



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA

JANE CRISTINA DE ANDRADE

**A PROBLEMÁTICA DA ESCASSEZ E ABASTECIMENTO DE
ÁGUA NO PERÍMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE
ASSUNÇÃO – PARAÍBA**

CAMPINA GRANDE-PB
2012

JANE CRISTINA DE ANDRADE

**A PROBLEMÁTICA DA ESCASSEZ E ABASTECIMENTO DE
ÁGUA NO PERÍMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE
ASSUNÇÃO - PARAÍBA**

CAMPINA GRANDE-PB
2012

JANE CRISTINA DE ANDRADE

**A PROBLEMÁTICA DA ESCASSEZ E ABASTECIMENTO DE
ÁGUA NO PERÍMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE
ASSUNÇÃO - PARAÍBA**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura Plena em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito para obtenção do Grau de Licenciado em Geografia.

Orientadora: Dr^a Aretuza Candeia de Melo

CAMPINA GRANDE-PB
2012

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

A553p Andrade, Jane Cristina de.
A problemática da escassez e abastecimento de água no
perímetro urbano do município de Assunção-PB
[manuscrito] / Jane Cristina de Andrade. – 2012.
53 f. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia)
– Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Educação, 2012.
“Orientação: Prof.^a Dra. Aretuza Candeia de Mel,
Departamento de Geografia”.

1. Semiárido Brasileiro. 2. Recursos Hídricos -
Reservatórios. 3. Abastecimento de Água. I. Título.

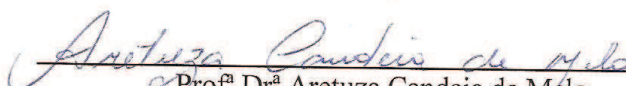
21. ed. CDD 551.6

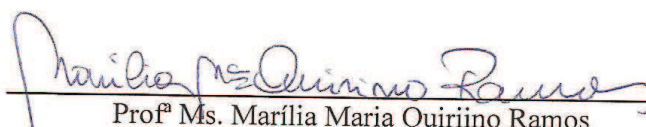
JANE CRISTINA DE ANDRADE


A PROBLEMÁTICA DA ESCASSEZ E ABASTECIMENTO DE ÁGUA
NO PERÍMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE ASSUNÇÃO –
PARAÍBA

Aprovado em 27 de novembro de 2012

BANCA EXAMINADORA


Profª Drª Aretuza Candeia de Melo
Orientadora


Profª Ms. Marília Maria Quirino Ramos
1º Examinador


Profº Dr. João Damasceno
2º Examinador

Dedico,

Aos meus pais *Maria de Lourdes Silva*
e *José Nabor Andrade (In Memória)*.

AGRADECIMENTOS

A *DEUS*, por me possibilitar concluir mais uma etapa da minha vida acadêmica, e me dar forças nos momentos de desânimos durante essa jornada que agora chega ao fim.

À minha querida mãe *Maria de Lourdes Silva* por sua dedicação incondicional, por ser um exemplo de mulher batalhadora e honesta.

À minha orientadora *Aretuza Candeia de Melo* pela paciência e dedicação durante todos os passos deste trabalho.

Ao meu irmão *José Joelton* pela contribuição dada para a concretização deste trabalho.

Aos meus *amigos e colegas* da Universidade Estadual da Paraíba pelos momentos de alegria e dificuldade que dividimos juntos.

Aos meus *amigos pessoais* que me apoiaram em todos os momentos.

A *secretaria de saúde* do município de Assunção-PB, pela contribuição dada a minha pesquisa.

Ao meu namorado *Guilherme da Rocha*, pelo carinho que tem me dedicado ao longo de todo nosso relacionamento.

Aos meus *mestres* da Universidade Estadual da Paraíba.

LISTA DE TABELAS

01	Consumo mundial da água por setor, segundo a renda dos países em %	18
02	Solução Alternativa Coletiva (SAC) do município de Assunção-PB realizada pela Secretária Municipal de Saúde	41
03	Resultados bacteriológicos das águas das Soluções Alternativas Coletivas (SAC) para consumo humano, no município de Assunção-PB	50

LISTA DE FIGURAS

Fig.01	Localização geográfica do município de Assunção no Estado da Paraíba	29
Fig.02 Fig.03	Formas de carregar água no município de Assunção em pleno século XXI	36
Fig.04 Fig.05	Assoreamento dos reservatórios d'água e o comprometimento com a turbidez e o lamação	37
Fig.06 Fig.07 Fig.08	Condições do sistema de abastecimento de água coletivo por meio do Chafariz Público da Cidade de Assunção-PB	37
Fig.09 Fig.10	População retirando água do Chafariz Público com baldes e tambores plásticos	38
Fig.11 Fig.12	Qualidade da água do chafariz com tom amarelado e lamacento	39
Fig.13 Fig.14	Caminhão pipa do Programa Operação Pipa e os caminhões tanques particulares	42
Fig.15 Fig.16	Carro-tanque em péssimo estado de conservação para o transporte de água	45
Fig.17 Fig.18	Formas de armazenamentos d'água nos domicílios	46
Fig.19	Malha urbana do município de Assunção com as principais, ruas, bairros e instituições, nas quais se localizam os reservatórios de água, onde foram realizadas as amostras para análise da água	49

LISTA DE GRÁFICOS

01	Tipos de água cadastrada pela CPRM no município de Assunção-PB	43
02	Conhecimento sobre a origem da água que abastece a cidade	44
03	Concepção da qualidade d'água consumida pela população	44
04	Fontes de água utilizada para beber e cozinhar	45
05	Principais formas de tratamento utilizado na água pela população	47

RESUMO

ANDRADE, Jane Cristina de. A problemática da escassez e abastecimento de água no perímetro urbano do município de Assunção – Paraíba. Monografia de Graduação apresentada ao Curso de Licenciatura Plena em Geografia. Centro de Educação, UEPB. Campina Grande – PB, 2012.

Esta pesquisa objetivou diagnosticar o serviço público de abastecimento de água num contexto da problemática da escassez e da qualidade da potabilidade desse recurso no município de Assunção-PB, principalmente na zona urbana. 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 artesianos) até a chegada ao principal reservatório da cidade que é o Chafariz Público, em decorrência das péssimas condições dos carros-pipas. A situação da urbs é agravado devido não haver água encanada em 100% das residências, ficando esses moradores à mercê das Políticas Públicas deficitárias, bem como vulneráveis a problema de qualidade da água, forte presença dos indicadores de poluição, turbidez e lamação causada pelos reservatórios quase secos, riscos inerentes à saúde humana. Em decorrência de boa parte da população residente na cidade não ter uma ocupação empregatícia e quando há os recursos financeiros são insuficientes para que esses possam comprar água de boa qualidade, restando apenas o Chafariz Público como forma de captar água. Quanto à quantidade, foram avaliados os processos de restrição quando ao uso, em decorrência de não haver na região adutora nem grandes reservatórios para armazenamento da água. O abastecimento humano foi tomado como foco primordial desse estudo, em detrimento da falta de uma operacionalização justa e humana por parte do Estado e do próprio Governo Federal. Percebeu-se por meio da pesquisa realizada, quais são as principais medidas adotadas pela população local para conviver com a escassez da água e da qualidade da mesma, levando em consideração que quando se fala em escassez, faz referência à carência de qualidade satisfatória da água, e quais os riscos inerentes a essa problemática, tendo em vista que a escassez é um obstáculo ao desenvolvimento socioeconômico, e até mesmo a permanência da população rural, que sobrevive da agricultura de subsistência, além da população urbana.

Palavras-chave: Abastecimento; água; escassez; qualidade-potabilidade; reservatórios.

ABSTRACT

ANDRADE, Jane Cristina de. The problem of scarcity and water supply in the urban area of the municipality of Assunção-Paraíba. Monograph presented to the Undergraduate Course Full Degree in Geography. Education Center, UEPB. Campina Grande – PB, 2012.

This research aimed to diagnose the public water supply in the context of the problem of scarcity and quality drinkability of this feature in the municipality of Assunção-PB, mainly in urban areas. Shortage of potable water is a major problem that the population assunçãoense ever faced, because besides the scarcity-potability, environmental degradation of water sources that supply the region is mostly dry or contaminated, making them unsuitable for consumption human as well as in waste transfer from the storages (dams, reservoirs and wells) until reaching the main reservoir of the city that is the Fountain Public, due to the poor condition of the car kites. The situation is made worse city because there is no running water in 100% of the homes in which these residents are at the mercy of Public Policies deficient and vulnerable to problems of water quality, presence of strong indicators of pollution and turbidity caused mud by tanks almost dry, risks to human health. Because much of the population in the city does not have an occupation and employment when there are insufficient financial resources so that these can buy good quality water, leaving only the Fountain Pubic as a way to capture water. The quantity evaluated the processes to use restraint when, as a result of not having the adductor region or large reservoirs for water storage. In this study, human supply was taken as the primary focus of this study, rather than the lack of a just and humane operation by the state and the federal government itself. The supply was taken as human primary focus of this study, rather than the lack of a just and humane operation by the State and Federal Government. It was realized through research, what are the main measures adopted by the local population to cope with water scarcity and quality of it, considering that when it comes to scarcity, refers to the lack of satisfactory water quality, and what the risks inherent to this problem, given that the shortage is an obstacle to socioeconomic development, and even the permanence of the rural population, which survives on subsistence agriculture, and urban population.

Keywords: Supply, water, scarcity, quality-potability; reservoirs.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1 ESTUDO TEÓRICO DA GESTÃO DAS ÁGUAS	12
1.1 Processo de Gerenciamento do Sistema de Saneamento Básico: PNSB - Lei Nº 11.445/2007.....	12
1.2 Análise Conflituosa dos Recursos Hídricos e a Atuação da OECD: problemas, importância e finalidade.....	15
1.3 A Água e a Saúde Humana.....	20
1.4 Recursos Hídricos no Semiárido Brasileiro.....	23
1.5 Cisternas de Placas: uma alternativa viável para o Semiárido nordestino.....	25
2 MATERIAL E MÉTODO	29
2.1 Caracterização da Área de Estudo.....	29
2.1.1 Localização Geográfica.....	29
2.1.2 Fatores Físicos.....	30
2.1.3 Aspecto Histórico.....	32
2.1.4 Dinâmica Populacional e Urbana.....	32
2.1.5 Estrutura Econômica.....	33
2.1.6 Aspectos da Saúde.....	33
2.1.7 Sistema de Saneamento Básico.....	34
2.2 Procedimentos Metodológicos.....	34
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
REFERÊNCIAS	52
APÊNDICES	
ANEXOS	

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 será enfrentado no Brasil e no mundo, pois a degradação ambiental e o desperdício estão diminuindo consideravelmente as reservas de água doce, tornando-as inadequadas para o consumo humano.

Seja a problemática da escassez oriunda de causas naturais ou decorrentes de degradações causadas por ações antrópicas, é necessário que medidas sejam tomadas para preservar esse recurso natural que apesar de ser renovável é um recurso 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 evoluiu muito nas últimas décadas, mas embora existam leis que garantam o acesso à água potável como direito de todos, uma grande parcela da população brasileira ainda não dispõe de uma reserva de água potável para o seu consumo.

Havendo uma vinculação do Nordeste a seca, seja esta decorrente do clima semiárido que é predominante na região, ou a forma como essa região foi e é mostrada através de referenciais teóricos ou da mídia, 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 que tem sido feito 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 vem de longa data e afeta todos os que residem no município, que não contam com um sistema de tratamento e distribuição de água adequada dentro dos parâmetros da Organização Mundial da Saúde (OMS) e da Organização para a Cooperação e

Desenvolvimento Econômico (OCDE), tendo que recorrer a soluções alternativas de abastecimento, como cisternas, caminhões pipas, chafarizes entre outros.

Foi verificado a partir desse estudo, que a água que abastece o município não atende aos padrões de potabilidade da água descrita na Lei 518/04, o que expõe a população a uma série de enfermidades. Com base no exposto, esta pesquisa teve como objetivo principal realizar um diagnóstico da *Problemática da 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.

O presente trabalho, também buscou fazer um levantamento dos riscos advindos da falta de um sistema de tratamento e distribuição de água no município de Assunção- PB, e como essa carência afeta a população local. Esse levantamento só foi possível em decorrência dos seguintes objetivos específicos:

- Realização de um diagnóstico sobre a água que abastece o município em termos qualitativos/quantitativos;
- Avaliação dos impactos diretos e indiretos da falta de abastecimento de água potável e sua interrelação com a saúde dos munícipes.
- Análise da relevância dos serviços de saneamento básico e do tratamento da água prestados pela Prefeitura Municipal de Assunção e o Programa Operação Pipa, para assegurar uma melhor qualidade de vida e bem estar da população concernente à saúde.

1 ESTUDO TEÓRICO DA GESTÃO DAS ÁGUAS

1.1 Processo de Gerenciamento do Sistema de Saneamento Básico: PNSB - Lei Nº 11.445/2007

Para Reymão e Saber (2007) a qualidade e acessibilidade da população à água potável e o abastecimento pelos mais diversos meios disponibilidade (canalizadas, irrigadas, transportadas, cisternas, entre outros) são primordiais ao desenvolvimento humano e garantir que esse recurso natural é indispensável para a superação de qualquer sociedade. Dessa forma, é uma das preocupações das políticas públicas de combate à pobreza e melhoria da qualidade de vida das pessoas, tanto do meio urbano como do rural. Os referidos autores destacam que:

Com o crescimento populacional, a urbanização e o desenvolvimento industrial e agrícola tem se intensificado a procura por esse recurso finito, formando expectativas de acirramento da disputa pela água, em uma crise de dimensões mundiais.

Apesar da importância para a saúde pública, por meio de políticas públicas (programas e projetos de desenvolvimento), o saneamento básico no Brasil não atende as necessidades a que se destina a falta de interesse e investimento, principalmente no aspecto de infraestrutura nos municípios de pequeno porte, que afeta uma grande parte da população do país, os quais não são favorecidos por serviços básicos como esgotamento sanitário, sistema de coleta de lixo, sistema de armazenamento, tratamento e distribuição de água. A relevância da temática sobre a qualidade da água e dos serviços prestados a esse setor é amplamente conhecida e discutida, apresentando-se como carência e impactos diretamente correlacionados ao sistema econômico, na saúde e bem-estar da população.

