caminhão pipa	Açude Manoel Marcionílio
Cisterna da Escola Est. Vereador João Martiniano	Rua Tereza Balduino da Nóbrega - N° 261	01 domicílios	Cloração	Caminhão pipa	Açude Manoel Marcionílio
Cisterna da Escola Jaime F. Tavares	Rua Aline Salvador - N° 95	01 domicílios	Cloração	Caminhão pipa	Açude Manoel Marcionílio
Cisterna da Escola Est. João Rogério	Rua Pio Salvador - N°126	01 domicílios	Cloração	Caminhão pipa	Açude Manoel Marcionílio

* Valor estimado. Fonte - Secretaria de Saúde de Assunção- PB, 2010.

Para Brasileiro (2008) o aumento do uso de águas subterrâneas no Brasil foi acompanhado da propagação de poços construídos sem critérios técnicos adequados, o que compromete a qualidade das águas subterrâneas. O último levantamento realizado no município de Assunção pelo Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea da CPRM foi no ano de 2005, no qual foi contabilizado cerca de 48 pontos de água entre açudes, barragens, além dos poços tubulares e fonte natural. Desses, 18 são poços tubulares (artesianos), representando 95% e 01 fonte natural, correspondendo a 5%, que são definidos como reservatórios subterrâneos, totalizando 19, todos localizados em terrenos particulares, geralmente perfurados pelos próprios proprietários da terra.

Segundo a CPRM (2005), dos 19 pontos de água cadastrados estão assim distribuídos: 18 poços tubulares e 01 fonte natural, sendo que 09 encontram-se em operação e 02 foram descartados (abandonados) por estarem secos ou obstruídos. Os 07 pontos restantes incluem os *não instalados* e os *paralisados*, por motivos os mais diversos. Estes poços representam uma reserva potencial substancial, que pode vir a reforçar o abastecimento no município se, após uma análise técnica apurada, forem considerados aptos à recuperação e/ou instalação (CPRM, 2005).

Dos 19 pontos de d'água cadastrados, 10 poços são destinados ao atendimento comunitário, 02 poços ao atendimento particular e 07 poços não tiveram a finalidade definida (CPRM, 2005).

Em relação ao uso da água, 33% dos pontos cadastrados são destinados ao uso doméstico primário (água de consumo humano para beber); 32% são utilizados para o uso doméstico secundário (água de consumo humano para uso geral); 11% para agricultura; e 24% para dessedentação animal (CPRM, 2005, p. 7).

Dos 18 poços perfurados no município, 9 estão inativos, podendo voltar a funcionamento. Para que a água subterrânea no município tenha melhor aproveitamento, é necessário que investimentos sejam feitos pelo poder público municipal, com intuito de perfurar novos poços e recuperar os poços que estão inativos, atendendo assim uma parcela maior da população.

De acordo com o trabalho de campo realizado, quanto aos aspectos sensoriais como cor, o odor e sabor, pôde-se perceber que água utilizada para beber e cozinhar no município vem de fontes alternativas, como poços artesianos e de um depósito d'água que comercializa água dessalinizada advinda do município de Santa Luzia-PB. Dos entrevistados, 40% responderam que admitem não conhecer a origem da água e 60% dizem que sabem de onde se origina a água que é consumida para beber e cozinhar.

Das 50 famílias entrevistadas, 65%, consideram que a água atende os padrões de qualidade adequada e 35% responderam que a água é de péssima qualidade para o consumo humano, gerando diversos conflitos socioeconômicos, já que uma boa parte da população assumiu que compra água a particulares para que essa tenha um teor regular de qualidade. Considerando, a partir da concepção dos entrevistados que os reservatórios hídricos da região não oferecem uma água de qualidade.

Quanto à água destinada para as necessidades básicas como higiene pessoal e serviços domiciliares, os entrevistados responderam que a água é captada em mananciais superficiais, sendo transportada em sua quase totalidade através de carros pipas. Essa água é comercializada pelos donos dos veículos transportadores, sendo que o valor do mesmo varia de acordo com a capacidade do carro-tanque/por litros, do lugar que a água é captada e da facilidade de obtenção, podendo o preço chegar a uma variação entre 40,00 R\$ e 120,00 R\$. Os entrevistados afirmaram que além da obtenção da água pelo carro-tanque, quando esses não têm recursos econômicos, 65% retiram água do chafariz, 30% dos poços artesianos e 5% utilizam água dessalinizada para beber e cozinhar.

