UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CENTRO DE HUMANIDADES

UNIDADE ACADÊMICA DE GEOGRAFIA

CURSO DE GEOGRAFIA

BRUNO FARIAS DE ARAÚJO

O PROBLEMA DE ABASTECIMENTO D´ÁGUA NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE-PB E SUAS CONSEQUÊNCIAS A SAÚDE DA POPULAÇÃO

Campina Grande- PB

2015

BRUNO FARIAS DE ARAÚJO

O PROBLEMA DE ABASTECIMENTO D´ÁGUA NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE-PB E SUAS CONSEQUÊNCIAS A SAÚDE DA POPULAÇÃO

Monografia, apresentada ao Curso de Licenciatura Plena em Geografia da Universidade Federal de Campina Grande-PB, como requisito para obtenção do título de licenciado em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Xisto Serafim de Santana de Souza Júnior

Campina Grande- PB

2015

(FICHA CATALOGRÁFICA)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFCG
CENTRO DE HUMANIDADES - CH
UNIDADE ACADÊMICA DE GEOGRAFIA – UAG
CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA - CGEO

BANCA EXAMINADORA DE: BRUNO FARIAS DE ARAÚJO

TÍTULO: **O PROBLEMA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE E SUAS CONSEQUÊNCIAS À SAÚDE DA POPULAÇÃO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

MONOGRAFIA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
Curso de Licenciatura em Geografia

Campina Grande (PB), 25 de novembro de 2015.

Prof. Dr. Xisto Serafim de Santana de Souza Jr. (UFCG - Orientador)

Profª. Drª. Débora Coelho Moura (UFCG - examinadora)

Prof. Dr. Veneziano Guedes de Souza Rego (UFCG - examinador)

A minha mãe Girlane de Farias de Araújo esposa Flavia Palmeira de Oliveira e minha irmã Luana Farias de Aráujo

Dedico este trabalho, de forma especial, a minha orientadora Profa. Dra. Martha Priscila Bezerra que participou com dedicação de todo o processo, exceto da fase final de defesa por estar de licença maternidade.

AGRADECIMENTOS

A Deus , por tudo que tem proporcionado a minha vida e de meus entes queridos e por todo apoio que tem demostrado nas horas mais difíceis.

Em especial a minha orientadora prof. Dra. Martha Priscila e ao professor Dr. Xisto Serafim de Santana de Souza Júnior pela paciência primeiramente, pela força que me deram durante todo curso, por acreditarem no meu trabalho e por ajudarem-me irrestritamente, tendo compreensão de todos os meus problemas. Agradeço por muito me ensinar, contribuindo para meu crescimento cientifico, intelectual e, principalmente, pela amizade e apoio.

Aos membros da banca examinadora, por sua colaboração para o engrandecimento e conclusão deste trabalho.

A Universidade Federal de Campina Grande, ao Centro de Humanidades, Coordenação do Curso de Geografia, pela oportunidade de realização deste curso e realização profissional.

Aos meus queridos professores do centro de humanidades, coordenação do curso de Geografia que me auxiliaram e apoiaram na conclusão deste curso, em especial a professora Raquel Ramos que sempre esteve presente, com seu apoio e companheirismo, compreendendo minhas dificuldades e dando-me sugestões sobre o melhor caminho a seguir.

A todos (a) que me forneceram informações importantíssimas para elaboração do meu trabalho, em especial o professor Dr. Xisto Souza Júnior e a professora Elânia Araújo que proporcionou uma grande pesquisa fornecendo dados atualizados.

Aos meus amigos em especial para Barbara Cardinale, Elânia Araújo, Eronides Barbosa, Estanley Pires, Felipe Farias, Graciele Dias, Marcelo Dias, Noaldo Tavares e Taynan Araújo.

A meus pais Girlane Farias de Araújo e Afonso Félix de Araújo por me iniciarem nessa caminhada do saber e por tudo que me dedicam. Deixar em especial para minha mãe pois sou o que sou e estou conquistando algo em minha vida graças a ela.

A todos os demais parentes que nunca deixaram de estender a mão e compartilhar dos bons e maus momentos de nossas vidas.

A minha esposa Psicóloga Flavia Palmeira que esteve sempre do meu lado, com paciência perseverança, dando força e acreditando no meu trabalho, construindo comigo não só o trabalho mais uma vida.

Enfim, a todos que me apoiaram e ajudaram direta ou indiretamente, de todas as formas possíveis.

RESUMO

O estudo aborda o problema de abastecimento d´água em Campina Grande e suas consequências a saúde da população. Para o desenvolvimento da pesquisa recorremos a uma revisão bibliográfica da base teórico-econômica da questão ambiental a partir de uma análise que unifica o debate entre a Geografia e a saúde. Sendo a crise hídrica um importante vilão expressa na redução de acesso a água potável tem, assim, gerado um transtorno e se apresentado como um dos principais desafios aos gestores municipais e a sociedade em geral, especialmente no que se refere a saúde pública haja visto a busca por meios alternativos de abastecimento e armazenamento da água proporcionando entre outras coisas o risco à proliferação de doenças de veiculação hídrica. Assim o objetivo do trabalho é verificar a importância da preservação dos recursos hídricos e a distribuição das reservas hídricas bem como sua distribuição e possíveis conflitos que existem e poderão advir da sua má utilização. Esta problemática apontou para a necessidade de preservação dos recursos hídricos e a distribuição das reservas hídricas bem como sua distribuição e possíveis conflitos que existem e poderão advir da sua má utilização, nesse sentido cabe identificar ou procurar pessoas especializadas afim de que possam auxiliar no entendimento nessa área. Através dessa pesquisa colocamos em debate a urgência para que sejam definidas estratégias e táticas que amenizem o sofrimento da população quanto ao acesso a água bem como evidenciar possibilidades que resultem na transformação de Campina Grande a os novos habitos. Como resultado espera-se como impacto positivo da crise hídrica: mudança de hábito, redução de consumo, melhoria da gestão de recursos naturais, implantação de saneamento, redução nas percas e desperdícios, preservação dos mananciais, construção de novos reservatórios, novas tecnologias (por exemplo, dessalinização, reuso da água, etc.)

Palavras-chaves: Recursos Hídricos. Desenvolvimento Urbano. Doenças de veiculação hídrica.

ABSTRACT

The study addresses the de'água supply problem in Campina Grande and its consequences to health. For the development of research resorted to a literature review of theoretical and economic basis of environmental issues from an analysis that unifies the debate between geography and health. As the water crisis a major villain expressed in reduced access to drinking water has thus generated a nuisance and is presented as a major challenge to city managers and society in general, especially as regards public health given the fact the search for alternative means of supply and storage of water providing inter alia the risk of the proliferation of waterborne diseases. So the objective is to verify the importance of preserving water resources and the distribution of water resources and their distribution and potential conflicts that exist and may result from misuse. This problem points to the need to preserve water resources and the distribution of water resources and their distribution and potential conflicts that exist and may result from their misuse, in this sense it must be identified or look for specialized people so that they may help to understand this area. Through this research we put into debate the urgent need for strategies and tactics are developed that mitigate the suffering of the population and access to water and show possibilities that result in the transformation of Campina in a healthy city.