Mesmo assim, houve nas últimas décadas, uma significativa melhora na oferta dos serviços de saneamento básico nas áreas urbanas, muitas mudanças foram ocorrendo no campo legislativo com a criação de leis que garantem o direito da população ao saneamento básico. Apesar do aumento desse serviço, persiste ainda uma demanda da população não atendida pelo sistema de saneamento básico adequado e de boa qualidade, que atinge de forma mais direta a população pobre, insalubres e áreas ilegais (favelas), concentradas principalmente, nas periferias dos grandes centros urbanos e regiões metropolitanas do país.

De acordo com a Lei nº 11.445, de 5/01/2007, no Art. 1º e 2º, definida pelas Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e para a Política Federal de Saneamento Básico, estabelece “que os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais”:

I - Universalização do acesso;

II - Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - Abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - Disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI - Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - Eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - Controle social;

XI - Segurança, qualidade e regularidade;

XII - Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Já com relação ao 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;

b) *esgotamento sanitário*: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) *limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos*: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) *drenagem e manejo das águas pluviais urbanas*: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

A partir das constatações da referida Lei (11.445/2007), o princípio fundamental do saneamento básico é *assegurar o bem estar da população, melhorar a saúde pública e cuidar do meio ambiente*. Pode se observar, que a meta da universalização dos serviços de saneamento básico descritas e determinadas em Lei, deve atender todos os municípios brasileiros até 2020.

As metas discriminadas nos Art. 1º, 2º e 3º da Lei citada, remetem-se a uma contradição entre a teoria com a prática desses serviços que deveriam ser alcançadas. Mas, essas metas não têm sido levadas em consideração no planejamento urbano (crescimento desordenado das cidades), investimentos no setor de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, como mencionado ainda estão abaixo do esperado, o que vem ocasionado diversos problemas urbanos e um aumento da demanda não atendida da população pelos serviços básicos.

Concomitantemente, a falta serviços básicos pode levar a contaminação da água e poluição do solo, tendo como consequência a proliferação de doenças de veiculação hídricas e pedológicas, que são responsáveis por milhares de mortes por ano no Brasil e nos países de economia subdesenvolvida como África e Ásia. O saneamento básico deveria ser visto como prioridade para o desenvolvimento de toda humanidade, em especial para o Brasil, já que detemos a maior reserva de água potável do Planeta.

Discutir uma proposta de institucionalização de uma Agenda Política na perspectiva do modelo do desenvolvimento sustentável e da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007), visando à preservação do meio socioambiental e por fim sugerir uma nova racionalidade ambiental baseada especialmente nas aspirações e estratégias participativas da população local *versus* governo local.

1.2 Análise Conflituosa dos Recursos Hídricos e a Atuação da OCDE: problemas, importância e finalidade

A água é considerada um recurso finito, escasso e de valor econômico. É um recurso tão importante que define o desenvolvimento que uma região, país ou sociedade pode alcançar (SETTI *et al.*, 2001). A água é um elemento essencial para a vida humana e dos demais seres vivos, “tem influência direta sobre a saúde, a qualidade de vida e o desenvolvimento do ser humano” (LUNA, 2011, p.21). Assim sendo, a água deve ser um elemento presente, quanto à quantidade dos serviços e a qualidade adequada em todas as partes onde a humanidade habita.

No entanto, a água deve ser observada e conceituada com frequência sobre a óptica: reserva primária de água ou reserva de água utilizável, água consumida, água retirada, água virtual. Através dessa óptica a água deve ser considerada o principal recurso natural, mais utilizado pela humanidade. Cada uma das possíveis formas de utilização, demanda um padrão de qualidade, principalmente a água potável que é destinada ao consumo humano, que vem se tornando finita.

Este elemento é considerado um recurso renovável devido à sua capacidade de se recompor em quantidade, principalmente pelas chuvas, e por sua capacidade de absorver poluentes. A água tem diversos usos entre eles estão o abastecimento humano, a dessedentação de animais, o abastecimento industrial, a irrigação, a geração de energia elétrica, a navegação, a preservação da flora e da fauna entre outros (SETTI *et al.*, 2001). Ainda o autor citado enfatiza:

Estima-se que, atualmente, mais de 1 bilhão de pessoas vivem em condições insuficientes de disponibilidade de água para consumo e que, em 25 anos, cerca de 5,5 bilhões de pessoas estarão vivendo em áreas com moderada ou séria falta de água. Quando se analisa o problema de maneira global, observa-se que existe quantidade de água suficiente para o atendimento de toda a população. No entanto, a distribuição não uniforme dos recursos hídricos e da população sobre o planeta acaba por gerar cenários adversos quanto à disponibilidade hídrica em diferentes regiões.

Como afirma Setti *et al.* (2001), o Brasil dispõe de cerca de 12% da água doce superficial disponível no mundo, embora o país tenha uma posição privilegiada quanto ao seu potencial de recursos hídricos, mais de 73% da água doce disponível do país encontra-se na Bacia Amazônica, que é habitada por menos de 05% da população. Ou seja, apenas 27% dos recursos hídricos brasileiro estão disponíveis para 95% da população.

Apesar da grande quantidade de água disponível no Brasil, a má distribuição desta água gera um quadro de escassez em algumas regiões do país, sendo necessárias ações que

visem preservar esse recurso finito, especialmente na Região Semiárida e nas regiões que apresentam grande quantidade, evitando o desperdício e a poluição, preservando as nascentes dos rios, e buscando soluções sustentáveis para as regiões com escassez.

Brito (2008, p.20) diz que:

Os recursos hídricos e seus usos múltiplos representam um dos grandes desafios para as sociedades atuais. A crescente necessidade por água potável, em combinação com a diminuição da sua disponibilidade, tanto no seu aspecto quantitativo quanto qualitativo, tem intensificado os conflitos pelo acesso, uso, consumo e gestão desse recurso, constituindo-se um problema de dimensões ecológica, cultural, social e de política de gestão pública.

Seja a escassez da água oriunda de causas naturais (clima) ou causadas pela ação antrópica (poluição, desperdício entre outras). A insuficiência desse recurso gera diversos conflitos de uso, pois como afirma Setti *et al.* (2001) “com o aumento da demanda, começam a surgir conflitos entre usos e usuários da água, a qual passa a ser escassa e, então, precisa ser gerida como bem econômico, devendo ser-lhe atribuído o justo valor.”

Sendo a água um bem tão precioso é necessário que haja um manejo adequado desse recurso. A gestão de recursos hídricos pode ser definida como o conjunto de ações destinadas a regular o uso, o controle e a proteção dos recursos hídricos, em conformidade com a legislação e normas pertinentes (BRITO, 2008, p. 46). Pesquisas recentes de diversos órgãos e instituições mundiais mostram que a falta de água e/ou a insuficiência da água potável será a maior causa de conflitos no mundo. Alguns desses conflitos podem ser observados em diversas regiões do Planeta, como o Oriente Médio e a África.

Segundo Setti *et al.* (2001), os princípios fundamentais que devem nortear qualquer processo de gerenciamento de recursos hídricos que se queira implementar e instituir são:

- Acesso aos recursos hídricos deve ser um direito de todos;
- A água deve ser considerada um bem econômico;
- A bacia hidrográfica deve ser adotada como unidade de planejamento;
- A disponibilidade da água deve ser distribuída segundo critérios sociais, econômicos e ambientais;
- Deve haver um sistema de planejamento e controle;
- A cooperação internacional deve visar ao intercâmbio científico e tecnológico;
- Desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento de recursos humanos deve ser constante;
- Quando os rios atravessam ou servem de fronteiras entre países, a cooperação internacional é indispensável;

- Os usuários devem participar da administração da água;
- A avaliação sistemática dos recursos hídricos de um país é uma responsabilidade nacional e recursos financeiros devem ser assegurados para isso e;
- A educação ambiental deve estar presente em toda ação programada.

Esses princípios encontram-se atrelados a conceituação sobre o instrumento econômico aplicado a água, analisado pelos países onde o instrumento está sendo aplicado com os sucessos e dificuldades, o objetivo do instrumento com a indução ao uso racional, financiamento e gestão da água, o destino dos recursos gerados pela água, o cálculo do valor definido economicamente para o instrumento, além da sua aplicação como instrumento econômico no Brasil, no qual foi feita uma avaliação crítica de experiências internacionais e nacionais de implementação desse instrumento, mostrando quais foram os resultados obtidos em termos de resultados para os Países-Membros da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) e o Brasil, bem como para as empresas e sociedade desses países.

De acordo com a OCDE (2005), organização internacional e intergovernamental que reúne os países mais industrializados e também alguns emergentes como México, Chile e Brasil diz que, o objetivo principal deste recurso como instrumento socioeconômico, no qual está é o de utilizar o apoio democrático da audiência pública e, portanto, possibilitar que a comunidade participe efetivamente da elaboração dos planos, o que evidentemente facilitará sua aceitação e aprovação pelos habitantes desses países, que passam a vê-lo como um instrumento econômico legítimo e de conteúdo condizente com suas necessidades.

O sucesso dos instrumentos sobre a água depende da efetividade do plano de ação do governo em sua implementação. Dependem da definição dos objetivos políticos ambientais como prioridade das políticas econômicas, da estrutura administrativa, responsável por sua implementação e, certamente, da sensibilização do quadro público e da sociedade privada quanto à importância do tema. A OCDE relata que, uma fraca gestão da água representa um grave problema para o desenvolvimento econômico em nível mundial. Assim, as dificuldades para a gestão das águas estão efetivamente relacionadas ao fato de uma fraca gestão no plano de constituir um dos principais fatores de limitação ao desenvolvimento sustentável durante as próximas décadas.

Essa organização define que o valor da água pode ser obtido pela determinação dos custos que se revelem necessários para obtê-la, tratar, transportar e armazenar de acordo com os fins em vista e após a sua utilização efetuar a “recuperação” com o objetivo de devolvê-la ao meio receptor natural minimizando os impactos derivados da alteração da sua qualidade

(Custos dos Serviços de Utilização da Água), do valor da água em si (Custos de Escassez) e dos custos ambientais associados.

Em diversos países do mundo, a água ganha o *status* de um setor da administração pública, da economia e da organização social. Ainda na atualidade o uso desse recurso é muito desigual entre os países (OCDE, 2005), como pode ser observado na Tabela 01.

Tabela 01: Consumo mundial da água por setor, segundo a renda dos países em %.

	Agricultura - (%)	Domiciliar - (%)	Industrial - (%)
Mundo	70	08	22
Países de renda elevada	30	11	59
Países de renda média e baixa	82	08	10
Total	100%	100%	100%

Fonte: OCDE, 2005.

Como demonstra a Tabela acima, a agricultura é responsável por 70% do consumo mundial de água. Os países de renda elevada, representado pelo o setor industrial, apresentam 59% do consumo de água. No qual, os países de renda média e baixa, consomem 82% da água nas atividades da agricultura. Por ser um recurso natural renovável, por muito tempo acreditou-se na falsa ideia de abundância, a “*cultura do desperdício*” se disseminou em várias regiões do Mundo com grande disponibilidade de recursos hídricos.

No entanto, a instituição reguladora de cada Estado-Nação representado na Tabela 01, deverá induzir os usuários de água, públicos e privados, a utilizar esse recurso natural de forma mais racional, evitando-se o seu desperdício e garantindo, dessa forma, o seu uso múltiplo para as atuais e futuras gerações. Atualmente, com o aumento acentuado da poluição, da degradação ambiental, e com o aumento da demanda, o setor de recursos hídricos vem ganhando importância e interesse por parte da sociedade, pois foi sendo disseminada a necessidade cada vez maior de implantação de ações voltadas para o uso racional e o manejo dos recursos naturais, ou seja, sua utilização racional é um imperativo disciplinar para uma sociedade sustentável.

Segundo o Atlas Brasil 2010, os problemas a serem superados em relação ao abastecimento de água no Brasil, podem ser caracterizados pelos seguintes pontos:

- Oferta de água em quantidade insuficiente para o atendimento da demanda, devido à distribuição espacial irregular dos recursos hídricos, à baixa produção hídrica de mananciais utilizados em períodos de estiagem, e à deficiência de investimentos para aproveitamento de

novos mananciais utilizados em períodos de estiagem, e a deficiência de investimentos para o aproveitamento de novos mananciais;

- Abastecimento intermitente, provocado pela produção de água em quantidades inferiores às demandas, em função da precariedade e deterioração dos sistemas de captação, adução e tratamento de água e de elevados índices de perdas;

- Ocorrências de águas poluídas devido, em grande parte, à inexistência ou ineficiência de sistemas de coleta e tratamento de esgotos sanitários e de outras medidas de proteção de mananciais, com implicações negativas para o atendimento da demanda por água para usos, em particular o abastecimento humano;

- Conflitos existentes e potenciais pelo uso da água, associados a mananciais e sistemas que atendam a mais de um município ou setor usuário e que, normalmente, abrangem transferências hídricas entre bacias hidrográficas, cujo processo de planejamento e tomada de decisão requer estratégias diferenciadas e ações coordenadas para a viabilização de empreendimentos e recursos.

Os pontos destacados foram elaborados com base na aplicação da água como instrumento socioeconômico no Brasil, estabelecido pelo Governo Federal que decretou a Política de Gestão de Recursos Hídricos (PNRH – Lei 9.433/08/01/1997), que consolidou a valoração e valorização da água no setor produtivo brasileiro. Nela constam os cinco instrumentos considerados essenciais à gestão das águas: o Plano Nacional de Recursos Hídricos, a outorga do direito de uso dos recursos hídricos, a cobrança pelo uso da água, o enquadramento dos corpos de água em classes de uso e o Sistema Nacional de Informações sobre os Recursos Hídricos, além dos quatro organismos institucionais do Sistema de Gerenciamento: o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), os Comitês de Bacias hidrográficas, as Agências de Água e as Organizações Cívicas de Recursos Hídricos.