Conforme observado, o Chafariz Público é abastecido pelos carros-tanque do Programa Emergencial de Distribuição de Água do Ministério da Integração Nacional (Operação Pipa) e dos caminhões locados a Prefeitura Municipal de Assunção. No entanto, as condições destes apresentam grande risco de contaminação da água. Devido também estar o Município de Assunção e o Exército Brasileiro ambos responsáveis pela operacionalização, fiscalização e monitoramento destes transportes, que deve ser fomentado, particularmente em relação a planos de investimentos de manutenção e regulamentação caso os pipas sejam locados e/ou próprios dessas instituições.

Como podem ser visualizados na Figura 7, esses veículos transportadores são mal conservados e não apresentam nenhum cuidado no manejo da água, com alto grau de ferrugem tanto na parte externa como interna do pipa, o que contraria as recomendações da Portaria 518 de 2004 do Ministério da Saúde, havendo a necessidade de fiscalização pelos órgãos competentes para que as medidas adequadas sejam tomadas – desde a origem da água, meio de transporte, grau de conservação da água entre outros.

O tempo de duração da água nos domicílios familiares pode variar de acordo com alguns fatores, tais como a quantidade de pessoas, consumo diário, controle de uso, tamanho e tipos de reservatório entre outros. A quantidade de água utilizada pelas famílias para beber e cozinhar é de duas a três latas por dia segundo os questionamentos realizados. Outro fato alarmante é a forma de deposição de água nas casas, que na maioria das vezes é armazenada em recipientes

abertos e na área externa, e em cisternas que não apresentam nenhuma forma de proteção contra contaminações (Figura 8).

Figura 7 – Carro tanque pipa em péssimo estado de conservação para o transporte de água



Fonte - Produção das autoras, 2013.

Figura 8 - Formas de armazenamentos de água nos domicílios



Fonte - Produção das autoras, 2013.

Embora a grande parte da população reconheça a importância do tratamento da água e que a sua falta pode gerar problemas de saúde, se observar que a mesma não tem o hábito de fazer o tratamento da água, ficando exposta a animais e insetos transmissores de doenças vinculadas a água. As formas de tratamento mais conhecidas e utilizadas no município são a filtração e a cloração. Há diversas vantagens na utilização do cloro no tratamento caseiro da água como baixo custo, manuseio simples e grande disponibilidade no mercado.

A população utiliza frascos de hipoclorito de sódio a 2,5%, que é distribuído pela Secretaria Municipal de Saúde, por meio do Programa da Vigilância Sanitária. Sendo que, quando entrevistados, 35% da população afirmou fazer a filtração da água, 41% a cloração, 10% não faz nenhum tipo de tratamento, ingerindo a água in natura, enquanto 14% disseram usar outras formas de tratamento como a adição de água sanitária, que não é recomendado,

tendo em vista que esse produto pode conter substâncias que podem ser prejudiciais à saúde, coar a água em um pano que também não é recomendado, e em menor quantidade a fervura.

Cerca de 80% da população considera ruim ou muito ruim a facilidade de acesso à água na cidade, considerando também a quantidade de água disponível insuficiente para suprir as necessidades básicas da população. Muitas pessoas afirmaram que alguma pessoa da família já contraiu algum tipo de doença de veiculação hídrica, como dengue, diarreia, micoses, rota vírus, entre outras. Outro fator que merece atenção é a falta da rede de coleta pública de esgotos na cidade, onde pode ser visto que poucas ruas dispõem de rede de esgoto, o que é um fator preponderante para o agravamento de doenças. O uso de fossa séptica é comum nas casas que não são supridas pela rede de esgotos, sendo o seu uso essencial para a melhoria das condições higiênica sanitária da população.

Esse processo é devido à falta de saneamento básico fornecido pelo sistema da CAGEPA, na qual esse tipo de serviço ainda não foi institucionalizado pelo Estado da Paraíba no município de Assunção. Ficando bem evidente a falta de políticas públicas para as cidades mais interioranas, pequenas e de pouca arrecadação fiscal, estando está a margem de um sistema de integração estadual e federal diante da região e da União, principalmente nos aspectos abastecimento de água encanada e esgotamento sanitário.