Keywords: Water Resources. Urban Development. Waterborne Diseases.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Sistema Hidrológico - Paisagem em equilíbrio dinâmico 18

FIGURA 2: Motivo para Escassez d´Água.....30

MAPAS

MAPA 1: Mapa da Bacia Hidrográfica no Brasil 19

MAPA 2: Bacias Hidrográficas do Estado da Paraiba, AESA (2015) 20

MAPA 3: Mesorregiões da Paraiba 32

MAPA 4: Açude Epitácio pessoa(o Boqueirão) 35

MAPA 5: Área de cobertura vegetal de expansão urbana de Campina Grande.....50

TABELAS

TABELA 1: Principais problemas decorrentes da ineficiência do serviço regular de abastecimento d´água.....25

TABELA 2: Região do alto curso do Rio Paraíba.....36

TABELA 3: Crescimento demográfico de Campina Grande 1991-2010 44

LISTA DE SIGLAS

AESA	Agencia Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba
CAGEPA	Companhia de Água e Esgotos da Paraíba
DNOCS	O Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PMCG	Prefeitura Municipal de Campina Grande
SEMARH	Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SINDUSCON	Sindicato da Indústria de Construção Civil
SUDENE	Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande-PB

SUMARIO

1- INTRODUÇÃO 14

CAPÍTULO 1 17

DE RECURSO À PROBLEMA: O ABASTECIMENTO DA ÁGUA EM DEBATE 17

Figura 1: sistema hidrológico - paisagem em equilíbrio dinâmico 18

1.1 A importância da água no contexto mundial 19

Mapa 1: Mapa de Bacia Hidrográfica do Brasil 19

1.2- A importância da água para o ser humano 21

1.3- De recurso à problema: os desafios do abastecimento da água na promoção da saúde 22

CAPÍTULO II 31

CRESCIMENTO URBANO DE CAMPINA GRANDE E O PROBLEMA DA ÁGUA COMO DESAFIO 31

2.1- Açude Epitácio Pessoa (Boqueirão) 34

2.2- Disputa pela água 37

CAPÍTULO III 40

O ABASTECIMENTO D´ÁGUA EM CAMPINA GRANDE E OS PROBLEMAS À SAÚDE DA POPULAÇÃO 40

3.1- Campina Grande e o crescimento populacional 43

3.2- Campina Grande, população e água 49

CONSIDERAÇÕES FINAIS 52

REFERENCIAS 54

1- INTRODUÇÃO

O estudo aborda o problema de abastecimento d´água em Campina Grande e suas consequências a saúde da população, tendo como principais motivadores o desenvolvimento tecnológico das indústrias e o aumento da população nos centros urbanos, ocorrendo paralelamente um aumento crescente do consumo de água no mundo, e diversidade de poluentes ambientais, isto decorre no comprometimento contínuo da qualidade de vida dos seres vivos no meio ambiente. Surgindo, então, a necessidade de fortalecer novos modelos de desenvolvimento, buscando a sustentabilidade através de alternativas de utilização dos recursos existentes, orientadas por ideias lógicas e cabíveis, visando à conservação dos recursos naturais.

Sendo assim com o desenvolvimento tecnológico industrial e o aumento da população à consequentemente um aumento na construção civil responsável por impactos socioambientais negativo em razão de possuir uma posição de destaque na economia brasileira (PAULO, 2011).

Apesar do número elevado de empregos gerados, da viabilização de moradias, renda e infraestrutura, faz-se necessário uma política capaz de abranger e monitorar transformações na cidade.

Entre os diversos problemas decorrentes do desenvolvimento dos espaços urbanos o acesso a água tem se destacado devido ao fato de exercer influência no cotidiano da população residente independente da situação econômica e cultural. A crise hídrica, expressa na redução de acesso a água potável tem, assim, gerado um transtorno e se apresentado como um dos principais desafios aos gestores municipais e a sociedade em geral, especialmente no que se refere a saúde pública haja visto que a busca por meios alternativos de abastecimento e armazenamento da água proporciona entre outras coisas o risco à proliferação de doenças de veiculação hídrica (LIRA e CÂNDIDO, 2013).

A crise hídrica corresponde bem a realidade socioespacial dos moradores de Campina Grande que possui o reservatório Epitácio Pessoa (Boquerão) como única fonte de água potável a população, passa por uma ameaça constante quanto ao acesso a água devido ao aumento do seu contingente populacional e a evidência na variabilidade temporal das chuvas e secas, vale destacar também à falta de politicas publicas.

Tendo em vista essa variabilidade temporal vale salientar que a precipitação média anual da cidade de Campina Grande é igual a 800 mm, a distribuição da precipitação pluvial está associada à interação entre a atmosfera, os oceanos e a fisiografia, como evidenciado em anos de fenômenos El Niño e La Niña, Além disso, é interessante destacar que de alguma forma esses fenômenos tem uma influência pontual nessa variabilidade, sendo assim o déficit hídrico atinge vários níveis da economia e impacta várias atividades humanas (MACEDO; HERCULANO; GUEDES; SOUSA, 2011).

Tal situação agrava-se na medida em que historicamente se evidencia redução social da preservação dos recursos hídricos na cidade a exemplo do que vem ocorrendo com o sistema riacho das piabas que se caracteriza como a única microbacia do açude velho.

Para o desenvolvimento da pesquisa recorremos a uma revisão bibliográfica da base teórico-econômica da questão ambiental a partir de uma análise que unifica o debate entre a Geografia e a saúde. Os resultados apontam para a necessidade de preservação dos recursos hídricos e a distribuição das reservas hídricas bem como sua distribuição e possíveis conflitos que existem e poderão advir da sua má utilização no sentido de identificar ou procurar pessoas especializadas afim de, que possam auxiliar no entendimento nessa área. Através dessa pesquisa colocamos em debate a urgência para que sejam definidas estratégias e táticas que amenizem o sofrimento da população, quanto ao acesso a água, bem como evidenciar possibilidades que resultem na transformação de Campina.

Campina Grande vivencia um momento delicado em termos de abastecimento de água, o qual não decorre apenas do fator ambiental, mas (e principalmente) do descaso sociopolítico.

Constatamos que se faz urgente analisar medidas alternativas para amenizar os problemas de abastecimento d´água em Campina Grande já que esta se apresenta como cidade saudável.

Os problemas de abastecimento d´água repercutem nas práticas cotidianas reproduzido situações de risco.

A redução do abastecimento d´água proporciona a difusão de doenças de veiculação hídrica devido ao mal armazenamento como as provenientes da ausência de água na tubulação.

O presente estudo se baseia em pesquisa bibliográfica, compreendendo textos relativos à área de interesse e dados secundários de pesquisa de campo, ou seja, dados reportados em veículos de comunicação técnica, consagrados, de pesquisas realizadas em todo o mundo. Segundo Popper (2008) o aumento do consumo de água em decorre do aumento populacional.

Quanto ao método a pesquisa destaca o hipotético-dedutivo, que consiste e recurso metodológico por intermédio do qual partindo de uma ideia que atua como suposição e que significa a existência de uma hipótese explicativa baseando na observação.

A primeira fase da pesquisa foi a busca de textos completos disponíveis no serviço de bibliotecas da UFCG a exemplos de dissertações e mestrados.

A segunda fase consistiu na busca de textos disponíveis na Internet, em instituições de pesquisas, algumas revistas especializadas, entidades nacionais e internacionais.

Terceira fase originou em uma atividade de campo onde o ponto a ser visitado foi a CAGEPA, tento como objetivo obter dados relacionados ao consumo de água anual, que por conseguinte não obtive êxito devido os trametes da companhia.

Quanto a observação: a pesquisa teve como base na sustentabilidade ambiental, por ser uma investigação na qual a unidade de observação o compromisso de garantir o uso sustentável dos recursos hídricos, promovendo a convivência com o Semi-árido a partir da sustentabilidade ambiental, trabalhando assim com cinco dimensões: social, ambiental, econômica, espacial e cultural (MMA, 2014)

Os pontos elementares da sustentabilidade visam à própria sobrevivência no planeta, tanto no presente quanto no futuro.

CAPÍTULO 1

DE RECURSO À PROBLEMA: O ABASTECIMENTO DA ÁGUA EM DEBATE

Água que nasce na fonte serena do mundo
E que abre um profundo grotão
Água que faz inocente riacho e deságua na corrente do ribeirão
Águas escuras dos rios que levam a fertilidade ao sertão
Águas que banham aldeias e matam a sede da população
Águas que movem moinhos são as mesmas águas que encharcam o chão
E sempre voltam humildes pro fundo da terra, pro fundo da terra
Terra, planeta água, Terra, planeta água, Terra, planeta água

Guilherme Arantes
Planeta água

A epígrafe acima contextualiza bem a importância da água no ciclo da vida, sendo o acesso a este recurso uma necessidade primária para a sobrevivência dos seres vivos. Contrariamente a esta relevância os recursos hídricos (subterrâneos ou externos) estão por um intensivo processo de degradação tornando-se impróprios ao consumo humano interferindo significativamente no equilíbrio dinâmico (Figura 01).