Diante desses objetivos propostos pela PNRH (Lei nº 9.433/97), a crescente necessidade de se obter água na quantidade e na qualidade desejadas para seus múltiplos usos exige planejamento e coordenação de ações. Esta Lei define o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes, como um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos e, de forma complementar, a Resolução 20/86 do CONAMA tem sido utilizada para subsidiar a aplicação deste instrumento. A utilização do enquadramento, em menor escala, e do licenciamento ambiental já é uma realidade em muitos estados brasileiros.

Esse instrumento foi contemplado pela Lei nº 9.433/97, que trata da Política Nacional de Recursos Hídricos. Outras legislações também regulam o enquadramento, como a

Resolução CONAMA nº 357/2005 que o descreve no art. 2º, inc. XX, como sendo o “estabelecimento da meta ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo.”

Recentemente, a Resolução CONAMA nº 20/86 que inicialmente orientou o tema foi substituída pela Resolução 357/2005 do mesmo Conselho. Esse ato normativo dispõe sobre a classificação dos corpos de água e dá diretrizes ambientais para o seu enquadramento, estabelecendo também as condições e padrões de lançamento de efluentes (ANA, 2005).

Mesmo com a criação da Política de Gestão de Recursos Hídricos (9.433/1997), o quadro de escassez que é visto nos dias atuais no cenário da Federação Brasileira, não se deve apenas a irregularidade na distribuição da água e ao aumento das demandas, mas também ao fato de que a deterioração da qualidade da água aumentou em níveis consideráveis nos últimos anos, o aumento do consumo gera conflitos em regiões com grande disponibilidade de recursos hídricos. A falta de água potável para o consumo advém de muitas causas, entre eles pode-se destacar a falta de saneamento básico em algumas regiões onde os dejetos são lançados sem nenhum tratamento nos rios e mares, a poluição devido a rejeitos industriais, lixo comum entre outros.

1.3 A Água e a Saúde Humana

A água constitui-se em elemento essencial à vida. O acesso à água de boa qualidade e em quantidade adequada está diretamente ligado à saúde da população, contribuindo para reduzir a ocorrência de diversas doenças (PNSB, 2008). A Portaria de Potabilidade da Água Nº 518/04 do Ministério da Saúde, define água potável como água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereça riscos a saúde. Os principais indícios que água não é adequada para o consumo humano pode ser observado pela cor, pelo gosto e pelo odor, pois segundo Brasileiro (2008, p.07):

A aparência da água pode ser um fator significativo na satisfação de seu consumo. A água pura é virtualmente ausente de cor. A presença de substâncias dissolvidas ou em suspensão altera a cor da água, dependendo da quantidade e da natureza do material presente.

Devido às suas propriedades de solvente e à sua capacidade de transportar partículas, a água incorpora a si diversas impurezas (VON SPERLING, 1995 apud BRASILEIRO, 2008), durante seu ciclo a água fica exposta a diversos tipos de contaminação, e absorve um grande

número de partículas em suspensão tanto na atmosfera, quanto nos cursos de água. Embora o solo tenha capacidade de filtrar algumas impurezas, a água subterrânea também não está livre de contaminações, o que pode acarretar diversos problemas para a população, entre eles pode-se destacar problemas de saúde pública originados pela ingestão de água contaminada.

A qualidade da água, por si só (em particular a qualidade microbiológica da água) tem uma grande influência sobre a saúde. Se não for adequada, pode ocasionar surtos de doenças e causar sérias epidemias. Os riscos à saúde, associados à água, podem ser de curto prazo (quando resultam da poluição de água causada por elementos microbiológicos ou químicos) ou de médio ou longo prazo (quando resultam do consumo regular e contínuo, durante meses ou anos, de água contaminada com produtos químicos, como certos metais ou pesticidas) (LUNA, 2011, p.28).

Os recursos hídricos têm capacidade de diluir e assimilar esgotos e resíduos, mediante processos físicos, químicos e biológicos, que proporcionam a sua autodepuração. Essa capacidade é limitada em face da quantidade e qualidade de recursos hídricos existentes (SETTI *et al.*, 2001).

Diversos são os padrões da qualidade da água entre eles estão os padrões físicos como a cor, a turbidez, o sabor e odor e parâmetros químicos como o pH, alcalinidade, acidez, dureza, ferro e manganês, alumínio, cloretos, sulfatos, salinidade, nitrogênio, fósforo, oxigênio dissolvido, matéria orgânica, micropoluentes inorgânicos, micropoluentes orgânicos.

Quando a água não apresenta padrões de qualidade (padrões de potabilidade) adequados ao consumo humano, passa a ser um veículo transportador de doenças, essas doenças podem ser transmitidas de diversas formas como aponta SETTI *et al.* (2001):

- *Transmitidas pela água*: a água atua somente como um veículo passivo para o agente infeccioso. Todas essas doenças dependem também das precárias condições da disposição de dejetos.
- *Controladas pela limpeza com água*: a falta de água e a higiene pessoal insuficiente criam condições favoráveis para a sua disseminação. As infecções intestinais neste grupo resultam também da falta de disposição adequada de dejetos.
- *Associadas à água*: Parte necessária do ciclo de vida do agente infeccioso se passa num animal aquático. Algumas são também afetadas pela disposição de dejetos. Não incluímos aqui as infecções que não tenham sido propagadas pelo contato da água ou por sua ingestão.
- *Cujos vetores se relacionam com a água*: as doenças são propagadas por insetos que nascem na água ou picam perto dela. O encanamento nas casas faria com que as pessoas se afastassem das áreas onde são picadas, ou permitiria que elas dispensassem

o uso de potes para a armazenagem de água, onde os insetos proliferam. Não são afetadas pela disposição de dejetos.

- *Associadas ao destino de dejetos e muito pouco afetadas pela água mais diretamente:* Estas constituem o extremo de um espectro de doenças, na maioria controladas pela limpeza com a água, juntamente com um grupo de infecções do tipo associadas à água, que podem ser transmitidas somente através da ingestão de peixe ou de outros organismos aquáticos crus.

É importante ressaltar que como afirma o Setti *et al.* (2001) a conscientização da população é parte essencial para a prevenção de diversas doenças que podem ser veiculadas pela água, pois como pode ser observado grande parte das doenças são causadas devido a falta de higiene. Ainda para o referido autor “os hábitos de uso de água aliados à tradição, cultura, e à falta de conhecimento determinam, em grande parte, a magnitude dos benefícios relativos à saúde que uma população pode obter a partir de investimentos em abastecimento público de água.”

Essa conscientização pode ser realizada através dos instrumentos socioeconômicos aplicados a água nas regiões atingidas pela falta da mesma. Entre as opções existentes no destino dos recursos gerados pelo instrumento socioeconômico de aplicação dos princípios da cobrança da água, observa-se a prevalência das preocupações atinentes à *eficiência, equidade e recuperação de custo*, além das modificações que a cobrança pode promover no comportamento dos usuários dos recursos hídricos (OCDE, 2005).

Os princípios da cobrança pelo uso da água são fundamentados nos conceitos de “*usuário pagador*” e do “*poluidor pagador*”, adotados com o objetivo de combater o desperdício e a poluição das águas, de forma que quem desperdiça e polui paga mais (OCDE, 2005). Por seu lado, os recursos gerados pela cobrança dos serviços do uso da água através da elaboração de uma Política de Gestão de Recursos Hídricos, poderão desenvolver investimentos em ações:

- Melhoria da eficiência no uso da água;
- Identificação dos recursos hídricos;
- Harmonização da água e do ambiente;
- Técnica de formação e educação sobre a água;
- Informações sobre recursos hídricos e mitigação de inundações;
- Oportunidades de aumento da água para alcançar a segurança alimentar na água escassa nos países.

É importante ainda ter atenção ao tratamento de água realizado, pois, um tratamento adequado pode diminuir muitos os casos de enfermidades decorrentes do consumo de água contaminada, como a cólera, algumas infecções gastrointestinais, a febre tifóide a poliomielite, a amebíase a esquistossomose, dentre outras enfermidades.

1.4 Recursos Hídricos no Semiárido Brasileiro

O Semiárido brasileiro se estende por uma área que abrange a maior parte dos Estados da Região Nordeste 89,5% (Piauí, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Sergipe, Bahia, Alagoas), e a região norte do Estado de Minas Gerais (10,5%), ocupando uma área total de 969.589 km², e cerca de 1.133 municípios. Tem como principal característica as frequentes secas, com médias que variam entre 268 e 800 mm, que tanto podem ser caracterizadas pela ausência, escassez, ou alta variabilidade espacial e temporal das chuvas. Além das vulnerabilidades climáticas do Semiárido, grande parte dos solos encontra-se degradados. A região apresenta ainda déficit hídrico, ou seja, a taxa de evaporação é maior do que a taxa de precipitação (BEZERRA, 2009).

As regiões Semiáridas são caracterizadas, de modo geral, pela aridez do clima, pela deficiência hídrica, com imprevisibilidade das precipitações pluviométricas, e pela presença de solos pobres em matéria orgânica. O prolongado período seco anual eleva a temperatura local, caracterizando a aridez sazonal. Conforme essa definição, o grau de aridez de uma região depende da quantidade de água advinda da chuva (precipitação) e da temperatura que influencia a perda de água por meio da evapotranspiração potencial (SILVA, 2006, p.15).

É evidente que o Semiárido não seja homogêneo, há lugares que apresentam grande quantidade de recursos hídricos e outros que são acometidos pela estiagem, como no Polígono das Secas. O Semiárido brasileiro é um dos mais chuvosos do mundo, se for comparado com outras regiões de mesmo clima, o que leva a crer que a falta de água não é só resultante das características climáticas, pois a estiagem é um fenômeno natural característico do clima, no entanto a problemática da seca é causada principalmente por sérios problemas de gestão, e falta de medidas adequadas para a convivência com a região em questão.

Para conviver com e no Semiárido, é necessário que haja intervenção do ser humano sobre a natureza, buscando alternativas, por meio de obras de infraestrutura hídrica como barragens, projetos de irrigação, perfuração de poços, construção de cisternas, distribuição de água através de carros-pipa (medidas de emergência), e implantação de sistemas de

desenvolvimento sustentáveis na região, para que a população não necessite sempre de ações assistenciais do governo.

No Semiárido brasileiro, as redes de abastecimento humano e agropecuário de água são supridas em quase sua totalidade por mananciais superficiais e, portanto, a oferta de água depende quase que exclusivamente da reposição dos estoques hídricos dos reservatórios superficiais durante o curto período chuvoso anual (BRITO, 2008, p. 73).

Apesar do investimento que tem sido feito em obras na região com o intuito de amenizar e mitigar a problemática da seca pode-se verificar ainda que grande parte da população do semiárido não tem acesso à água potável para o consumo, utilizando assim água de açudes de pequeno porte, que na maioria das vezes são contaminados e sujeitos a evaporação. A falta de água é utilizada por políticos como meio de se promover, utilizando a água como moeda de troca, ou desviando as verbas que deveriam ser investida na construção de obras para benefício da população. Essa prática muito comum na região ficou conhecida como indústria da seca.

As medidas que são tomadas são emergenciais que não combatem as causas do problema, apenas amenizam as consequências (como os caminhões pipas que abastecem a região nas épocas de escassez), o que gera a necessidade de serem tomadas as mesmas medidas em toda época de escassez. A construção de açudes e cisternas é imprescindível, pois permite que a água seja armazenada no período chuvoso e utilizada no período de estiagem.

[...] No Semiárido, a incerteza e a irregularidade das chuvas, o baixo potencial em águas subterrâneas e a intermitência dos rios levaram a criação de uma infraestrutura hídrica baseada na construção de inúmeros açudes, como forma de garantir, no tempo e no espaço, o atendimento às demandas hídricas. A operação, manutenção e recuperação desses açudes são, portanto, fundamental para a garantia de abastecimento dos estados do Nordeste (ATLAS BRASIL, 2010, p.59).

Sendo uma região de elevada escassez hídrica, torna-se necessária a acumulação das águas. Historicamente, a opção mais utilizada pelas políticas públicas para atender às necessidades hídricas e mitigar os problemas de estiagens prolongadas foi o sistema de armazenamento em açudes. Por esta razão, o Semiárido nordestino é a região com o maior número de açudes construídos no Brasil (BRITO, 2008, p.73).

Não se pode esquecer que muito já foi feito em termos de infraestrutura hídrica, mas é preciso que muito ainda seja realizado, é necessário que essas obras beneficiem toda a população e não apenas uma parte dela. Levando em consideração que não é necessário apenas o acesso a água em quantidade, mas acima de tudo em qualidade.

A região Nordeste sempre foi rotulada como uma região problemática, devido ao clima e as desigualdades sociais, o discurso determinista de que a seca seria a causa do atraso da região, já foi desmistificado, tendo em vista que existem regiões que dispõem de menos quantidade de água e são desenvolvidas (como parte do deserto do Saara, alguns países da Ásia e Oriente Médio).

Atualmente pode-se perceber que o Semiárido alcançou um grande “*índice de desenvolvimento*”, principalmente, no vale médio do Rio São Francisco, apesar de toda a problemática oriunda do clima, de períodos de baixa pluviosidade e da escassez de água em determinados trechos, e poderá alcançar níveis mais altos de desenvolvimento se for realizado uma Política de Recursos Hídricos de forma mais prática, voltada especialmente, para os menos favorecidos socioeconomicamente. Sendo necessário para isso, apenas que haja empenho em buscar soluções que afetem a origem do problema da escassez por meio de instrumentos alternativos.

1.5 Cisternas de Placas: uma alternativa viável para o Semiárido nordestino.

Como ocorre em regiões de clima semiárido, alguns lugares são naturalmente secos, o que torna necessário que a água seja captada em lugares distantes. Quando isso ocorre são indispensáveis investimentos em estruturas de captação, distribuição e tratamento da água, o que encarece o seu preço quanto instrumento de valor, que acaba impedindo seu acesso às pessoas mais carentes. Levando ainda em consideração que existem algumas regiões que ainda não dispõem de nenhum sistema de distribuição de água, são cada vez mais necessárias soluções alternativas que visem amenizar as dificuldades oriundas dessa problemática. Entre essas soluções destacam-se as cisternas de placas, que surgiram a partir da ideia de um pedreiro do Estado de Sergipe e foi ganhando espaço em todo Nordeste brasileiro.