Os mais importantes aspectos diante de uma infraestrutura de bem estar social e saneamento básico ambiental, que se encontra regimentado através da Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (BRASIL, 2007,). A referida lei estabelece no item do Capítulo I do Art. 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se:

I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: a) *Abastecimento de água potável*: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição (p.1).

A busca por soluções que visem assegurar o abastecimento de água do município de Assunção já vem sendo debatida durante anos, questionamentos são levantados constantemente quanto à construção de uma obra de infraestrutura hídrica que supra a necessidade de água do município. As obras da Adutora Patos/Assunção que tem o objetivo de captar água do município de Coremas, localizado a cerca de 150 km, para atender os municípios de Quixaba, Cacimba de Areia, Passagem, Areia de Baraúna, Salgadinho, e Assunção, já está em fase de construção, mas até o presente momento o município de Assunção não foi contemplado.

O Açude de Mãe D'Água-Coremas é o maior do Estado da Paraíba, e o terceiro maior do Brasil, com uma capacidade de cerca de um bilhão de m³ de água, apesar de toda essa

abundância a própria população que vive no entorno do referido açude ainda não dispõe de sistema de distribuição de água potável encanada; imagina-se então, quando essa adutora chegará até Assunção. O questionamento que pode ser levantado é: será que essa adutora ira conseguir suprir a falta de água potável de todos esses municípios do Sertão e de parte do Compartimento da Borborema? Será que não é mais viável construir açudes a barragens públicas de grande porte para fornecer água para a população dessa região? Se não forem criadas estações de tratamento a meta só irá ser atendida em parte da Adutora Mãe D'Água-Coremas, pois, a carência de água potável e canalizada irá permanecer.

No ano de 2010, foram coletadas pela Secretaria de Vigilância em Saúde (VIGIA ÁGUA), cerca de 30 amostras de água em diversos pontos do município, como cisternas comunitárias e particulares, cisternas de escolas, chafarizes públicos, poços artesanais entre outros. Tomando por base os resultados obtidos nestas análises pode ser observado a qualidade da água que é consumida no município e sugerir medidas corretivas e/ou mitigadoras dos problemas que forem detectados, principalmente nas ruas, bairros e instituições, nas quais foram encontradas áreas de reservatórios de água para o consumo populacional (Figura 10).

Figura 10 - Malha urbana do município de Assunção, nas quais se localizam os reservatórios de água, onde foram realizadas as amostras para análise da água (Destaque em azul e vermelho).



Fonte - Secretaria Municipal de Saúde. Prefeitura Municipal de Assunção, 2012¹.

O resultado da análise da amostra de água do município de Assunção através do teste de Presença-Ausência (P/A), com aplicação na avaliação da qualidade bacteriológica de águas

¹ Esta figura foi fornecida pela Secretaria Municipal de Saúde da Prefeitura Municipal de Assunção-PB, na qual não consta o sistema de projeção e a escala que foi projetada.

destinadas a consumo humano, demonstraram que foi detectado em 77% das amostras as seguintes bactérias: *Coliformes totais* (grupo de bactérias constituído por bacilos gram-negativos) e *Escherichia Coli* ou *termotolerantes* (bactéria que habita no intestino de animais, cuja presença pode indicar aspectos relativos à qualidade da água e de alimentos).

Com base nos resultados das análises observou-se a presença de contaminação na maior parte das amostras de água. Das 30 amostras coletadas nos reservatórios da cidade, 23 apresentaram contaminação por *Coliformes Totais* e/ou *Escherichia Coli*. No entanto, esses dados demonstram um fato preocupante, que aumenta a necessidade da população realizar o tratamento da água nas suas próprias residências, já que esse não vem sendo operacionalizado pelo Poder Público Municipal de forma eficiente. Os resultados podem se vistos na Tabela 2.