Figura 1- A zona de Contato representa o equilíbrio móvel (objeto de estudo da Geomorfologia. 1- Atmosfera; 2 - biosfera; 3- hidrosfera e; 4 - litosfera. O relevo terrestre situa-se na intersecção dessas geosferas onde qualquer interferência resulta em mudanças no equilíbrio. (Adaptado de Jatobá, L. *Resumos de Geomorfologia* 199_, pg 09)

Figura 1: sistema hidrológico - paisagem em equilíbrio dinâmico

Fonte: Souza Júnior, 2004.
Adaptado de Jatobá, L. Resumos de Geomorfologia, 199_, p.09

A quantidade total de água no Planeta Terra é fixa e sua distribuição não é uniforme, concentrando-se os maiores volumes nos oceanos (97,5%), restando uma pequena quantidade de água doce disponível (2,5%), da qual a maior parcela (68,9%) se encontra nas calotas polares e na forma de geleiras (IRITANI, 2012).

Sendo assim, dos 2,5% da água doce em condições de ser explorada, física e economicamente pelo homem, as águas superficiais, (rios e lagos), representam somente 0,3% do total das reservas, enquanto as águas subterrâneas, que se encontram armazenadas no subsolo, em rochas chamadas de aqüíferos, totalizam cerca de 30%. Verifica-se desta forma, que as águas subterrâneas assumem significativa importância no contexto de atendimento das demandas de todos os segmentos (IRITANI, 2012).

1.1 A importância da água no contexto mundial

O Brasil, segundo dados da ONU, detêm 13,3% de toda Reserva Hídrica da Terra, com 180.000 m3/s, o que representa uma disponibilidade hídrica de cerca de 47.000 m3/habitante/ano. Ocorre, porém, que essa riqueza não está distribuída uniformemente, ocorrendo regiões crítica como os Estados da Paraíba e Pernambuco, Alagoas e Rio Grande do Norte (IRITANI, 2012).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE, o Brasil possui nove grandes bacias hidrográficas nas quais estão disponibilizadas cerca de 177.900m³/s (SEZERINO e BENTO, 2005), distribuídos de forma irregular entre as regiões sendo mais abundantes na região norte, sudeste e sul, conforme a **Mapa 1**

MAPA 1: Bacia Hidrográfica do Brasil

BACIA	RIO	VAZÃO (M³/S)
Amazônica	Amazonas	209.000
	Solimões	103.000
	Madeira	31.200
	Negro	28.400
	Japurá	18.620
	Tapajos	13.500
	Purus	11.000
	Xingu	9.700
	Içá	8.800
	Juruá	8.440
Tocantins-Araguaia	Tocantins	11.000
	Araguaia	5.500
Platina	Paraná	11.000
	Uruguai	4.150
	Paraguai	1.290
São Francisco	São Francisco	2.850

Fonte: IBGE. Atlâs Nacional do Brasil, 2000

O Estado da Paraiba possui onze bacias hidrográficas: Rio Paraiba, Rio Abiaí; Rio Gramame; Rio Miriri; Rio Mamanguape; Rio Camaratuba; Rio Guaju; Rio Piranhas; Rio Curimataú; Rio Jacu; e Rio Trairi), todos dependem de precipitação entretanto os litorâneos são abastecidos pelo lençol freático como mostra o **Mapa 2.**

1.2- A importância da água para o ser humano

. Ao longo da história podemos observar que em geral os homens se estabelecem onde a água é abundante a exemplos dos rios, lagos, cavernas, essas que internamente acumulavam água e carreando nutrientes e sedimentos.

Bruni (1993), relata que as primeiras grandes civilizações surgiram nos vales de grandes rios, todas essas civilizações construíram grandes sistemas de irrigação, tornaram o solo produtivo e se desenvolveram. Assim quando o homem aprendeu a "usar" a água a seu favor facilitou o desenvolvimento de atividades como: plantio, colheita, irrigação, geração energia e muito mais.

Observar-se nesse momento que essas civilizações progrediram, essa nova etapa trouxe benefício para aquelas formas de sociedade. Enfim, foi assim que os povoados foram evoluindo.

Mas não são apenas fatos geográficos ou até mesmo biológico, que revelam a importância fundamental da água como condição da vida. Durante a história podemos observar que em geral os homens se estabelecem onde a água é abundante a exemplos dos rios, lagos, cavernas, essas que internamente acumulavam água e carreando nutrientes e sedimentos. Segundo Rodrigues (2009), esses microrganismos desenvolvem-se apenas enquanto houver disponibilidade de matéria orgânica, estes, entram nas mesmas através das correntes de ar, pelo fluxo de água, fluxo de sedimentos.

Trazendo um fato para os dias atuais um evento natural que ocorre no planeta, realidade que será tratado mais adiante e faz com que a água se torne escassa, então com essa, escassez de água alguns povoados "desmoronavam", isso acontecia quando o abastecimento de água sessava devido as próprias condições climáticas outra devido ao mal uso da mesma.

Essas civilizações desmoronaram quando o abastecimento de água se extinguiu ou foi mal aproveitada. Muitos historiadores acreditam que a civilização dos sumérios, por exemplo, na Mesopotâmia, se arruinou por causa de más práticas de irrigação. Claro não foi a escassez a causa principal, tem as pragas, o solo, o sal em excesso...etc. Com o colapso da agricultura, desaparece a civilização (BRUNI, 1993)

Então pode-se perceber que a água é um recurso natural para a vida na terra, vale ressaltar também, que ela é uma fonte renovável e abundante na biosfera, presente na composição de seres vivos e na manutenção da vida de várias espécies vegetais e animais.

Assim, o grande desafio atual é de usar a água de forma cada vez mais eficiente, principalmente para o abastecimento do consumo humano e de suas atividades socioeconômicas (RODRIGUES, 2009).

Além da água ser essencial para o surgimento e manutenção da vida em nosso planeta, na vida moderna é indispensável para o desenvolvimento das diversas atividades criadas pelo ser humano, apresentando, por esta razão, valores econômicos, sociais e culturais (CARLOS apud MORAN; MORGAN; WIERSMA, 1985; BEECKMAN, 1998).

Entre as atividades em que a água pode ser utilizada está o transporte de pessoas e mercadorias, geração de energia, produção e processamento de alimentos, processos indústriais diversos, recreação e paisagismo, além de ser amplamente utilizada para transporte e assimilação de efluentes, sendo esta, talvez, uma das aplicações menos nobres que poderia ser dada para este recurso (CARLOS apud MIERZWA, 2002).

Vale salientar que os três fatores que mais se destacaram por provocar o aumento na demanda de água, foram o crescimento demográfico, o desenvolvimento industrial e a expansão da agricultura irrigada. A agricultura foi responsável pela maior parte da extração de água doce, nas economias em desenvolvimento nas duas últimas décadas. Os responsáveis pela gestão dos recursos hídricos, sempre acreditaram que uma demanda crescente viria a ser satisfeita, por um maior domínio do ciclo hidrológico, mediante a construção de mais infra-estrutura. A construção de reservatórios nos rios tem sido tradicionalmente uma das principais formas de garantir recursos hídricos adequados e constantes para irrigação, geração de energia hidrelétrica e uso doméstico (VIVACQUA, 2005).

A elevada demanda por água e a sua baixa disponibilidade, com crescente deterioração das fontes, em virtude da escassez de chuvas no Nordeste do Brasil e a falta de integração dos programas governamentais, já tem provocado inúmeros conflitos de interesses entre Estados e cidades desta região. No semi-árido 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 chuva anual (DE BRITO, 2006)

1.3- De recurso à problema: os desafios do abastecimento da água na promoção da saúde

Para Batista (2012), os dados dos urbanistas também são interessantes uma vez que o meio urbano depende de um sistema de abastecimento de água integrado, tornando a tarefa de

distribuição um grande desafio. Quando esta situação encontra-se associada as limitações geográficas, necessárias a realização do abastecimento hídrico devido a má gestão, o debate sobre a questão hídrica ganha outras escalas uma vez, que a escassez ou irregularidade resulta em riscos ambientais e na qualidade de vida da própria população.