A irregularidade de chuva e a falta de infraestrutura na distribuição de água potável tornam necessária a captação das águas pluviais como fonte de armazenamento para o consumo humano. A água das chuvas já é utilizada em muitos países tanto na indústria, como na agricultura através da irrigação. Várias pesquisas apontam que essa água pode ser consumida pelo ser humano sem danos a saúde, sendo necessárias apenas medidas simples de tratamento como a cloração e a filtração.

De todos os modelos para armazenamento da água das chuvas, a técnica das cisternas de placas, é a que tem mais se destacado e difundido na região Nordeste. Estas cisternas também são utilizadas como reservatório para água captada em outros lugares e transportada

em carros-pipa. As cisternas de placas despontam nos tempos atuais, mais precisamente no século XXI, como uma alternativa encontrada para mitigar a falta de reservatórios para o acúmulo de água. A construção de cisternas tem o objetivo de reduzir o problema da escassez, de forma a garantir o aproveitamento das águas das chuvas que seriam desperdiçadas, tendo em vista que a captação desta água é uma técnica que tem o potencial de suprir em parte a carência de água durante o período de estiagem.

Conforme afirma Luna (2011, p.24):

Devido a essa escassez faz-se necessário a busca por novos processos para obtenção de água com a qualidade desejável ao consumo humano. Nesse contexto a captação da água de chuva vem despontando como uma opção interessante no processo de obtenção de água. É uma prática muito difundida em países como a Alemanha e a Austrália, onde novos sistemas estão sendo desenvolvidos, permitindo a captação de água de boa qualidade de maneira simples e bastante efetiva em termos de custo/benefício.

O aproveitamento da água da chuva é bastante difundido na região, mas com a utilização da cisterna essa água pode ser armazenada por mais tempo e com qualidade. Por ser um reservatório coberto, as cisternas de placas não ficam expostas a diversos tipos de contaminações, permitindo assim, que a população disponha de água em quantidade suficiente para a satisfação de necessidades essenciais, pelo menos num período de um ano, e com qualidade adequada para o consumo. As cisternas podem ser uma alternativa viável, desde que a forma de manuseio da mesma seja adequada.

Para que não haja contaminações e conseqüentemente riscos à saúde, é importante seguir algumas orientações, entre eles está o rejeite das águas das primeiras chuvas, utilizar um filtro (tela) na entrada da cisterna, é imprescindível ainda que seja feita alguma forma de tratamento como filtração, fervura, ou adição de cloro antes do consumo, e que a água não seja retirada através de recipientes que possam causar contaminações, e ao manusear a água, lavar as mãos e os materiais que vão entrar em contato com a água.

O propósito primário para a exigência de qualidade da água é a proteção à saúde pública. Os critérios adotados para assegurar essa qualidade têm por objetivo fornecer uma base para o desenvolvimento de ações que, se propriamente implementadas junto à população, garantirão a segurança do fornecimento de água através da eliminação ou redução à concentração mínima de constituintes na água conhecidos por serem perigosos à saúde (D'AGUILA, *et al.*, 2000).

O Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais tem o objetivo de construir cisternas de pequeno porte, e de baixo custo, para a captação e armazenamento da água, beneficiando pequenos agricultores

e/ou moradores da zona rural. Os atores responsáveis pela construção das cisternas são da própria comunidade, em que esses de forma comunitária ajudam a construir esse instrumento de captação de água de chuva (gratuita) que escorre do teto da casa, oriunda das calhas a um tanque de armazenamento. Esses agentes encontram-se capacitados pelo programa em questão, gerando além de tudo renda para a região. Esse programa já beneficiou muitos moradores do Semiárido, que agora não necessitam se deslocar para muito longe para ter acesso à água, melhorando a qualidade de vida dessa população, e diminuído os índices de doenças relacionadas à contaminação da água.

O Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais – P1MC estabelece, junto às comunidades rurais do semiárido brasileiro, um processo de capacitação que envolve, diretamente, 1.000.000 de famílias. Neste processo é abordada a questão da convivência com o semiárido, enfocando-se mais especificamente o gerenciamento de recursos hídricos, a construção de cisternas, o gerenciamento de recursos públicos e a administração financeira dos recursos advindos do P1MC. Somente após este trabalho de mobilização, terá início a implementação do Programa junto a, aproximadamente, 5.000.000 de beneficiários (P1MC, 2003).

Através de um processo de conscientização, contribuição e educativo instituído pelo P1MC, objetivam a transformação socioeconômica local e/ou regional do Semiárido, visa à sociabilização, preservação, cidadania, dignidade e humanização do acesso, gerenciamento e a valorização da água como um direito essencial da população, buscando ampliar a compreensão e a prática da convivência sustentável com a dinâmica Semiárido. Dessa forma, a P1MC (2003), descreve a construção de uma cisterna cilíndrica, tendo como base o material e as ferramentas tais como ferro, cimento, armação de arame ou de placas pré-moldadas, utilizando de práticas técnica, econômica, política, social, ambiental e a redução de doenças geradas pela contaminação da água:

Tecnicamente: Aplica-se a todos os tipos de solos do semiárido tanto nos cristalinos como nos sedimentares. É de fácil aprendizado e reprodução, sendo hoje sua tecnologia dominada por quase 5.000 pedreiros da região, apresentando uma longevidade muita alta. Há cisternas com mais de 40 anos de existência.

Economicamente: Custo baixo em relação aos seus benefícios.

Politicamente: Contribui, consideravelmente, na diminuição da dependência das famílias em relação aos grandes proprietários de terra e aos políticos locais, pois cada família possuindo a sua cisterna possuirá sua água de qualidade para consumo humano.

Socialmente: A construção das cisternas requer uma boa participação das famílias durante o processo de construção, pois a escavação do buraco aonde será erguida a cisterna é realizada pela mão de obra familiar. O processo de capacitação das famílias para os cuidados com a água e as fontes naturais desse recurso leva, ainda, a uma reflexão sobre o papel das mulheres na agricultura familiar, pois, facilitando o acesso a água, poupa o trabalho das mulheres e crianças de percorrerem longas distâncias em busca do líquido, transparecendo a importância dessa ação na vida das famílias.

Ambientalmente: Como tecnologia simples e apropriada ao meio ambiente não proporciona impacto negativo, uma vez que não explora os lençóis freáticos nem deposita no ambiente qualquer tipo de resíduo. Além disso, interfere positivamente no aspecto do escoamento superficial, evitando o carreamento de materiais sólidos em excesso durante a época chuvosa na região.

Por último, e mais importante, há uma *redução das doenças* causadas pela ingestão de água contaminada, resultando numa diminuição do índice de mortalidade infantil dessa região e melhoria das condições de vida das populações.

Conclui-se, que o PIMC é um programa quase que exclusivamente para o Semiárido brasileiro. Essa realidade deve permear todas as decisões, todas as justificativas e todas as ações de mobilização, por meio dos caracteres físicos, ambientais, educacionais, socioeconômicas, políticas e religiosas. O mesmo pode-se dizer das organizações da sociedade civil e das forças comunitárias do homem sertanejo.

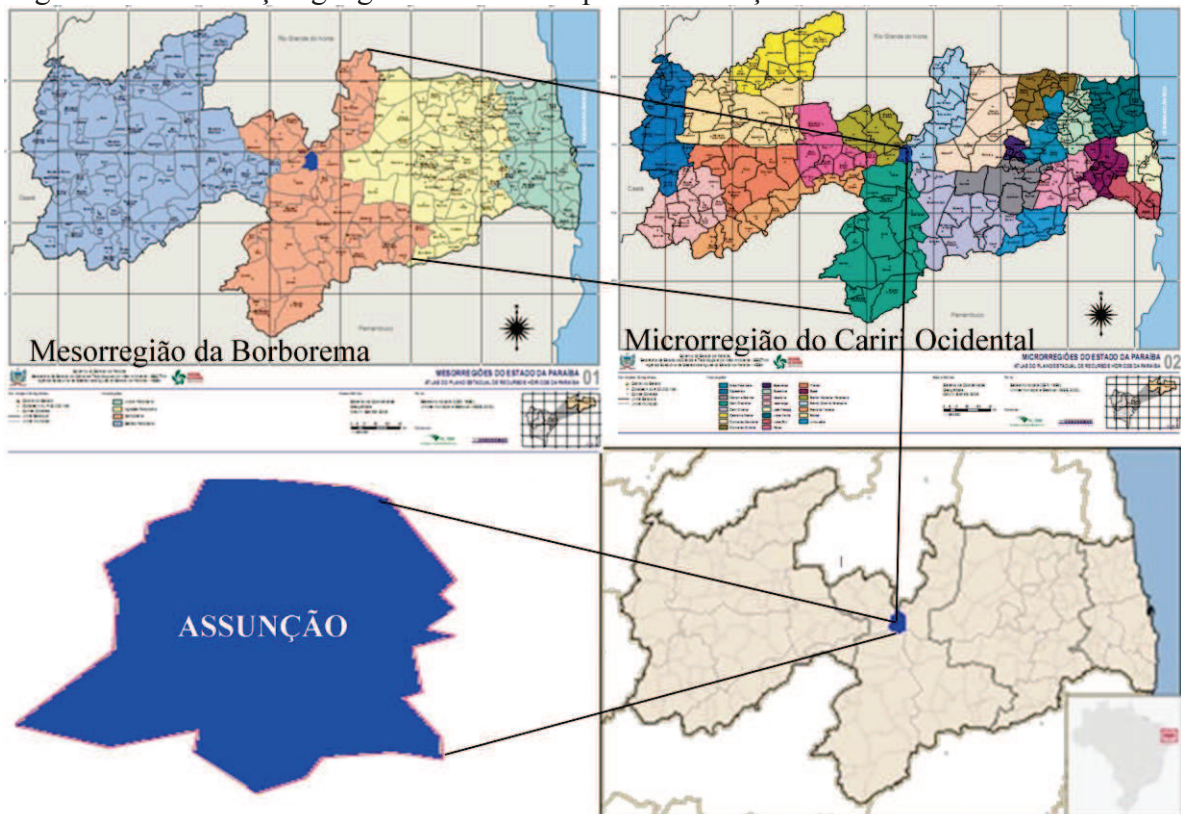
2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização da Área de Estudo

2.1.1 Localização Geográfica

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. Possui uma área de 126, 427 km² (representando 0.224% do Estado), na ligação do Sertão com o Litoral, na intersecção das Coordenadas Geográficas de 7°02'54" Latitude S e 36°43' 29" de Longitude W, inserido na Folha Juazerinho (SB.24-Z-D-II - escala de 1:100.000), editada pelo MINTER/SUDENE em 1970. A sede do município situa-se a uma altitude de 574 metros (IBGE, 2010; SUDENE, 1970 & CPRM/PRODEEM, 2005) - (Figura 01).

Figura 01: Localização geográfica do município de Assunção no Estado da Paraíba



Fonte: AESA, 2006 & IBGE, 2010, adaptado por: Andrade, Jane Cristina de. 2012.

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/PRODEEM, 2005).

2.1.2 Fatores Físicos

No que se refere à topografia, o município de Assunção está localizado no Planalto da Borborema, que compreende a unidade geomorfológica do maciço da Borborema, não registrando acidentes geográficos de grande magnitude. Este maciço constitui um distribuidor de redes hidrográficas em todas as direções e apresenta uma orientação leste-oeste, estendendo-se, no Nordeste, desde Alagoas até o Rio Grande do Norte.

A região apresenta 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 (RODRIGUEZ, 2002).

Assunção está inserido na área de abrangência do Semiárido brasileiro no chamado Polígono das Secas. Segundo a divisão do Estado da Paraíba em regiões bioclimáticas o município 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.

A precipitação média anual é de 522mm, 81% das quais concentradas de maio a agosto, alcançando os índices mais baixos do Estado da Paraíba. As temperaturas oscilam em torno de 20° e 38° e a média é da ordem de 25°, os dias são invariavelmente quentes e as noites têm temperatura agradável. Possui uma umidade relativa do ar que não ultrapassa os 75% (CPRM, 2005).

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, como Mandacaru (*Cereus giganteus* D.C. – Família Cactaceae), Facheiro (*Cereus squamosus* Guerke - Família Cactaceae), xiquexique (*Pilosocereus*

gounellei Weber - Família Cactaceae), mancabira (*Bromélia laciniosa* (Mart.) Ex. Schult. – Família Bromeliaceae); catingueira (*Poincianella poycianella* (Tul.) L. P. Queiros – Família Caesalpiniaceae); jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poiret. – Família Mimosaceae) e jurema branca (*Piptadenia stipulaceae* (Benth.) Ducke. – Família Mimosaceae). Estas espécies apresentam-se bastantes emprobecidas, caracterizada pelo desenvolvimento da vegetação natural arbustiva de porte baixo (PESQUISA DIRETA, 2012).

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 (SANTOS, 2007).

A pedologia da área resulta de um mosaico de solos com características variadas dentro de um pequeno território (MELO, 2011). As classes de solos mais frequentes foram classificadas em três tipos: os SOLONETZ Solodizado, REGOSSOLO Distrófico e Cambissolo Eutrófico. Esses solos apresentam uma série de fatores limitantes e, por isso, são pouco aptos para agricultura, sendo mais apropriados para pastagens (EMBRAPA, 2006).

Esses solos estão cobertos por uma vegetação do tipo caatinga, caracterizados por serem pouco profundos, rochosos, pedregosos e arenoso-argiloso, característico por esses fatores limitantes; desenvolvem-se em relevos planos, suave, ondulados e serranos. Apresentam limitações fortes pela carência de água além de forte vulnerabilidade erosiva. Os fatores morfognéticos que deram origem a estes solos foram constituídos pelo material de origem das rochas Pré-Cambrianas do embasamento cristalino de unidades sedimentares localizados (MELO, 2011).