Tabela 2: Resultados bacteriológicos das águas das Soluções Alternativas Coletivas (SAC) para consumo humano, no município de Assunção-PB

Localidades	Análises Microbiológicas		Conclusão
	<i>Coliformes Totais</i> /100 mL	<i>Escherichia Coli</i> /100 mL	
Chafariz Público	Ausência	Ausência	Satisfatório
Poço de Josemberg	Presença	Ausência	Satisfatório
Açude Barragem Doce	Presença	Presença	Insatisfatório
Olho d'água do Juvino	Presença	Presença	Insatisfatório
Depósito de água Santa Luzia	Ausência	Ausência	Satisfatório
Deposito de água de Ibanês	Presença	Ausência	Satisfatório
Açude de Seu Miro	Presença	Presença	Insatisfatório
Cisterna Comunitária - Rua Maria F. da Conceição	Presença	Ausência	Satisfatório
Cisterna Comunitária (Expedita)	Presença	Presença	Insatisfatório
Cisterna da Escola Elias José dos Santos	Presença	Presença	Insatisfatório
Cisterna da Escola Nossa Senhora das Graças	Presença	Presença	Insatisfatório
Cisterna da Creche Rita Jose Diniz	Presença	Presença	Insatisfatório
Cisterna da Escola Estadual João Martiniano	Presença	Ausência	Insatisfatório

Fonte - Secretaria de Vigilância em Saúde de Assunção/PB, 2010.

É importante ressaltar que os resultados obtidos nestes levantamentos devem servir como base para que medidas preventivas e/ou corretivas. A escassez e o uso inadequado da

água pressupõem uma crescente e séria ameaça à saúde, à segurança alimentar e ao bem estar da população assunçãoense. As condições climáticas vêm sendo utilizadas para justificar a situação de exclusão em que vive essa população. A responsabilidade por essa exclusão deve ser atribuída, no entanto, à ausência de políticas básicas referentes, principalmente ao abastecimento de água canalizada e de qualidade e esgotamento sanitário satisfatório, já que um sistema complementa o outro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A problemática que envolve o município de Assunção não é um fato isolado, podem ser destacadas inúmeras cidades no próprio Estado da Paraíba e outros estados brasileiros, em especial os nordestinos, que permanecem em igual situação de descaso, sem condições dignas de sobrevivência. Sendo que, essa precariedade e realidade são mais evidentes nos pequenos municípios, onde os investimentos em obras, ou seja, infraestrutura básica é carente e reduzida.

Os problemas que foram detectados no município de Assunção ainda estão longe de serem resolvidos, sendo o abastecimento de água potável um serviço público de caráter essencial, não deveria ser negligenciado da maneira que vem ocorrendo, é necessário assim que a população se mobilize, com intuito de chamar a atenção do Poder Público, tanto municipal, estadual e até mesmo federal para a urgência da construção de obras de saneamento básico, como adutoras, barragens e açudes públicos.

Esses benefícios já seriam uma grande conquista por parte dos moradores, pois além de melhorar a qualidade de vida da população, apresentaria o benefício indireto da redução de custos no sistema público de saúde. A conclusão que se chega é que medidas urgentes devem ser tomadas, até que um sistema digno de abastecimento de água surja, visando à conscientização da população, apontando sempre para a necessidade do tratamento da água e a higiene no manejo da mesma, das cisternas e outros reservatórios que armazenam água. Essa conscientização deve partir dos órgãos de públicos, principalmente da área da saúde, através de palestras, reuniões, panfletos, entre outros meios impressos.

Pois a conscientização é uma parte fundamental para a mudança de comportamento e a melhora na qualidade de vida. É imprescindível ainda que sejam realizados outros estudos para avaliar as potencialidades e viabilidade da água subterrânea no município, e investimentos de abrangência local, para a construção de novos poços e o acionamento dos poços que estão desativados, aumentando assim a utilização desse recurso no município.

Outras medidas que podem ser tomadas no que diz respeito ao Chafariz Público do município, que merece uma atenção maior, tendo em vista que abastece um grande número de famílias, e que apresenta sinais claros de que água distribuída não atende os padrões adequados de portabilidade.

Fiscalizações devem ser realizadas por meio dos órgãos competentes para que os veículos que transportam água atendam as determinações da Portaria 518/04 do Ministério da Saúde, evitando assim, que haja contaminações no transporte da mesma (PNRH, 2007). É necessário ainda que os resultados das análises microbiológicas sirvam como base para que medidas preventivas e corretivas sejam adotadas, e que novas coletas e análises sejam realizadas tendo em vista que os últimos resultados são do ano de 2010.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. *Atlas Brasil: Abastecimento Urbano de Água: Panorama Nacional*. Agência Nacional de Água, Engecorps/Cobrape. Brasília-DF: ANA Engecorps/Cobrape, 2010. 69p.