Como ocorreu em muitas cidades do atual Semiárido brasileiro, o abastecimento de água, para atender às demandas da cidade em crescente expansão, foi comprometido pelo adensamento populacional e a consequente urbanização, somados às características naturais da região. Deste modo, no início do século XIX, as estiagens periódicas deixavam de serem consideradas apenas um fator natural/climático para se transformar em um problema de ordem econômica e social, que requeria medidas políticas para resolver questões de saúde, de higiene e mesmo para garantir a sobrevivência da população. A política de construção de açudes, como fonte de água para abastecimento humano e animal no Semiárido, teve início no século XIX, segundo Rebouças (1998), mais precisamente a partir das secas de 1825, 1827 e 1830.

No caso de Campina Grande, com o intuito de minimizar o problema de abastecimento de água, foi construído, em 1828, pelo Governo Provincial da Paraíba, um açude na Vila Nova da Rainha, pois esta possuía até então apenas riachos. O Açude Velho foi o primeiro reservatório a atender o referido município, construído onde antes havia o "Riacho das Piabas", no atual centro da cidade. Sua inauguração ocorreu em 1830, mas só veio a ser concluído em 1844, tornando-se naquele momento o maior reservatório público do Planalto da Borborema. Sua construção foi motivada pela necessidade de atender à demanda de água a partir do crescimento demográfico e pelas estiagens prolongadas, que a região Nordeste enfrentou, principalmente a que ocorreu entre 1824 a 1828 (BRITO 2008).

A cidade de Campina Grande no estado da Paraíba se encontra numa zona de transição entre os climas do Litoral e do Sertão e por isso detém uma alta irregularidade pluviométrica tendo em vista a sua localização geográfica, essa semelhança com o clima do Litoral e do Sertão revelam o quanto as chuvas nessa sub-região apresentam variabilidade temporal e dessa forma dificulta ainda mais a previsibilidade e monitoramento dos eventos de secas/chuvas no âmbito do semiárido paraibano. A distribuição da precipitação pluvial está associada à interação entre a atmosfera, os oceanos e a fisiografia, como evidenciado em anos de fenômenos El Niño e La Niña. Além disso, é interessante salientar que de alguma forma esses fenômenos tem uma influência pontual (MACEDO; HERCULANO; GUEDES; SOUSA, 2011).

Entre os diversos problemas ocasionados pela redução do abastecimento d´água decorrente da redução do armazenamento do reservatório de boqueirão[1] , os relacionados a proliferação de doenças de veiculação hídrica se apresentam como sendo os mais preocupantes, especialmente pelo fato do racionamento ter efeitos mais significativos na população de baixa renda, sendo isso inevitável (BAPTISTA, 2012).

As situações evidenciam a tendência normal do ser humano em sua relação com o meio ambiente e seus consequentes reflexos a saúde humana. De fato, desde quando o homem tornou-se sendentário e, portanto, mais dependente das condições do meio ambiente em que vive, que este observa a natureza como objeto e, portanto, algo ser usado para o alcance de seu bem-estar. A dificuldade em ter acesso à água potável, e a minoria dos recursos hídricos em muitos lugares tendem a se agravar, uma vez que a expansão da atividade industrial e da produção de energia juntamente com as mudanças climáticas tornam-se ainda maior sobre as fontes de água doce (BRUNI, 1993).

Com isso, além da globalização, a sociedade se depara com dilemas e desafios sobre a problemática relação homem-natureza.

Pensando na falta de água causada pelo próprio sistema natural do planeta, o homem também contribui para que o pouco de água que sobra para beber esteja impossibilitada ao consumo. Segundo Carlos (1994), afirma que no Brasil a água está distribuída de forma errada, mesmo tendo grande disponibilidade de recursos hídricos, pois 72% dos mananciais se localizam na região amazônica, e os 27% restantes estão no Centro Sul e apenas 1% no Nordeste.

Apesar de toda essa importância, muitas questões relevantes envolvendo este assunto ainda continuam desconhecidas da grande maioria da população.

Devido ao processo de renovação contínua sobre a superfície terrestre, a quantidade de água existente na natureza é constante: ela não se perde. Porém, como se pode verificar atualmente, sua disponibilidade no tempo e no espaço pode ser alterada no planeta; e a maior parte da água doce não se encontra disponível para consumo, e sua disponibilidade diminui em algumas regiões do globo. O problema da escassez de água no planeta diz respeito, na verdade, à diminuição da disponibilidade de água potável. A água potável significa que se pode beber (BRANCO 1993)

No entanto, atualmente está cada vez mais difícil encontrar água em quantidade e qualidade suficiente, sobretudo para o uso doméstico, para atendimento de algumas

[1] Estamos nos referindo ao racionamento d´água cujo abastamento em meados de outubro de 2015 ficou reduzido a apenas quatro dias por semana.

necessidades básicas, as quais ficam mais difíceis de serem atendidas, quando se percebe também um crescimento da demanda e uma maior pressão sobre os corpos de água, em vista do aumento da produção econômica global e do crescimento populacional nos países subdesenvolvidos.

Entre os problemas relacionados a deficiência nos serviços de abastecimento d´água, a partir das atividades de campo do grupo de pesquisa em Geografia da Saúde (Prosaúde Geo), liderado pela professora doutora Martha Priscila Bezerra Pereira (UAG/CH/UFCG), onde a síntese desenvolvida foi a partir do debate das reuniões do grupo de pesquisa (Prosaúde Geo) durante o período de 2014 e 2015, sendo assim poderíamos destacar o seguinte:

Nota-se na **tabela 1** o quanto é perigoso para a saúde do ser humano a falta de água, destaca-se também que vários setores são atingidos, como a economia, indústria e infraestrutura, então as pessoas procuram por meios rápidos para armazenar água.

Vale destacar que por ser um trabalho que tenha como foco a cidade de Campina Grande-PB na atualidade do dia 29/09/2015 o município se encontra em racionamento hídrico, Baldes, tonéis e caixas d'água estão se multiplicando nas residências, então as pessoas estão tendo que se adaptar com a nova rotina de armazenamento e economia de água em razão do racionamento na cidade. No entanto, com possíveis ampliações da medida, o receio de ficar sem água para as necessidades domésticas faz com que as pessoas adquiram esses itens cada vez mais, em alguns casos a abertura de poços se faz necessários, principalmente em alguns estabelecimentos como por exemplo hospitais, industriais e escolas.

TABELA 1: Principais Problemas decorrentes da ineficiência do serviço regular de abastecimento d´água

Causas	Efeitos	Consequências	Vítimas
Tubulação	A ausência da água nas tubulações por um longo período proporciona a criação e difusão de fungos e bactérias levados ao usuário no momento em que o abastecimento é reativado.	Os fungos e bactérias podem se tornar nocivos as pessoas resultando em risco à saúde uma vez que se difundem na água já tratada pelo serviço de qualidade hídrica.	Principalmente a população mais pobre uma vez que é comum o tratamento de água em reservatórios comunitários presentes nos condomínios ao tempo em que a população mais pobre utiliza o abastecimento direto oriundo da tubulação.