O município de Assunção está inserido nos domínios da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba e na sub-bacia do rio Taperoá. Seus principais tributários são os riachos do Junco, dos Frades, Catolé, da Cachoeira, Mucutu, da Canoa, Capim-Açu, dos 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).

Toda a rede hidrográfica do município é caracterizada por rios temporários de regime torrencial no período chuvoso. Devido à área está sobre o embasamento cristalino, registra-se baixo potencial hídrico subsuperficial, a rede de drenagem apresenta-se bem restrita, onde os principais cursos de água têm regime de escoamento intermitente e o padrão é dendrítico, 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 (MELO, 2011).

2.1.3 Aspecto Histórico

A origem do povoamento do atual município de Assunção se deu pelo entroncamento da estrada que ligava Taperoá e Salgadinho com a estrada que ligava a cidade de Patos, os primeiros habitantes foram José Pedro Diniz e Pio Salvador de Maria. Pode-se notar que o pequeno vilarejo teve uma origem diferente de algumas cidades do estado da Paraíba que tiveram seu início através das fazendas de gado, a origem deste município se deu principalmente através do comércio, tendo como ponto inicial uma pequena barraca construída pelo senhor José Pedro Diniz que era uma parada para os transportes que transitavam pela estrada.

O primeiro nome dado a povoação foi Estaca Zero, devido ao serviço de topografia que fixou-se neste entrocamento a Estaca Zero. Com o passar do tempo Estaca Zero alcançou a categoria de distrito pertencendo parte da sua área a Taperoá e parte a Juazeirinho. Com o desenvolvimento que foi sendo alcançado, o distrito de Estaca Zero passou a desejar a sua emancipação política, o que ocorreu subindo a categoria de cidade pela primeira vez no ano de 1964, voltando no ano de 1965 para a categoria de distrito de Taperoá e Juazeirinho novamente.

A segunda Emancipação Política só viria acontecer 30 anos mais tarde, elevado à categoria de município com a denominação de Assunção, o município foi criado através da Lei Estadual nº 5.895, de 29 de abril de 1994, desmebrado de Taperoá e Juazeirinho.

2.1.4 Dinâmica Populacional e Urbana

O município de Assunção possui uma população de 3.522 habitantes, das quais 2.846 residem na zona urbana e 676 residem na zona rural, onde 1.779 são homens e 1.743 são mulheres, a densidade demográfica do município é de 27,86 hab./Km² e o gentílico é o assunçãoense (IBGE, 2010). Seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é de 0.61, segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano - PNUD (2000). O êxodo rural é mais comum entre os jovens, e especificamente do sexo masculino, em decorrência da falta de emprego na região faz com que aconteça a migração para outros municípios em busca de emprego; a mortalidade é mais acentuada também do sexo masculino, de acordo com os dados do IBGE de 2010.

A cidade de Assunção começou a se desenvolver e junto a isso também surgiram os problemas sociais e urbanísticos e a necessidade de se criar instituições públicas municipais e estaduais para manter a ordem e prestar serviços a sociedade assunçãoense. O município foi

criado pela lei de N° 5.895 de 29 de abril de 1994, com área de 126, 427 Km². Segundo o censo do IBGE de 2010, o município de Assunção apresentou 1.042 domicílios permanentes, 04 estabelecimentos de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS) e 08 estabelecimentos de ensino, destes 04 são na zona urbana e 04 na zona rural. Na zona urbana encontra-se a Unidade de Educação Infantil Rita José Diniz, a Escola Municipal de Ensino Fundamental Jaime Ferreira Tavares, a Escola Estadual de Ensino Fundamental Vereador João Martiniano dos Santos, e a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio João Rogério Dias de Toledo, na zona rural encontram-se as Escolas Municipais de Ensino Fundamental Brasilino Cardoso, Nossa Senhora das Graças, Elias José dos Santos e João Martiniano dos Santos.

2.1.5 Estrutura Econômica

A base econômica do município de Assunção 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.

2.1.6 Aspectos da Saúde

O município de Assunção não dispõe de Hospital Municipal nem Estadual, mas por sua vez apresenta 04 Postos de Saúde do Sistema Único de Saúde (SUS), 01 Unidade de Saúde “Rita de Souza”, localizado na zona urbana e 03 Postos de Saúde distribuídos na zona rural, no sítio Catolé o posto de Saúde “Maria Borges Ferreira”, no sítio Barra o posto de Saúde “João Francisco Xavier” e no Sítio Cajazeiras o posto de Saúde “Severino Paulino da Silva” todos mantidos e supervisionados pela Prefeitura Municipal e pelo Sistema Único de Saúde do Ministério da Saúde.

Sendo assim, como não há a alocação de um hospital para atendimento dos casos mais graves esses são direcionados para hospitais de outros municípios circunvizinhos como: Santa Luzia, Juazerinho e Campina Grande. O município apresenta um Programa de Saúde da Família (PSF), com uma equipe formada por 01 clínico geral, 01 enfermeiro, 02 técnicos em enfermagem, 02 dentista, 02 auxiliar de consultório dentário, 02 fisioterapeuta, 01 nutricionista, 01 ginecologista, 01 psicólogo, 01 assistente social, cerca de 09 agentes

comunitários de saúde, 06 agentes de endemias entre outros (SECRETARIA DA SAÚDE/PMA, 2012).

Houve pequenas melhoras no município, sobretudo na área da saúde, que atualmente conta com programas de vacinação, prevenção a endemias, alguns exames que já são realizados no município entre outros benefícios, mas que ainda não são suficientes para atender toda a população. Ao mesmo tempo pode ser visualizado um aumento da renda, o que gera uma melhora na alimentação, nos hábitos de higiene entre outros, o que contribui para uma melhoria na saúde da população.

2.1.7 Sistema de Saneamento Básico

Na cidade de Assunção o serviço de rede de água, apresenta um grande problema enfrentado no diz respeito ao abastecimento de água, uma vez que ainda não existe distribuição de água encanada, na qual a cidade é abastecida por carros pipas, chafariz, poços artesianos, açudes entre outros, para atender aproximadamente o consumo de 2.846 pessoas no perímetro urbano.

O sistema de limpeza pública e da rede de esgoto desde a coleta até a destinação final, além da pavimentação das ruas são de responsabilidade da Prefeitura Municipal. O abastecimento de energia elétrica faz parte do sistema da Companhia Hidroelétrica de São Francisco (CHESF), sendo controlado pela ENERGISA Sociedade Anônima de Eletrificação da Paraíba, que atende em média 1.200 consumidores residenciais e comerciais do município (ENERGISA, 2012).

2.2 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 à escassez, seca e aos longos períodos de estiagem, mas também a sérios fatos de 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 levantamento e estudo de bibliografia pertinente ao tema e trabalhos de campo. A pesquisa foi realizada no município de Assunção-PB e 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, cuja finalidade de ter embasamento para os próximos passos da pesquisa.

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 de Saúde, doenças de veiculação hídricas, e levantamentos sobre a qualidade da água consumida no município (VER ANEXO).

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 monografia, esta pesquisa caracteriza-se pelo método quali-quantitativo (interpretativo, observatório e investigativo), o mesmo foi conduzido numa lógica que permitiu combinar o método utilizado se baseado no enfoque do estudo de caso, e o método fenomenológico que permitiu compreender o fenômeno da escassez e seus efeitos diretos e indiretos sobre a população através da observação e da experiência vivida.

A escolha do método quali-quantitativo 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 de uma situação. Os dados quali-quantitativos foram analisados conforme o conteúdo dos questionários, sobre a percepção dos entrevistados a respeito dos objetivos, das possibilidades e das dificuldades em relação ao tema proposto.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de ocupação 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, onde era comum encontrar mulheres com latas d'água na cabeça e homens carregando água em carroças de animais. (Figuras 02 e 03). 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.

Figuras 02 e 03: Formas de transportar água no município de Assunção em pleno século XXI

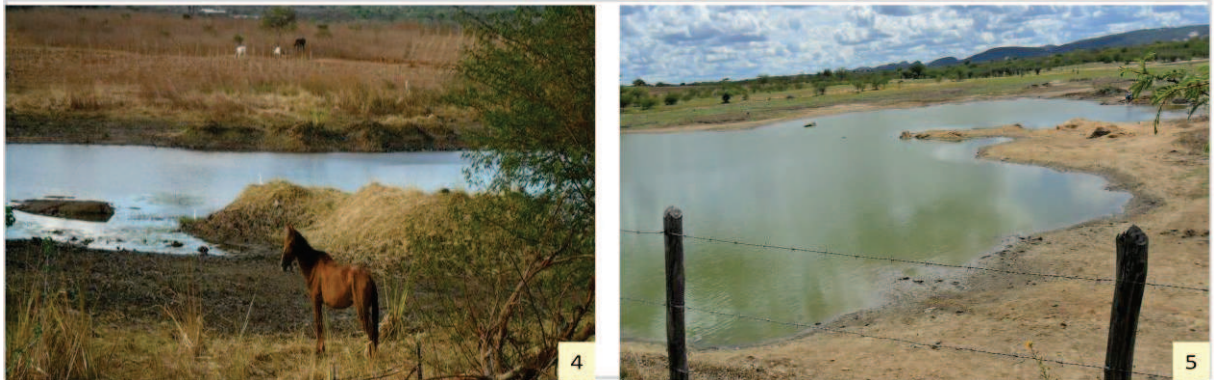


Fonte: ANDRADE, Jane Cristina de. Pesquisa de campo, 2012.

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 têm 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 turva e lamacenta (Figuras 04 e 05).

Figuras 04 e 05: Assoreamento dos reservatórios d'água e o comprometimento com a turbidez e lamação



Fonte: ANDRADE, Jane Cristina de. Pesquisa de campo, 2012.

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 que vem, principalmente desses mananciais superficiais são muitas vezes contaminadas pelas atividades desenvolvidas na região (exploração mineral), que torna imprópria para diversos usos humanos, restando apenas essas alternativas. O Chafariz Público 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 (Figuras 06, 07 e 08).

Figuras 06, 07 e 08: Condições do sistema de abastecimento de água coletivo por meio do Chafariz Público da Cidade de Assunção-PB



Fonte: ANDRADE, Jane Cristina de. Pesquisa de campo. Abril, 2012.

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 deixa muito a desejar, objetivo a falta de fiscalização e monitoramento da qualidade da água para o consumo humano. Conforme a CAGEPA, órgão responsável pelo fornecimento de água e tratamento de esgoto da Paraíba, 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.

Segundo a Resolução N° 16, de 8-5-00, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, 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.* 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.

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, beneficiando principalmente a população menos favorecidas de recursos, ou seja, desprovidos de melhores condições socioeconômica (Figuras 09 e 10).

Figuras 09 e 10: População retirando água do Chafariz Público com baldes e tambores plásticos



Fonte: ANDRADE, Jane Cristina de. Pesquisa de campo. Abril, 2012.

Em decorrência de boa parte da população residente na cidade não ter uma ocupação empregatícia e quando há os recursos financeiros são insuficientes para que esses possam comprar água de boa qualidade, restando apenas essa forma de captar água. Portanto, a população se utiliza dessa água para diversos fins de consumo primário (beber e cozinhar) e consumo secundário (uso humano geral).

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 um tom amarelado (turbo) e lamacento (pesado e escorregadio), o que evidencia que a mesma não seja potável e nem que haja um tratamento adequado quanto às condições microbiológicas e patogênicos, que são responsáveis pela transmissão de agentes, caso estejam em condições inadequadas de higiene e conservação, favorecendo dessa forma doenças muito comum na região como diarreia, cólera, infecção intestinal entre outras, segundo a própria população local (Figuras 11, 12).

Figuras 11, 12: Qualidade da água do chafariz com tom amarelado e lamacento



Fonte: ANDRADE, Jane Cristina de. Pesquisa de campo. Abril, 2012.

Segundo a EMBRAPA (2002), através do Comunicado Técnico 61, intitulado Controle da Qualidade Microbiológica das Águas de Consumo na Microbacia Hidrográfica Arroio Passo do Pilão, diz que:

As preocupações quanto aos níveis de qualidade, contaminação das águas e manutenção dos recursos hídricos assumem 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.

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 que apresentam um maior grau de aridez do que a “nossa”, como deserto do Saara, Oriente Médio e alguns países da Ásia já conseguiram mitigar esse problema.

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

Conforme 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 (VER ANEXOS).

Na Tabela 02 estão descritas as últimas análises realizadas através do Programa de Soluções Alternativas Coletivas (SAC), desenvolvidas pela Secretaria de Saúde do município de Assunção, no ano de 2010, tendo como parâmetros tipo de reservatório, local, nº de domicílios atendidas, desinfecção, tipo de suprimento e origem.

Tabela 02: 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 - Nº411	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 - Nº116	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 chuva	Água da chuva
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 - Nº483	01 domicílios	Cloração	Caminhão pipa	Açude Manoel Marcionílio
Cisterna da Escola Est. Vereador João Martiniano	Rua Tereza Balduino da Nóbrega - Nº 261	01 domicílios	Cloração	Caminhão pipa	Açude Manoel Marcionílio
Cisterna da Escola Jaime F. Tavares	Rua Aline Salvador - Nº 95	01 domicílios	Cloração	Caminhão pipa	Açude Manoel Marcionílio
Cisterna da Escola Est. João Rogério	Rua Pio Salvador - Nº126	01 domicílios	Cloração	Caminhão pipa	Açude Manoel Marcionílio

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

Como se pode observar por meio da Tabela 02, 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.

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. Restando 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 do Ministério da Integração Nacional, gerenciado pelo Exército Brasileiro. Esses apresentam melhores condições de uso e conservação do 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 (Figuras 13, 14).