AESA. Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. In.: *Resolução nº 16, de 8 de maio de 2001, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos*. Disponível: http://www.aesa.pb.gov.br/legislacao/resolucoes/cnrh/16_2001_criterios_gerais_outorga.pdf. Acesso: 30/07/2015. 6p.

BRASIL. *Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011*. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2011. Disponível: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html. pdf. Acesso: 22/06/2015. 11p.

BRASIL. *Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências*. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2007. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm. pdf. Acesso: 01/08/2015. 9p.

BRASIL/MIN. Ministério da Integração Nacional. *Nova Delimitação do Semiárido Brasileiro*. Brasília-DF: 2005. 33p.

_____. Ministério da Integração Nacional. *Portaria Interministerial nº 1/MI/MD, de 25 de julho de 2012*. Brasília-DF: BRASIL/MIN, 2012. 9p.

BRASIL. PNRH. Plano Nacional de Recursos Hídricos. *Lei Nº 9.433/1997*. Brasília-DF: 2007. 135p.

_____. *Resolução CONAMA N° 20, de 18 de junho de 1986*. Estabelece a classificação de águas doces, salobras e salinas. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, p. 11.356, 30 jul. 1986. 6p.

BRASILEIRO, W. Solução alternativa de abastecimento de água para consumo humano em comunidades difusas: Monitoramento e controle de qualidade de água. *Tese de Mestrado*, Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande-PB, 2008. 113p.

CPRM. *Serviço Geológico do Brasil*. Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea. Diagnóstico do Município de Assunção - Estado da Paraíba. Recife-PE: CPRM/PRODEEM, 2005. 19p.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. 2. ed. Brasília-DF: Embrapa Produção de Informação. Rio de Janeiro-RJ: Embrapa Solos, 2006. 412p.

_____. Comunicado Técnico 61. Controle da Qualidade Microbiológica das Águas de Consumo na Microbacia Hidrográfica Arroio Passo do Pilão. Pelotas-RS: EMBRAPA, 2002. 34p.

ENERGISA BORBOREMA. Sociedade Anônima de Eletrificação da Paraíba do Compartimento da Borborema. *Dados Cadastrais de 2012*. Campina Grande/PB, 2013. 223p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. *Malha Digital dos Municípios do Brasil*. Rio de Janeiro-RJ: IBGE, 2014. Disponível: www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?. Acesso: 02/07/2015.

KÖPPEN, W. Climatologia. México: Fondo de Cultura Económica, 1956. In.: MELO, A. C. *Geografia dos Combustíveis Lenhosos na Microrregião de Patos – Paraíba*. Dissertação de Mestrado. Recife-PE, UFPE 1998. 197p.

LUNA, C. F. Avaliação do impacto do Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC) na Saúde: ocorrência de diarreia no Agreste Central de Pernambuco. *Tese de Doutorado*. Centro e Pesquisas Aggeu Magalhães. Recife-PE: Fundação Oswaldo Cruz, 2011. 207p.

MELO, S. A. T.; RODRIGUEZ, J. L. *Atlas Geográfico do Estado da Paraíba*. João Pessoa-PB: GRAFSET, 2003. 151p.

MELO, A. C. Análise Físico Ambiental do Assentamento Patativa do Assaré – Patos/PB. *Tese de Doutorado*. Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais. Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande-PB: UFCG, 2011. 149p.

OCDE. *Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico Estudos econômicos da OCDE: Brasil 2005 / OCDE*. - Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005. 244 p.

P1MC. *Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais - P1MC*. Recife-PE: ASA/FEBRABAN/AP1MC, 2003. 81p.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. *Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de Assunção-PB*. Atlas de Desenvolvimento Humano. PNUD, 2000. 57p.

SAMPIERI, R. H. et. al. *Metodologia de Pesquisa*. 3 ed. São Paulo-SP: McGraw-Hill, 2006. 232p.

SMS/PMA. *Secretaria Municipal de Saúde*. Prefeitura Municipal de Assunção. Assunção-PB, 2012. 23p.

SUDENE. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. *Folha Juazeirinho - Paraíba*. SB.24-Z-D-II. (Mapa Topográfico. Escala 1:100.000). Recife-PE: SUDENE, 1970.

VIGIA ÁGUA. *Secretaria de Vigilância em Saúde*. Prefeitura Municipal de Assunção/PB. PMA, 2010.