Continuação

Causas	Efeitos	Consequências	Vítimas
Armazenamento Irregular	A ausência regular do abastecimento leva as pessoas a realizarem o armazenamento da água através de recipientes inadequados.	O armazenamento inadequado, a exemplo do uso de panelas e recipientes sem tampa, serve como potencial condutor da difusão de doenças tais como a dengue. Além disso, pode ser contaminada com a manipulação inadequada da água.	Toda a população da área de influência uma vez que inexiste limitações físicas para o avanço do mosquito transmissor (aedes *aegypti)*
Atividades paliativas sem a devida análise técnica	A ausência do serviço regular de abastecimento d´água pode e tem levado alguns segmentos da sociedade a buscarem a captação de água em reservatórios poluídos (exemplo de açudes como o açude novo e o de bodocongó) através do uso de carros pipas.	O acesso à água contaminada coloca a população em uma situação de risco eminente	Principalmente a população mais carente uma vez que os condomínios fechados possuem serviços alternativos de armazenamento, a exemplo de cisternas e caixas d´água de grande porte, as quais são devidamente tratadas
Intervenções no sistema de abastecimento (criação do chamado "jacaré")	Furos nos encanamentos que ligam o reservatório de controle de qualidade da água realizado prioritariamente por indivíduos e empresas desprovidos do abastecimento d´água através de tubulação regular.	Aumenta o risco de doenças decorrentes da intrusão de agentes externos na tubulação a exemplo de animais que normalmente morrem na tubulação e contaminam a água que chega ao consummidor	O consumidor em geral, embora afetem diretamente os que possuem limitação para armazenamento e controle da qualidade da água.
Degradação do sistema de abastecimento	A ausência da circulação constante de água	resultam em constantes problemas no sistema, levando a gastos tantos individuais como feitos pelo Estado	

Fonte: PEREIRA, Martha Priscila e SOUZA JÚNIOR (pesquisadores do Grupo de Pesquisas Proesaúde Geo) 2015.

A água que provém dos rios ou de poços profundos contém várias substâncias dissolvidas, como zinco, o magnésio, o cálcio e elementos radioativos e, dependendo do grau de concentração desses elementos, a água pode ou não ser nociva (CHAVES, 2001).

Para ser saudável a água não pode conter substâncias tóxicas, vírus, bactérias ou parasitas. Quando não tratada a água é um importante veículo de doenças, principalmente do aparelho intestinal, como cólera, a amebíase e a desinteria bacilar, além da esquistossomose. Essas são as mais comuns. Mas existem outras, como a febre tifóide, as cáries dentárias, a hepatite infecciosa. (CHAVES, 2001). Além disso é importante lembrar de ferver no mínimo

durante 20 minutos a água ou filtrá-la antes do consumo direto dos moradores da residência, pois a água que chega até as casas não é 100% limpa de impurezas. As caixas d'água devem ter tampas e serem lavadas periodicamente, ou seja, uma vez a cada seis meses e para matar os micróbios é aconselhável colocar um pouco de cloro na água (CHAVES,2001,p.18)

Grande parte da população moradores do município se reflete nesse sistema de armazenamento, os quais na maioria das vezes resultam em condições favoráveis a proliferação de doenças de veiculação hídrica, entre as quais a dengue é um importante vilão. Como citado anteriormente devido à escassez hídrica a população tende a armazenar água em Baldes, tonéis e caixas d'água, fazendo com que aumente o número de água parada, isso quando há uma preocupação em deixar esses reservatórios fechados.

Sendo assim a dengue é uma arbovirose que se tornou um grave problema de saúde pública no Brasil, assim como em outras regiões tropicais do mundo. É de transmissão essencialmente urbana, ambiente no qual encontram-se todos os fatores fundamentais para sua ocorrência: o homem, o vírus, o vetor e principalmente as condições políticas, econômicas e culturais que formam a estrutura que permite o estabelecimento da cadeia de transmissão (COSTA, 1998 apud MARZOCHI, 1994).

O crescimento urbano propicia grande fonte de indivíduos sujeitos a infecção concentrados em áreas restritas. Este fato, associado às condições precárias de saneamento básico, moradia inadequada e fatores culturais e educacionais proporcionam condições ecológicas favoráveis à transmissão do vírus da dengue pelo mosquito *Aedes aegypti*, seu principal vetor, que se adaptou perfeitamente a esse ambiente (FORATTINI, 1992).

Grande parte da população não têm água tratada nem saneamento básico. Além disso a ausência de controle sobre diversas atividades do homem (práticas domésticas, agricultura e comercial) modificam os mecanismos de reposição natural de água, pois afeta os recursos hídricos subterrâneos (GOUVEIA, 1999).

Segundo estimativas da ONU, a disponibilidade de água limpa por habitante no mundo, caiu em 37% nos últimos 20 anos. A mesma instituição ainda prevê que, se mantida a atual política de uso de água potável, haverá uma diminuição gradativa de seu estoque mundial, podendo ocorrer em torno de 2020 um colapso na sua disponibilidade. Os fatores que concorrem diretamente para este problema, além dos já citados, como a má distribuição da água e, seu mau aproveitamento e o crescimento populacional, são: o aquecimento global, a contaminação dos corpos d água, o desmatamento e o desperdício (DAHER, 2010).

Determinados agentes sociais transformaram a natureza em uma fonte de recurso para obtenção de dinheiro (lucro) a curto prazo. O pensamento que permeia o mundo ocidental,

derivado da ideologia capitalista da propriedade privada e do lucro, faz com que a natureza seja tratada não como um bem coletivo, mas, sim, individual. Neste contexto, a água vem sendo também transformada em mercadoria e em propriedade privada (DE BRITO, 2006).

Como recurso econômico, a água passou a ser fonte de conflito em diversas escalas e objeto de disputa entre o poder público, a sociedade e as empresas privadas. Os que defendem a água como mercadoria compreendem que somente atribuindo-lhe um valor econômico é que a sociedade, ou parte dela estará capacitada a zelar por ela. O cuidado com o bem é sempre promovido por interesses de propriedade. As ferramentas econômicas de mercado poderiam então ser aplicadas numa gestão em que se gerencia a escassez com base em parâmetros como oferta e procura. Os que combatem essa idéia entendem a água como um bem sobre o qual não se pode atribuir valor, pois sua grande ligação com a vida humana e a própria sobrevivência do planeta trás de certa forma uma ligação com os valores econômicos e a dinâmica do mercado (DE BRITO, 2006)

Outro fator de grande relevância sobre a cidade de Campina Grande é que o município possui dois açudes internos o de Bodoncongó e o Açude Velho que um dia já abasteceu a cidade. Vários açudes eutrofizados ou em fase de eutrofização, apresentam áreas com abundantes plantas aquáticas. As águas do açude de Bodocongó são utilizadas por uma indústria de reciclagem de papel, na lavagem de carros e pela população ribeirinha, na lavagem de roupas, utensílios domésticos, recreação e pesca, que será tratado mais adiante.

Podemos destacar um dos fatores agravante para barrar o ser humano a deixar de beber qualquer tipo de água, primeiramente a ausência de Saneamento básico nas residências especificando a população brasileira Cerqueira (2006) afirma que grande parte da população não têm água tratada nem saneamento básico. Além disso a ausência de controle sobre diversas atividades do homem (práticas domésticas, agricultura e comercial) modificam os mecanismos de reposição natural de água, pois afeta os recursos hídricos subterrâneos.

Outra consequência do desperdício da água é a poluição da mesma em decorrência das intervenções das indústrias uma vez que estas utilizam grandes quantidades de água para expansão de sua capacidade produtiva, e despejando os restos e resíduos de materiais inorgânicos, ao exemplo de materiais pesados como o ferro, chumbo, óleo, mercúrio...etc.

Há industrias que fixam sua produção próximo a rios e lagos justamente para se abastecer e consequentemente despejar seu lixo. Assim em todo o planeta a revolução industrial influenciou a uma degradação ambiental sem precedentes, com a qual convivemos desde o século XIX e com maior intensidade no século XX. Uma série de condicionantes

levou o ser humano a repensar seu modelo de desenvolvimento calcado no crescimento econômico (BARBIERI, 2008).

Essa degradação ambiental não se dá somente pela água, Segundo Barbieri (2008), um dos problemas mundiais mais agravantes é a mudança do clima decorrente da concentração de "gases de estufa" na atmosfera, apesar da seca em determinadas áreas no planeta serem fenômenos naturais, o homem vem acelerando esse episódio.