Figuras 13 e 14: Caminhão do Programa Operação Pipa (13) e os caminhões tanques particulares (14)

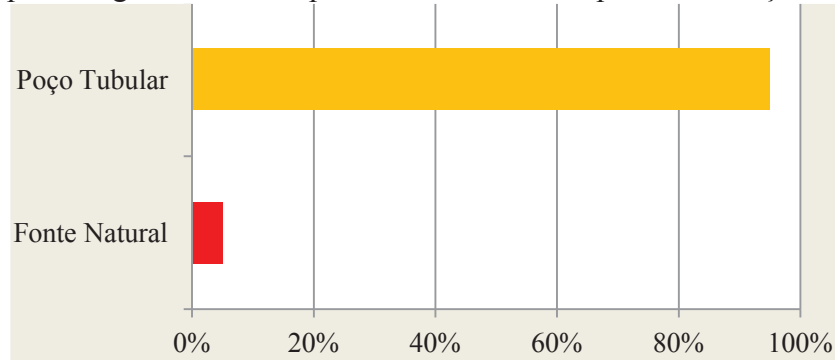


Fonte: ANDRADE, Jane Cristina de. Pesquisa de campo. Abril, 2012.

Segundo 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

d'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 (Gráfico 01).

Gráfico 01: Tipos de água cadastrada pela CPRM no município de Assunção-PB



Fonte: CPRM (2005).

Segundo a CPRM (2005), dos 19 pontos d'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).

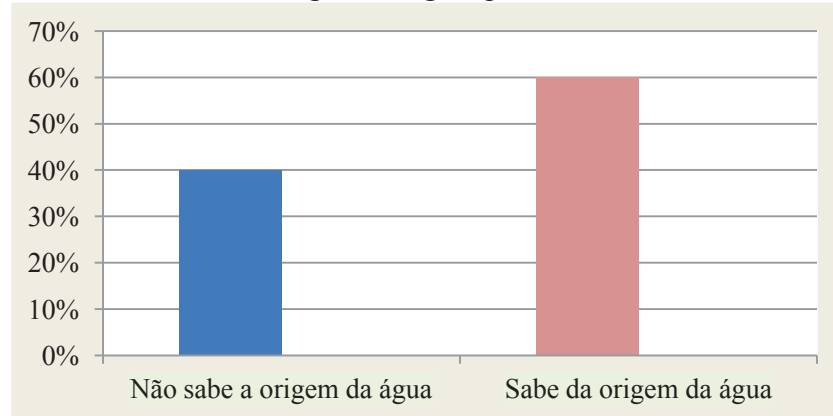
Dos 19 pontos de d'água cadastrados, 10 poços são destinados ao atendimento comunitário, 02 poços ao atendimento particular e 07 poços não tiveram a finalidade definida (CPRM, 2005). “Em relação ao uso da água, 33% dos pontos cadastrados são destinados ao uso doméstico primário (água de consumo humano 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).

Dos 18 poços perfurados no município, 09 estão inativos podendo voltar a funcionamento. Para que a água subterrânea no município tenha um 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 os questionários aplicados, quanto aos aspectos sensoriais como cor, o odor e sabor, pode-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 (Gráfico 02).

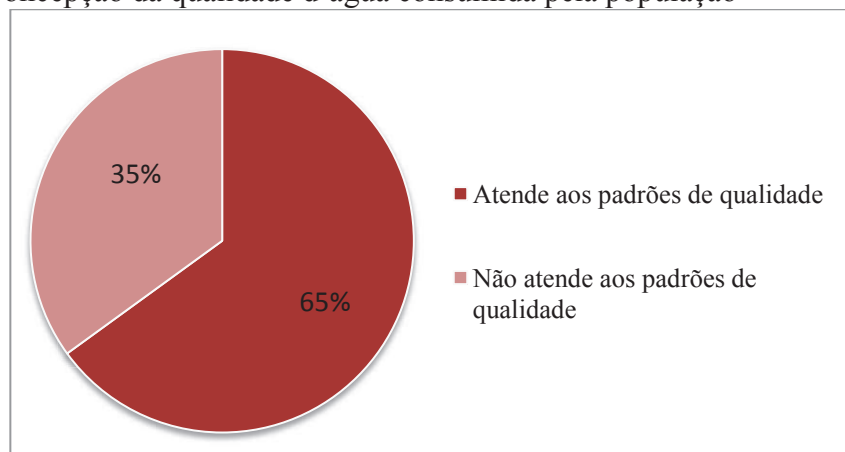
Gráfico 02: Conhecimento sobre a origem da água que abastece a cidade



Fonte: Pesquisa direta, 2012.

Das 50 famílias entrevistadas, 65%, consideram que a água atende aos 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, ou seja, totalmente potável, sendo necessário passar por um tratamento caseiro para que essa não promova danos à saúde familiar (Gráfico 03).

Gráfico 03: Concepção da qualidade d'água consumida pela população



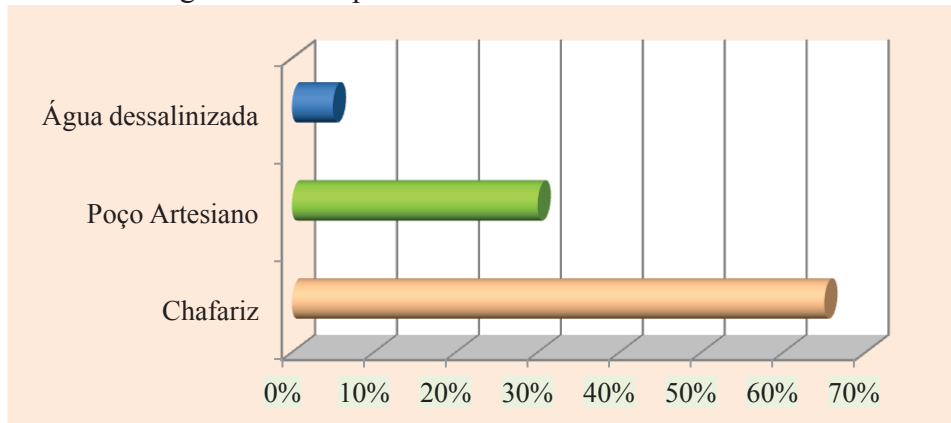
Fonte: Pesquisa direta, 2012.

A água destinada para as necessidades básicas como higiene pessoal e serviços domiciliar, 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 R\$ 40 e 120.

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 (Gráfico 04).

Gráfico 04: Fontes de água utilizada para beber e cozinhar



Fonte: Pesquisa direta, 2012.

Conforme o que foi 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 observadas dos carros-tanque particulares há um grande risco de contaminação da água por meio desses transportes.

Figuras 16 e 17: Carro-tanque em péssimo estado de conservação para o transporte de água



Foto: ANDRADE, Jane Cristina de. Pesquisa de campo. Abril, 2012.

Como podem ser visualizados nas Figuras 15 e 16, 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 armazenamento 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 (Figuras 17 e 18).

Figuras 17 e 18: Formas de armazenamentos d'água nos domicílios



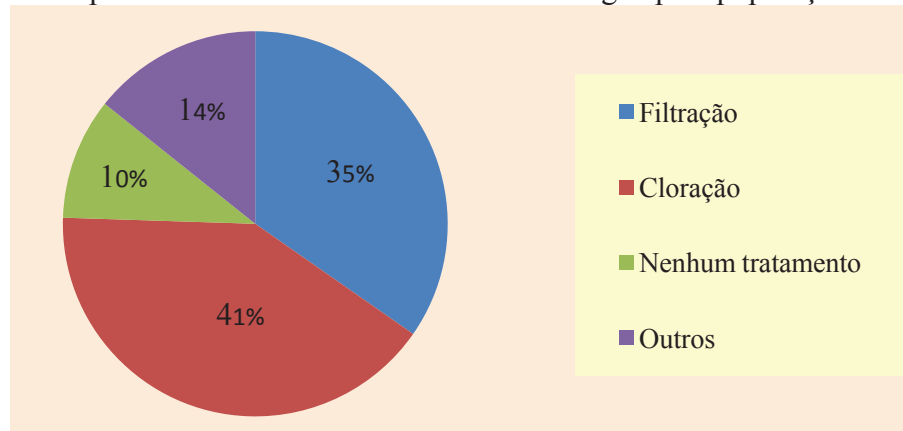
Fonte: ANDRADE, Jane Cristina de. Pesquisa de campo. Abril, 2012.

Embora a grande parte da população reconheça a importância do tratamento da água e que a sua falta pode gerar problemas de saúde, ainda pode ser observado que essa mesma população 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 afirmaram 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 (Gráfico 05).

Gráfico 05: Principais formas de tratamento utilizado na água pela população



Fonte: Pesquisa direta, 2012.

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 higiênicas sanitárias 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 esta à 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 encontra-se 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;

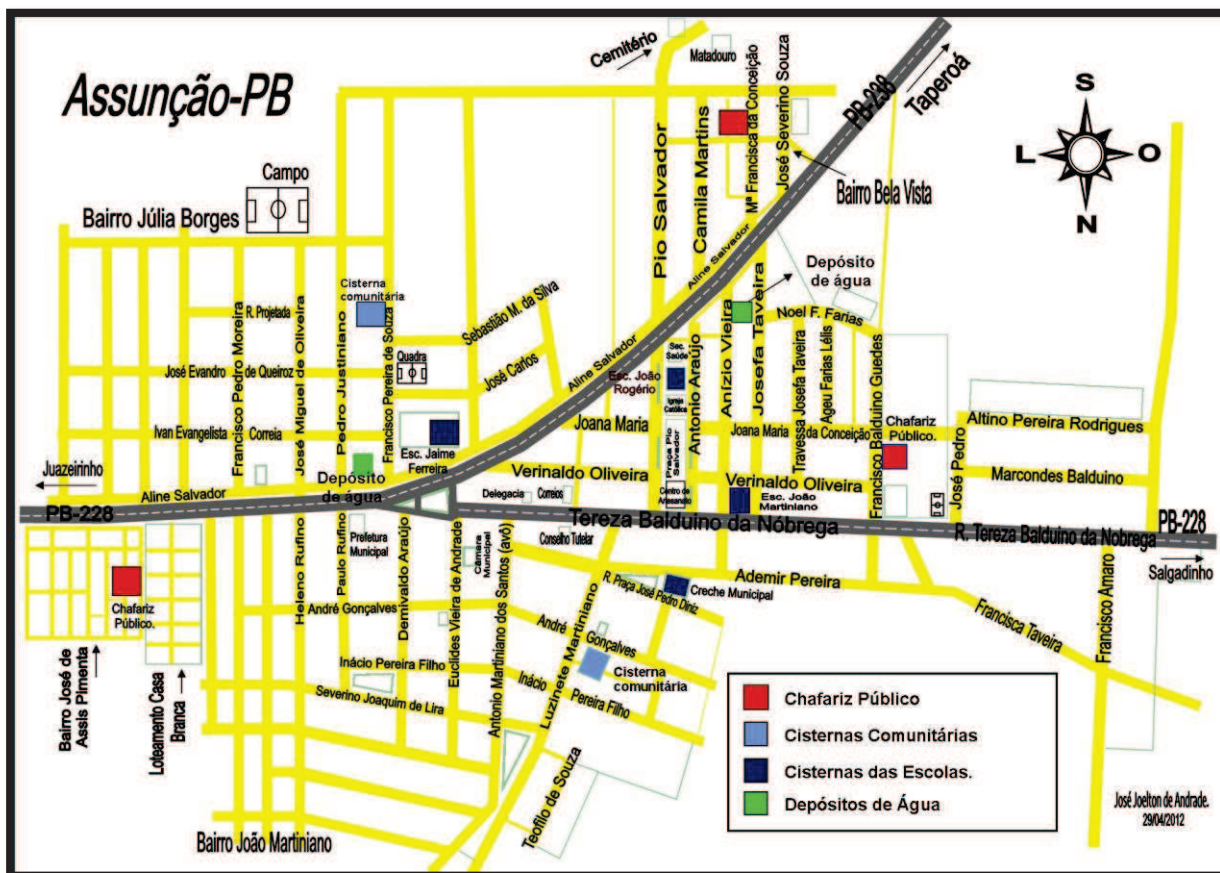
b) *Esgotamento sanitário*: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

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 irá 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 e 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 artesianos 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, como pode ser observado na malha urbana da cidade, por meio da Figura 21.

Figura 19: Malha urbana do município de Assunção com as principais ruas, bairros e instituições, nas quais se localizam os reservatórios de água, onde foram realizadas as amostras para análise da água



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde. Prefeitura Municipal de Assunção, 2012. Adaptado por: ANDRADE, Jane Cristina de. 2012.

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 destinadas ao 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. É importante ressaltar que os resultados obtidos nestes levantamentos devem servir como base para que medidas preventivas e/ou corretivas sejam tomadas. Os resultados podem ser observados na Tabela 03.

Tabela 03: Resultados bacteriológicos das águas das Soluções Alternativas Coletivas (SAC) para consumo humano, no município de Assunção-PB

Localidades	Análises Microbiológicas		Conclusão
	<i>Coliformes Totais/100 mL</i>	<i>Escherichia Coli/100 mL</i>	
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 Saúde de Assunção, 2010.

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, 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 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 devem ser tomadas 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 aos padrões adequados de potabilidade. Fiscalizações devem ser realizadas por meio dos órgãos competentes para que os veículos que transportam água atendam às determinações da Portaria 518/04 do Ministério da Saúde, evitando assim, que haja contaminações no transporte da mesma. 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

- AESA. *Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba*. Governo do Estado da Paraíba. João Pessoa-PB: AESA, 2006. 89p.
- ANA. Agência Executiva das Águas. *Caderno de Recursos Hídricos*. Disponibilidade e Demandas de Recursos Hídricos no Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Brasília-DF: MMA, 2005. 134p.
- ATLAS BRASIL: Abastecimento Urbano de Água: Panorama Nacional. *Agencia Nacional de Água*. Engecorps/Cobrape. Brasília-DF: ANA Engecorps/Cobrape, 2010. 143p.
- BEZERRA, J. Da Rocha. Análise Socioeconômica e Ambiental do Cacimão e do Poço Valdemiro Francisco Mota do Município de Brejo do Cruz – PB. *Monografia de Graduação*. Fundação Francisco Mascarenhas. Patos-PB, 2009. 56p.
- BRASIL/MIN. Ministério da Integração Nacional. *Nova Delimitação do Semiárido Brasileiro*. Brasília-DF: 2005.
- BRASIL. *Lei N° 11.445/2007*. Marco Regulatório do Saneamento Básico. Brasília-DF: MS, 2007.
- _____. PNSB. *Política Nacional de Saneamento Básico 2008*. Rio de Janeiro-RN, 2008.
- _____. PNRH. Plano Nacional de Recursos Hídricos. *Lei N° 9.433/1997*. Brasília-DF: 2007.
- _____. *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.
- 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.
- BRITO, F. B. *O Conflito Pelo Uso da Água do Açude Epitácio Pessoa (Boqueirão)* – PB. João Pessoa-PB, 2008.
- 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.
- D'ÁGUILA, P. S. et al. Avaliação da Qualidade de Água para Abastecimento Público do Município de Nova Iguaçu. *Caderno de Saúde Pública*. Rio de Janeiro-RJ: jul-set, 2000. p.791-798.
- 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.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. *Malha Digital dos Municípios do Brasil*. Rio de Janeiro-RJ: IBGE, 2010. Disponível: www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?. Acesso: 29/04/2012.