Tomita afirma que:

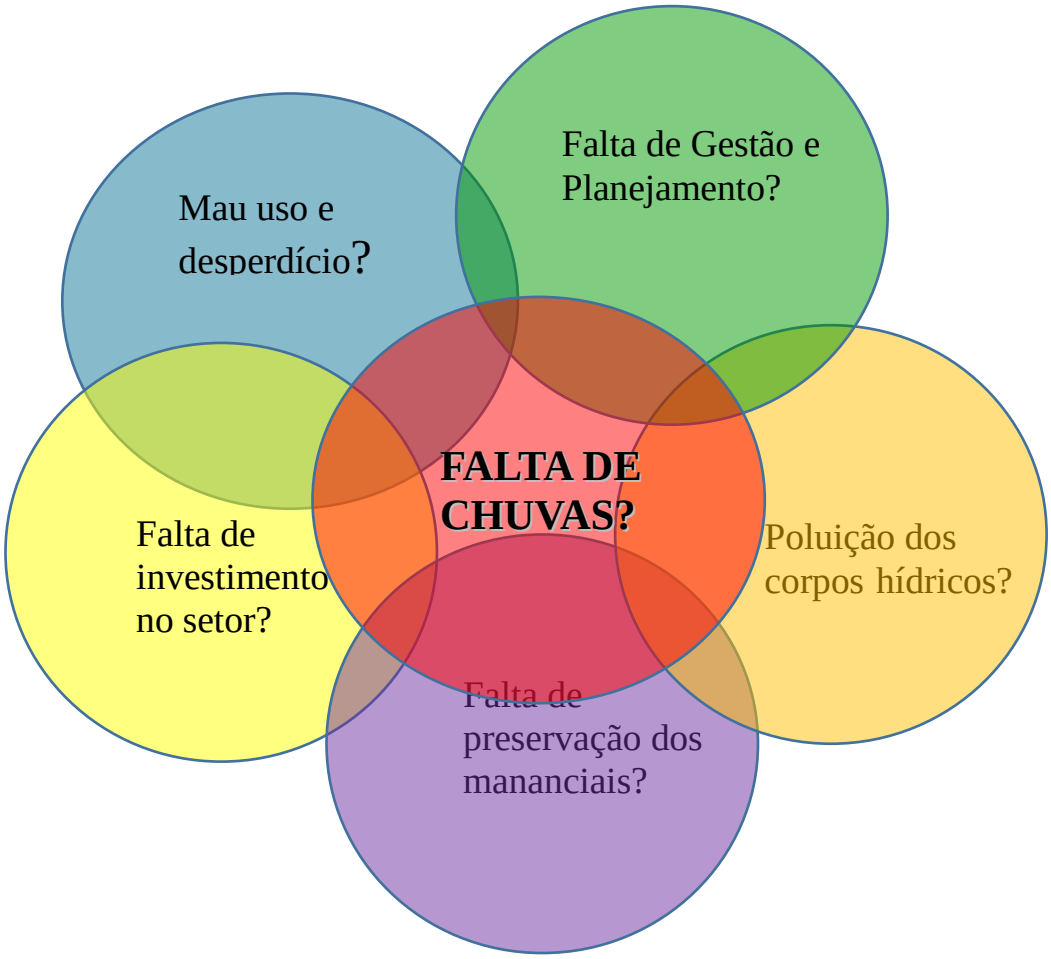
> "O homem, assim como os demais animais, para satisfazer suas necessidades e para sua sobrevivência, age sobre a natureza com o objetivo de obter alimento, abrigo e proteção para si e para seu grupo. O contato do homem com a natureza ocorria, inicialmente apenas em função da manutenção da necessidade biológica, por isso causou pouco ou nenhum impacto que prejudicasse o ambiente. [...](TOMITA,2008, p 400 apud PRUDENTE et al 2009).

Atualmente, o meio ambiente vem sendo demasiadamente explorado para suprir as necessidades humanas, pois segundo Moraes (2005) numa abordagem geográfica, a história humana pode ser vista como uma progressiva apropriação da superfície terrestre pelos diferentes grupos sociais. Neste movimento tais grupos imprimem nos espaços que acolhem características das relações que ordenam seu modo de vida. Portanto, as formas espaciais criadas pelos homens expressam muito das relações sociais vigentes na época em que foram produzidas.

Observando tais situações percebe-se de fato a falta de organização e educação dos seres humanos, quando relacionado a cuidar da natureza, do meio ambiente, as pessoas visam a si mesmas, almejam, conforto, luxo, e bem-estar, sem se preocupar com os outros, seres vivos inclusive o da própria espécie. São eventos que desde que se conta um fato acontecido, "inicio" que o homem é apontado como ser desbravador, com seus maus costumes, destruído e se destruído (MORAES, 2005). Uma vez que se observa que é mais difícil manter a qualidade de vida nas cidades, é preciso fortalecer a importância de garantir padrões ambientais adequados e estimular uma crescente consciência ambiental.

Mas, o que está de fato por trás do discurso quando se fala em falta ou problema hídrico?

FIGURA 2: Motivo para escassez d´água



Fonte: Souza Júnior, 2015.

Em síntese torna-se associar o problema hídrico como algo exclusivo da ausência (variabilidade) de chuvas, uma vez que engloba outros fatores: Mau uso e desperdício, falta de gestão e planejamento, falta de investimento, falta de preservação dos mananciais, poluição dos corpos hídricos, evidência de forma supostas conforme ilustração acima.

CAPÍTULO II

CRESCIMENTO URBANO DE CAMPINA GRANDE E O PROBLEMA DA ÁGUA COMO DESAFIO

Assim do São Francisco a San Francisco
Um quadro aterra a Terra
Por água, por um córrego, um chovisco
Nações entrarão em guerra

Agora o clima muda tão depressa
Que cada ação é tardia
Que dá paralisia na cabeça
Que é mais do que se previa

Algo que parecia tão distante
Periga, agora tá perto
Flora que verdejava radiante
Desata a virar deserto

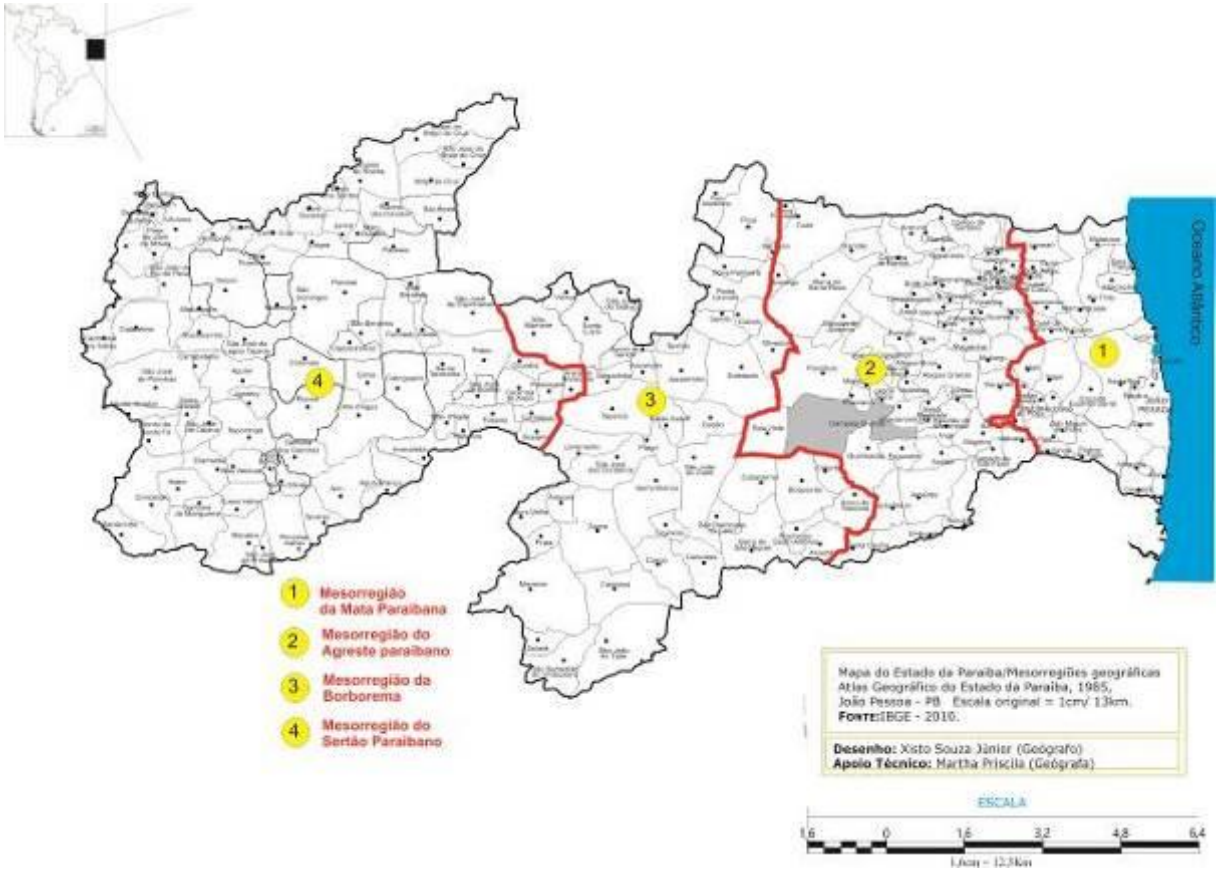
O lucro a curto prazo, o corte raso
O agrotóxico, o negócio
A grana a qualquer preço, petro-gaso
Carbono-combustível fóssil

O esgoto de carbono a céu aberto
Na atmosfera, no alto
O rio enterrado e encoberto
Por cimento e por asfalto

Lenine
Quede Água?

Campina Grande está situada na Mesorregião Geográfica do Agreste Paraibano, na Zona Centro Oriental da Paraíba no planalto da Borborema **Mapa 3**. A cidade de Campina Grande apresenta uma localização com certo privilégio em relação a curva de níveis aos principais centros do Nordeste. Distante 124 km da Capital do Estado, os principais acessos a sede do Município são as Rodovias Federais BR 230 (Transamazônica) e a BR 104, que cruzam a cidade no sentido Leste-Oeste e Norte-Sul, respectivamente; e a BR 412, que faz conexão com o Cariri e interior de Pernambuco.

Mapa 3 – Mesorregiões da Paraiba



Fonte: SOUZA JÚNIOR, X & PEREIRA, M. (2015)

Campina Grande é o segundo município em população e exerce grande influência política e econômica sobre outros 57 municípios do Estado da Paraíba. Este conjunto de municípios é denominado de Compartimento da Borborema e é constituído de 5

microrregiões conhecidas como Agreste da Borborema, Brejo Paraibano, Cariris Velhos, Seridó Paraibano e Curimataú. O município de Campina Grande e sua zona urbana apresentam, respectivamente, áreas de 621 km2 e 98 km2 , aproximadamente (RANGEL, 2013).

A cidade de Campina Grande tem apresentado, como em grande parte das cidades do país, um rápido e desordenado crescimento ao longo das últimas décadas. Nos últimos anos, o crescimento da cidade tem apresentado um caráter misto, ou seja, expansão da mancha urbana, caracterizado pelo crescimento horizontal e grande número de novos edifícios residenciais em muitas áreas da cidade, reflexo do crescimento vertical.

O mercado imobiliário de Campina Grande igualmente sinaliza uma tendência de crescimento constante, que será alimentado por várias novidades em lançamentos imobiliários, fazendo assim a cidade crescer vertical e horizontalmente e, consequentemente, aquecendo a economia do local.

Para Costa e Alves (2005), o conhecimento do crescimento e da distribuição da população é importante no tocante à expansão urbana, pois estes dados estão diretamente associados às áreas de crescimento. Como também, é possível identificar as necessidades de infraestrutura de uma cidade através dos mapas de densidade populacional. Em geral, o crescimento demográfico e a expansão urbana ocorrem de forma simultânea e na maioria das vezes ocasionam mudanças no espaço urbano que, geralmente, ocorrem de forma não planejada acarretando diversos impactos ao meio urbano.

Neste sentido, é um desafio constante para os gestores, tanto municipais como de companhias que administram os serviços de infraestrutura de uma cidade (entenda-se por serviços de infraestrutura: abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, drenagem de águas pluviais e o sistema viário), a resolução dos inúmeros problemas acarretados pela expansão urbana. Neste contexto, ressalta-se o abastecimento de água, que, segundo Mara e Formiga (2009), é a estrutura urbana que merece uma atenção especial, pois depende diretamente da água, um recurso cada dia mais escasso. Percebe-se então que a expansão das cidades de grande e médio porte é um processo inevitável que, na maioria das vezes, ocorre sem um planejamento adequado, fato que pode implicar diversos problemas futuros relacionados aos equipamentos urbanos da cidade, como: racionamento de água, inundações e alagamento, trânsito congestionado nos horários de pico, entre outros.

O conhecimento dos dados de demanda de água nos centros urbanos é de fundamental importância para o planejamento e gerenciamento dos sistemas de abastecimento de água. Na maioria dos casos, as companhias prestadoras de serviços de saneamento classificam os

consumidores de água por categoria de consumo a fim de estabelecer políticas tarifárias e cobranças diferenciadas para cada categoria.

Para Vicente (2005), a demanda de água tratada pode ser entendida pela soma do volume de água consumido pelos clientes abastecidos, o volume de perdas, o volume previsto para apagar incêndios, volumes operacionais (lavagem de reservatórios, drenagem de adutoras, usos públicos)

2.1- Açude Epitácio Pessoa (Boqueirão)

O açude de Boqueirão está localizado na Mesorregião da Borborema e mais precisamente na Microrregião do Cariri Paraibano, na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba numa superfície que abrange cerca de 2500 hectares. A capacidade inicial de acumulação desse reservatório era de 535.680.000 metros cúbicos de água, todavia, em função do processo histórico de assoreamento sofrido pelo açude, provocado pelas ações antrópicas, mesmo estando atualmente com a sua capacidade máxima de armazenamento, segundo o Levantamento Batimétrico realizado pela Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e Minerais (SEMARH), por meio do Laboratório de Meteorologia, Recursos Hídricos e Sensoriamento Remoto (LMRS-PB), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) em 2004, (PMCG) prefeitura municipal de Campina Grande o volume total é de 411.686.287 metros cúbicos (DE BRITO, 2006)