_____. *Cidades*. Disponível. <http://biblioteca.ibge.gov.br/dtbs/paraiba/assuncao.pdf>. Acesso: 01/05/2012.

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

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 para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. *Tendências das Políticas de Gestão de Recursos Humanos nos Países Membros da OCDE*. Uma Análise dos Resultados da Pesquisa da OCDE sobre Gestão Estratégica dos Recursos Humanos. França-Paris: OCDE, 2005.

PBCidades. Toda a Paraíba se Encontra Aqui!. *Assunção*. Disponível: www.pbcidades.com.br/site/assuncao. Acesso: 30/04/2012.

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.

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

REYMÃO, A. E. & SABER, B. A. Acesso à Água Tratada e Insuficiência de Renda: duas dimensões do problema da pobreza no nordeste brasileiro sob a ótica dos objetivos de desenvolvimento do milênio. *VII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica*. Fortaleza-CE, 28 a 30 de novembro de 2007. p.1-20.

SECRETARIA DA SAÚDE/PMA. *Secretaria Municipal de Saúde*. Prefeitura Municipal de Assunção. Assunção-PB, 2012.

SETTI, A. A., et. al. *Introdução ao Gerenciamento de Recursos Hídricos*. 2 ed. *Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas*. Brasília-DF: Agência Nacional de Energia Elétrica, 2001.

SILVA, R. M. A. Entre o Combate à Seca e a Convivência com o Semiárido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento. *Tese de Doutorado*. Centro de Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília. Brasília-DF, 2006. 135p.

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

VON SPERLING, E. V; MÖLLER, L. M. Saneamento e Meio Ambiente. In: _____. *Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios*. V. 2. Cap. 2. Belo Horizonte-MG: UFMG, 2003.p.33-49.

APÊNDICE

Universidade Estadual da Paraíba
Centro de Educação
Curso de Licenciatura Plena em Geografia
Campus I – Campina Grande - Paraíba

QUESTIONÁRIO APLICADO AOS MORADORES DE ASSUNÇÃO - PARAÍBA (SOBRE A QUALIDADE DE ÁGUA CONSUMIDA)

1. Questionário número: _____ - Entrevistado: _____
2. Há quanto tempo o Sr(a) reside nesta casa? _____
3. Qual a fonte de água atualmente utilizada pela família para beber e cozinhar?
 chafariz barreiro ou açude riacho ou rio
 poço Amazonas cacimba/camcibão tanque de água/ caldeirão
 poço artesiano não sabe Outro: _____
4. Quantas latas de água por dia a família gasta para beber e cozinhar? _____
5. Quanto você paga por mês pra adquirir água? R\$ _____ (reais)
6. Quantas vezes por dia se buscam água na sua casa para beber, cozinhar, escovar os dentes? _____
7. Quanto tempo você gasta buscando água (para beber, cozinhar) e um dia?
 horas minutos
8. Como você avalia a qualidade da água consumida pela família para beber e cozinhar?
 muito ruim ruim regular bom muito bom
a) O gosto da água é: salobra com gosto de ferro gosto normal
b) A cor da água é: barreta/esverdeada amarelada transparente
c) A facilidade para obter água é: muito ruim ruim regular bom
 muito bom
d) A quantidade de água disponível é: muito ruim ruim regular bom
 muito bom
9. Você sabe a origem da água que é utilizada na sua casa? sim não
10. Você faz algum tipo de tratamento da água caseiro?
 água sanitária ferve coa num pano filtra não sabe
 hipoclorito de sódio. Qual a origem do hipoclorito de sódio? _____
 outro: _____
11. Como você armazena a água dentro de casa (para beber e cozinhar)?

12. Pra você qual a importância do tratamento da água?

13. Você acha que a falta de tratamento adequado pode ser prejudicial à saúde?

14. Alguém de sua família já teve ou adquiriu algum tipo de doença decorrente da água utilizada e/ou ingerida? sim não - Se sim, qual tipo de doença? _____
15. Em sua opinião como você vê a atuação do Poder Público diante dessa problemática no abastecimento de água no município e em especial na cidade de Assunção? _____

ANEXOS

LAUDO DE ANÁLISE Nº 481/2010


DADOS DA AMOSTRA				
Amostra Nº 481	Processo Nº.481271010	Requerente: Assunção		
Motivo de Apreensão: Controle		Produto: Água In Natura	Programa: Vigiagua	
Quantidade Recebida: 500 ml		Documento: Ofício: 57/2010		
Sistema de Abastecimento: SAC- Açude		Pessoa de Contato: Alexsandro Patrício Santana		
Data da Coleta: 27/10/2010		Data da Entrada: 27/10/2010		
Horário da Coleta: 08:30h		Horário da Entrada: 14:25h		
Local da Coleta: Sítio Serrinha Açude do Sr. Miro				
DESCRIÇÃO DA AMOSTRA				
Água Coletada				
UNIDADE ANALÍTICA: FÍSICO-QUÍMICA				
Ensaio	Metodologia	Valor de Referência*	Resultado	Conclusão
Cor Aparente	Colorimétrico	Até 15 uH	N/A	N/A
pH	pHmetro	Recomenda-se faixa de 6,0 a 9,5	9,6	N/A
Turbidez	Nefelométrico	Ate 5,00 NTU	N/A	N/A
UNIDADE ANALÍTICA: MICROBIOLOGIA				
Ensaio	Metodologia	Valor de Referência*	Resultado	Conclusão
Coliformes totais em 100 mL Presença/Ausência	Substrato Cromogênico-fluorogênico	Ausência em 100 mL	Presença	Insatisfatório
Escherichia coli ou Termotolerantes em 100mL Presença/Ausência	Substrato Cromogênico-fluorogênico	Ausência em 100 mL	Presença	Insatisfatório
*Ensaio com valores de referência conforme Portaria nº 518 de 25/03/2004 – Ministério da Saúde				

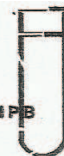
CONCLUSÃO: Insatisfatório

Obs: O Ensaio de cor e Turbidez não foram realizados pois o equipamento se encontra em manutenção

Em, 28/10/2010


Flávia Alves de Oliveira
Engenheira de Alimentos/LACEN-PB
CREA 2985-D-PB


José Valdevaldo F. dos Santos
Coordenador de Vig. Ambiental 3º GRS



LAUDO DE ANÁLISE Nº 482/2010

DADOS DA AMOSTRA				
Amostra Nº 482	Processo Nº.482271010	Requerente: Assunção		
Motivo de Apreensão: Controle		Produto: Água In Natura	Programa: Vigiagua	
Quantidade Recebida: 500 ml		Documento: Ofício: 57/2010		
Sistema de Abastecimento: SAC- Barragem		Pessoa de Contato: Alexsandro Patricio Santana		
Data da Coleta: 27/10/2010		Data da Entrada: 27/10/2010		
Horário da Coleta: 08:48h		Horário da Entrada: 14:25h		
Local da Coleta: Sítio Lagoa dos Cavalos Barragem Doce				
DESCRIÇÃO DA AMOSTRA				
Água Coletada				
UNIDADE ANALÍTICA: FÍSICO-QUÍMICA				
Ensaio	Metodologia	Valor de Referência*	Resultado	Conclusão
Cor Aparente	Colorimétrico	Até 15 uH	N/A	N/A
pH	pHmetro	Recomenda-se faixa de 6,0 a 9,5	9,6	N/A
Turbidez	Nefelométrico	Ate 5,00 NTU	N/A	N/A
UNIDADE ANALÍTICA: MICROBIOLOGIA				
Ensaio	Metodologia	Valor de Referência*	Resultado	Conclusão
Coliformes totais em 100 mL Presença/Ausência	Substrato Cromogênico-fluorogênico	Ausência em 100 mL	Presença	Insatisfatório
Escherichia coli ou Termotolerantes em 100mL Presença/Ausência	Substrato Cromogênico-fluorogênico	Ausência em 100 mL	Presença	Insatisfatório
*Ensaio com valores de referência conforme Portaria nº 518 de 25/03/2004 – Ministério da Saúde				

CONCLUSAO: Insatisfatório

Obs: O Ensaio de cor e Turbidez não foram realizados pois o equipamento se encontra em manutenção

Em, 28/10/2010


Flávia Alves de Oliveira
Engenheira de Alimentos/LACEN-PB
CREA 2985-D-PB


José Valdeválio F. dos Santos
Coordenador da Vig.Ambiental 3º GRS

Página 1/1

LAUDO DE ANÁLISE Nº 656/2010

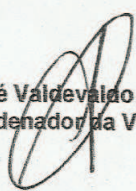
DADOS DA AMOSTRA				
Amostra Nº 656	Processo Nº.656241110	Requerente: Assunção		
Motivo de Apreensão: Controle		Produto: Água In Natura	Programa: Vigiaqua	
Quantidade Recebida: 500 ml		Documento: 62/2010		
Sistema de Abastecimento: SAC - Poço Artesiano		Pessoa de Contato: Alexsandro Patrício Santana		
Data da Coleta: 24/11/2010		Data da Entrada: 24/11/2010		
Horário da Coleta: 08:50h		Horário da Entrada: 15:35h		
Local da Coleta: Sítio Cabaceiras II Poço de Josemberg				
DESCRIÇÃO DA AMOSTRA				
Água Coletada				
UNIDADE ANALÍTICA: FÍSICO-QUÍMICA				
Ensaio	Metodologia	Valor de Referência*	Resultado	Conclusão
Cor Aparente	Colorimétrico	Até 15 uH	N/A	N/A
pH	pHmetro	Recomenda-se faixa de 6,0 a 9,5	6,2	Recomendado
Turbidez	Nefelométrico	Ate 5,00 NTU	N/A	N/A
UNIDADE ANALÍTICA: MICROBIOLOGIA				
Ensaio	Metodologia	Valor de Referência*	Resultado	Conclusão
Coliformes totais em 100 mL Presença/Ausência	Substrato Cromogênico-fluorogênico	Ausência em 100 mL	Presença	Insatisfatório
Escherichia coli ou Termotolerantes em 100mL Presença/Ausência	Substrato Cromogênico-fluorogênico	Ausência em 100 mL	Ausência	Satisfatório
*Ensaios com valores de referência conforme Portaria nº 518 de 25/03/2004 – Ministério da Saúde				

CONCLUSAO: Satisfatório

Obs: O Ensaio de cor e Turbidez não foram realizados pois o equipamento se encontra em manutenção

Em, 26/11/2010


Flávia Alves de Oliveira
Engenheira de Alimentos/LACEN-PB
CREA 2985-D-PB


José Valdevaldo F. dos Santos
Coordenador da Vig.Ambiental 3º GRS

Pagina 1/1

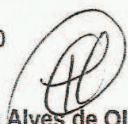
LAUDO DE ANÁLISE Nº 657/2010

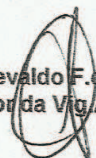
DADOS DA AMOSTRA				
Amostra Nº 657	Processo Nº.657241110	Requerente: Assunção		
Motivo de Apreensão: Controle	Produto: Água Tratada	Programa: Vigiagua		
Quantidade Recebida: 500 ml	Documento: 62/2010			
Sistema de Abastecimento: SAC - N/A	Pessoa de Contato: Alexandro Patricio Santana			
Data da Coleta: 24/11/2010	Data da Entrada: 24/11/2010			
Horário da Coleta: 09:16h	Horário da Entrada: 15:35h			
Local da Coleta: Praça Pedro Diniz Bairro João Maciliano Creche Municipal de Assunção				
DESCRIÇÃO DA AMOSTRA				
Água Coletada				
UNIDADE ANALÍTICA: FÍSICO-QUÍMICA				
Ensaio	Metodologia	Valor de Referência*	Resultado	Conclusão
Cor Aparente	Colorimétrico	Até 15 uH	N/A	N/A
pH	pHmetro	Recomenda-se faixa de 6,0 a 9,5	6,5	Recomendado
Turbidez	Nefelométrico	Ate 5,00 NTU	N/A	N/A
UNIDADE ANALÍTICA: MICROBIOLOGIA				
Ensaio	Metodologia	Valor de Referência*	Resultado	Conclusão
Coliformes totais em 100 mL Presença/Ausência	Substrato Cromogênico-fluorogênico	Ausência em 100 mL	Presença	Insatisfatório
Escherichia coli ou Termotolerantes em 100mL Presença/Ausência	Substrato Cromogênico-fluorogênico	Ausência em 100 mL	Presença	Insatisfatório
*Ensaios com valores de referência conforme Portaria nº 518 de 25/03/2004 – Ministério da Saúde				

CONCLUSAO: Insatisfatório

Obs: O Ensaio de cor e Turbidez não foram realizados pois o equipamento se encontra em manutenção

Em, 26/11/2010


Flávia Alves de Oliveira
Engenheira de Alimentos/LACEN-PB
CREA 2985-D-PB


José Valdevaldo F. dos Santos
Coordenador da Vig Ambiental 3ª GRS

Página 1/1


LAUDO DE ANÁLISE Nº 658/2010

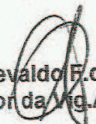
DADOS DA AMOSTRA				
Amostra Nº 658	Processo Nº.658241110	Requerente: Assunção		
Motivo de Apreensão: Controle		Produto: Água Tratada	Programa: Vigiagua	
Quantidade Recebida: 500 ml		Documento: 62/2010		
Sistema de Abastecimento: SAC – Chafariz Publico		Pessoa de Contato: Alexsandro Patrício Santana		
Data da Coleta: 24/11/2010		Data da Entrada: 24/11/2010		
Horário da Coleta: 09:37h		Horário da Entrada: 15:35h		
Local da Coleta: Rua: Francisco Balduino Guedes Centro Chafariz Publico				
DESCRIÇÃO DA AMOSTRA				
Água Coletada				
UNIDADE ANALÍTICA: FÍSICO-QUÍMICA				
Ensaio	Metodologia	Valor de Referência*	Resultado	Conclusão
Cor Aparente	Colorimétrico	Até 15 uH	N/A	N/A
pH	pHmetro	Recomenda-se faixa de 6,0 a 9,5	6,9	Recomendado
Turbidez	Nefelométrico	Ate 5,00 NTU	N/A	N/A
UNIDADE ANALÍTICA: MICROBIOLOGIA				
Ensaio	Metodologia	Valor de Referência*	Resultado	Conclusão
Coliformes totais em 100 mL Presença/Ausência	Substrato Cromogênico-fluorogênico	Ausência em 100 mL	Ausência	Satisfatório
Escherichia coli ou Termotolerantes em 100mL Presença/Ausência	Substrato Cromogênico-fluorogênico	Ausência em 100 mL	Ausência	Satisfatório
*Ensaio com valores de referência conforme Portaria nº 518 de 25/03/2004 – Ministério da Saúde				

CONCLUSÃO: Satisfatório

Obs: O Ensaio de cor e Turbidez não foram realizados pois o equipamento se encontra em manutenção

Em, 26/11/2010


Flávia Alves de Oliveira
Engenheira de Alimentos/LACEN-PB
CREA 2985-D-PB


José Valdevaldo F. dos Santos
Coordenador da Vig. Ambiental 3ª GRS

Página 1/1


LAUDO DE ANÁLISE Nº 659/2010


DADOS DA AMOSTRA				
Amostra Nº 659	Processo Nº.659241110	Requerente: Assunção		
Motivo de Apreensão: Controle		Produto: Água Tratada	Programa: Vigigua	
Quantidade Recebida: 500 ml		Documento: 62/2010		
Sistema de Abastecimento: SAC – N/A		Pessoa de Contato: Alexsandro Patrício Santana		
Data da Coleta: 24/11/2010		Data da Entrada: 24/11/2010		
Horário da Coleta: 09:58h		Horário da Entrada: 15:35h		
Local da Coleta: Rua: Tereza Balduino Centro Escola Estadual João Martiliano dos Santos				
DESCRIÇÃO DA AMOSTRA				
Água Coletada				
UNIDADE ANALÍTICA: FÍSICO-QUÍMICA				
Ensaio	Metodologia	Valor de Referência*	Resultado	Conclusão
Cor Aparente	Colorimétrico	Até 15 uH	N/A	N/A
pH	pHmetro	Recomenda-se faixa de 6,0 a 9,5	7,1	Recomendado
Turbidez	Nefelométrico	Ate 5,00 NTU	N/A	N/A
UNIDADE ANALÍTICA: MICROBIOLOGIA				
Ensaio	Metodologia	Valor de Referência*	Resultado	Conclusão
Coliformes totais em 100 mL Presença/Ausência	Substrato Cromogênico-fluorogênico	Ausência em 100 mL	Presença	Insatisfatório
Escherichia coli ou Termotolerantes em 100mL Presença/Ausência	Substrato Cromogênico-fluorogênico	Ausência em 100 mL	Ausência	Satisfatório
*Ensaio com valores de referência conforme Portaria nº 518 de 25/03/2004 – Ministério da Saúde				

CONCLUSÃO: Insatisfatório

Obs: O Ensaio de cor e Turbidez não foram realizados pois o equipamento se encontra em manutenção

Em, 26/11/2010


Flávia Alves de Oliveira
Engenheira de Alimentos/LACEN-PB
CREA 2985-D-PB


José Valdevaldo F. dos Santos
Coordenador da Vig. Ambiental 3ª GRS

Página 1/1

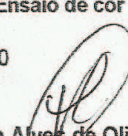
LAUDO DE ANÁLISE Nº 660/2010

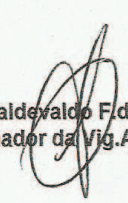
DADOS DA AMOSTRA				
Amostra Nº 660	Processo Nº.660241110	Requerente: Assunção		
Motivo de Apreensão: Controle		Produto: Água In Natura	Programa: Vigiaqua	
Quantidade Recebida: 500 ml		Documento: 62/2010		
Sistema de Abastecimento: SAC – N/A		Pessoa de Contato: Alexsandro Patrício Santana		
Data da Coleta: 24/11/2010		Data da Entrada: 24/11/2010		
Horário da Coleta: 10:20h		Horário da Entrada: 15:35h		
Local da Coleta: Rua: Aline Salvador Centro Deposito da Água Santa Luzia Jairo				
DESCRIÇÃO DA AMOSTRA				
Água Coletada				
UNIDADE ANALÍTICA: FÍSICO-QUÍMICA				
Ensaio	Metodologia	Valor de Referência*	Resultado	Conclusão
Cor Aparente	Colorimétrico	Até 15 uH	N/A	N/A
pH	pHmetro	Recomenda-se faixa de 6,0 a 9,5	9,1	Recomendado
Turbidez	Nefelométrico	Ate 5,00 NTU	N/A	N/A
UNIDADE ANALÍTICA: MICROBIOLOGIA				
Ensaio	Metodologia	Valor de Referência*	Resultado	Conclusão
Coliformes totais em 100 mL Presença/Ausência	Substrato Cromogênico-fluorogênico	Ausência em 100 mL	Ausência	Satisfatório
Escherichia coli ou Termotolerantes em 100mL Presença/Ausência	Substrato Cromogênico-fluorogênico	Ausência em 100 mL	Ausência	Satisfatório
*Ensaios com valores de referência conforme Portaria nº 518 de 25/03/2004 – Ministério da Saúde				

CONCLUSAO: Satisfatório

Obs: O Ensaio de cor e Turbidez não foram realizados pois o equipamento se encontra em manutenção

Em, 26/11/2010


Flávia Alves de Oliveira
Engenheira de Alimentos/LACEN-PB
CREA 2985-D-PB

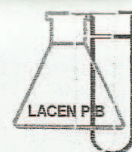

José Valdevaldo Fdos Santos
Coordenador da Vig. Ambiental 3º GRS

Pagina 1/1



**GOVERNO
DA PARAÍBA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
LABORATÓRIO CENTRAL DE SAÚDE PÚBLICA
DRA. TELMA LOBO**



LAUDO DE ANÁLISE Nº 661/2010

DADOS DA AMOSTRA

Amostra Nº 661	Processo Nº.661241110	Requerente: Assunção		
Motivo de Apreensão: Controle		Produto: Água Tratada	Programa: Vigiagua	
Quantidade Recebida: 500 ml		Documento: 62/2010		
Sistema de Abastecimento: SAC - Cisterna		Pessoa de Contato: Alexsandro Patrício Santana		
Data da Coleta: 24/11/2010		Data da Entrada: 24/11/2010		
Horário da Coleta: 10:36h		Horário da Entrada: 15:35h		

Local da Coleta: Rua: Francisco Pereira dos Santos Cisterna Comunitária (Expedita)

DESCRIÇÃO DA AMOSTRA

Água Coletada

UNIDADE ANALÍTICA: FÍSICO-QUÍMICA

Ensaio	Metodologia	Valor de Referência*	Resultado	Conclusão
Cor Aparente	Colorimétrico	Até 15 uH	N/A	N/A
pH	pHmetro	Recomenda-se faixa de 6,0 a 9,5	7,3	Recomendado
Turbidez	Nefelométrico	Ate 5,00 NTU	N/A	N/A

UNIDADE ANALÍTICA: MICROBIOLOGIA


Ensaio	Metodologia	Valor de Referência*	Resultado	Conclusão
Coliformes totais em 100 mL Presença/Ausência	Substrato Cromogênico-fluorogênico	Ausência em 100 mL	Presença	Insatisfatório
Escherichia coli ou Termotolerantes em 100mL Presença/Ausência	Substrato Cromogênico-fluorogênico	Ausência em 100 mL	Presença	Insatisfatório

*Ensaio com valores de referência conforme Portaria nº 518 de 25/03/2004 - Ministério da Saúde

CONCLUSÃO: Insatisfatório

Obs: O Ensaio de cor e Turbidez não foram realizados pois o equipamento se encontra em manutenção

Em, 26/11/2010


Flávia Alves de Oliveira
Engenheira de Alimentos/LACEN-PB
CREA 2985-D-PB


José Valdevaldo F. dos Santos
Coordenador da Vig. Ambiental 3º GRS

Página 1/1



AV. CRUZ DAS ARMAS, S/N, CRUZ DAS ARMAS
JOÃO PESSOA - PB - CEP - 58085-000
TEL.: (83) 3218-5922 - FAX: (83) 3218-5924
E-MAIL: lacenpb@ig.com.br





**GOVERNO
DA PARAÍBA**

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
LABORATÓRIO CENTRAL DE SAÚDE PÚBLICA
DRA. TELMA LOBO



LAUDO DE ANÁLISE Nº 837/2010

DADOS DA AMOSTRA				
Amostra Nº 837	Processo Nº.837221210	Requerente: Assunção		
Motivo de Apreensão: Vigilância		Produto: Água Tratada	Programa: Vigiagua	
Quantidade Recebida: 500 ml		Documento: 70/2010		
Sistema de Abastecimento: SAI- Cisterna Escola Elias José Dos Santos		Pessoa de Contato: Alexandro Patrício de Santana		
Data da Coleta: 22/12/2010		Data da Entrada: 22/12/2010		
Horário da Coleta: 09:06h		Horário da Entrada: 14:00h		
Local da Coleta: Sítio Cajazeiras 333-Escola Elias José Dos Santos				
DESCRIÇÃO DA AMOSTRA				
Água Coletada				
UNIDADE ANALÍTICA: FÍSICO-QUÍMICA				
Ensaio	Metodologia	Valor de Referência*	Resultado	Conclusão
Cor Aparente	Colorimétrico	Até 15 uH	N/A	N/A
pH	pHmetro	Recomenda-se faixa de 6,0 a 9,5	7,2	Recomendado
Turbidez	Nefelométrico	Ate 5,00 NTU		N/A
UNIDADE ANALÍTICA: MICROBIOLOGIA				
Ensaio	Metodologia	Valor de Referência*	Resultado	Conclusão
Coliformes totais em 100 mL Presença/Ausência	Substrato Cromogênico-fluorogênico	Ausência em 100 mL	Presença	Insatisfatório
Escherichia coli ou Termotolerantes em 100mL Presença/Ausência	Substrato Cromogênico-fluorogênico	Ausência em 100 mL	Presença	Insatisfatório
*Ensaio com valores de referência conforme Portaria nº 518 de 25/03/2004 – Ministério da Saúde				

CONCLUSÃO: Insatisfatório

Obs: O Ensaio de cor e Turbidez não foram realizado pois o equipamento se encontra em manutenção

Em, 24/12/2010


Flávia Alves de Oliveira
Engenheira de Alimentos/LACEN-PB
CREA 2985-D-PB


José Valdeválio F. dos Santos
Coordenador de Vig. Ambiental 3º GRS

Página 1/1



AV. CRUZ DAS ARMAS, S/N, CRUZ DAS ARMAS
JOÃO PESSOA – PB – CEP – 58085-000
TEL.: (83) 3218-5922 – FAX: (83) 3218-5924
E-MAIL: lacenpb@ig.com.br



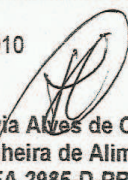
LAUDO DE ANÁLISE Nº 839/2010

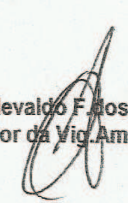
DADOS DA AMOSTRA				
Amostra Nº 839	Processo Nº.839221210	Requerente: Assunção		
Motivo de Apreensão: Vigilância		Produto: Água Tratada	Programa: Vigiagua	
Quantidade Recebida: 500 ml		Documento: 70/2010		
Sistema de Abastecimento: SAC- Cisterna		Pessoa de Contato: Alexandre Patrício de Santana		
Data da Coleta: 22/12/2010		Data da Entrada: 22/12/2010		
Horário da Coleta: 09:50h		Horário da Entrada: 14:00h		
Local da Coleta: Sítio Cajazeiras Escola Nossa Senhora Das Graças				
DESCRIÇÃO DA AMOSTRA				
Água Coletada				
UNIDADE ANALÍTICA: FÍSICO-QUÍMICA				
Ensaio	Metodologia	Valor de Referência*	Resultado	Conclusão
Cor Aparente	Colorimétrico	Até 15 uH	N/A	N/A
pH	pHmetro	Recomenda-se faixa de 6,0 a 9,5	7,2	Recomendado
Turbidez	Nefelométrico	Ate 5,00 NTU		N/A
UNIDADE ANALÍTICA: MICROBIOLOGIA				
Ensaio	Metodologia	Valor de Referência*	Resultado	Conclusão
Coliformes totais em 100 mL Presença/Ausência	Substrato Cromogênico-fluorogênico	Ausência em 100 mL	Presença	Insatisfatório
Escherichia coli ou Termotolerantes em 100mL Presença/Ausência	Substrato Cromogênico-fluorogênico	Ausência em 100 mL	Presença	Insatisfatório
*Ensaio com valores de referência conforme Portaria nº 518 de 25/03/2004 – Ministério da Saúde				

CONCLUSÃO: Insatisfatório

Obs: O Ensaio de cor e Turbidez não foram realizados pois o equipamento se encontra em manutenção

Em, 24/12/2010


Flávia Alves de Oliveira
Engenheira de Alimentos/LACEN-PB
CREA 2985-D-PB


José Valdevaldo F. dos Santos
Coordenador da Vig. Ambiental 3º GRS

Página 1/1