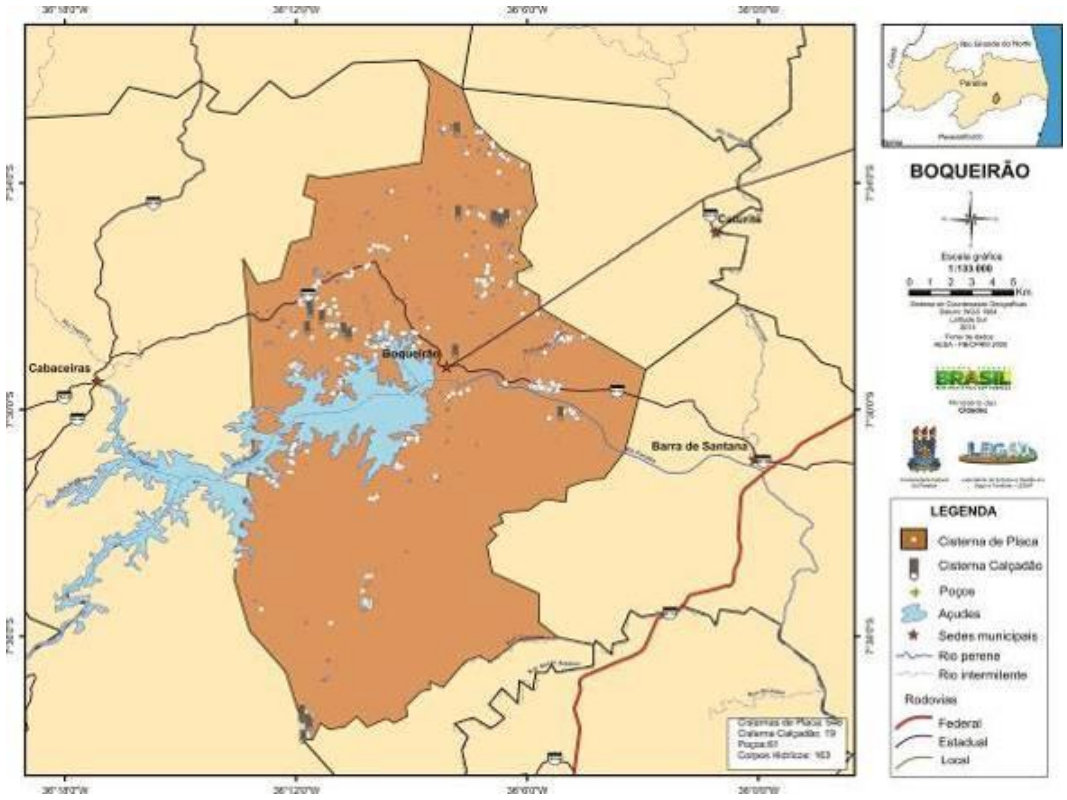
O Açude de Boqueirão represa as águas dos rios Paraíba do Norte e Taperoá, abastecendo mais de um milhão de paraibanos. Por localizar-se numa região de clima quente e seco, com o menor índice pluviométrico do País, o reservatório é bastante vulnerável às mudanças climáticas e aos impactos causados pelo homem, e por constantes períodos de iminência de colapso, quer seja qualitativo ou quantitativo do sistema de abastecimento da região e cidades circunvizinhas. Um exemplo disto é a cidade de Campina Grande, que utiliza as águas do Açude Epitácio Pessoa para suprir a atividade econômica, industrial e agrícola, assim como para se desenvolver[2].

Construído entre os anos de 1951 e 1956, pelo Governo Federal, através do Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS), o açude foi inaugurado pelo então Presidente da República Juscelino Kubitschek, em 1957, com o objetivo, a priori ,de gerar energia elétrica e irrigação. Em 1952, em função de uma crise por água em Campina Grande,

[2] O projeto de **transposição do Rio São Francisco** é um tema bastante polêmico, pois engloba a suposta tentativa de solucionar um problema que há muito afeta as populações do semi-árido brasileiro, a seca.

foi construída a primeira adutora para atender o abastecimento urbano. No mesmo momento, procurou-se perenizar o Rio Paraíba e, também, promover o desenvolvimento de atividades como piscicultura, turismo e lazer.

Mapa 4: Açude Epitácio pessoa (o boqueirão)



No tocante ao Rio Paraíba, sua ocupação deu-se inicialmente na região da várzea, próxima ao litoral, ainda no século XVI, sendo o restante de suas margens ocupadas nos séculos seguintes. O significado mais aceito de "Paraíba", de origem Tupi, é "rio mau", numa referência à dificuldade natural que o rio apresentava no início da colonização por ocasião das suas cheias (SILVA, 2003).

Atualmente, com exceção da geração de energia e perenização do Rio Paraíba, todas as atividades supracitadas são desenvolvidas simultaneamente com as águas do referido reservatório, produzindo inúmeros problemas relativos às demandas de água e gerando conflitos em face da necessidade de diferentes atores captarem para uso e consumo, água do mesmo reservatório, o qual apresenta limitações sazonais, o que o impossibilita atender a todas as demandas.

Caracterizado por ser o maior reservatório de água da região do Alto Curso do Rio Paraiba, dos quais apenas dois (Monteiro e São Domingos do Cariri) estão acima de 20% do seu

potencial (AESA, 2015), o manancial Epitácio Pessoa (Boqueirão) possui capacidade de 411 milhões de metros cúbicos de água, estando atualmente com 13,9% de seu volume, fato que preocupa se considerarmos ser este o principal reservatório de abastecimento dos municípios da região, entre os quais Campina Grande **(tabela 2)**

TABELA 2: Região do alto curso do rio Paraíba

Município	Açude	Capacidade Máxima (m3)	Volume Atual (m3)	% Volume Total	Data
Boqueirão	**Epitácio Pessoa**	**411.686.287**	**57.402.248**	**13,9**	**12/11/20**
Camalaú	**Camalaú**	**48.107.240**	**7.571.016**	**15,7**	**06/11/20**
Caraúbas	**Campos**	**6.594.392**	**163.643**	**2,5**	**02/10/20**
Congo	**Cordeiro**	**69.965.945**	**464.442**	**0,7**	**11/11/20**
Monteiro	**Pocinhos**	**6.789.305**	**0**	**0**	**03/11/20**
Monteiro	**Poções**	**29.861.562**	**223.588**	**0,8**	**05/10/20**
Monteiro	**Serrote**	**5.709.000**	**0**	**0**	**03/11/20**
Monteiro	São José II	1.311.540	416.234	31,7	05/10/20
Ouro Velho	**Ouro Velho**	**1.675.800**	**0**	**0**	**03/11/20**
Prata	**Prata II**	**1.308.433**	**440**	**0**	**03/11/20**
Prata	**São Paulo**	**8.455.500**	**33.000**	**0,4**	**03/11/20**
Sumé	**Sumé**	**44.864.100**	**4.905.440**	**10,9**	**12/11/20**
São Domingos do Cariri	São Domingos	7.760.200	2.561.975	33	12/11/20
São Sebastião do Umbuzeiro	**Santo Antônio**	**24.424.130**	**1.613.475**	**6,6**	**16/10/20**

0 Reservatórios Sangrando

39 Reservatórios com capacidade armazenada superior a 20% do seu Volume Total

37 Reservatórios em Observação (menor que 20% do seu Volume Total)

48 Reservatórios em Situação Crítica (menor que 5% do seu Volume Total)

Fonte:www.aesa.pb.gov.br (Acesso em 13/11/2015).

Executiva de Gestão das Águas da Paraíba (AESA), o açude Epitácio Pessoa abastece Campina Grande, Boqueirão, Queimadas, Pocinhos, Caturité, Riacho de Santo Antônio e Barra de São Miguel. Seus principais usos são abastecimento humano (aproximadamente 1 milhão de pessoas), saciar a sede animal, abastecimento doméstico, irrigação e abastecimento industrial, entre outros, exercendo uma importante função no desenvolvimento socioeconômico do Estado da Paraíba (DE BRITO, 2006)

Devido a redução constante da quantidade de água em armazenamento no açude Epitácio Pessoa como mostra a **tabela 2**, Campina Grande entrou em crise diante da escassez e pouca disponibilidade deste recurso. O racionamento iniciou com a suspensão de distribuição durante três dias por semana. Com esta limitação, os campinenses estão sendo orientados a mudaram seus hábitos, passando a conviver com a quantidade reduzida de água e com a necessidade de seu armazenamento.

2.2- Disputa pela água

Através de uma ação judicial, foi decretado, a partir do dia 03 de março de1999, que as águas do açude Epitácio Pessoa se destinariam exclusivamente para o consumo humano e animal. Sendo suspensa qualquer irrigação a montante da bacia hidrográfica. Isto gerou conflitos entre os agricultores, que ficaram impedidos de utilizar a água para a irrigação.

Mobilizações populares se organizaram em forma de protestos a favor do direito dos irrigantes. Houve também a diminuição da comunidade ribeirinha, devido à escassez da água (ARAÚJO SEGUNDO NETO, 2013).

O conflito pelo uso das águas do açude se dá pela indisponibilidade hídrica para o abastecimento doméstico, utilização com animal e irrigação em períodos de estiagens. Após cinco anos (2004), o açude transbordou, trazendo de volta os ribeirinhos que dependiam da irrigação. Nos anos seguintes (2005 e 2006), o açude transborda novamente. Com isso, atraiu um número maior de usuários em seu entorno, o que gerou diversas irregularidades, tais como: construções nas APPs (Área de Preservação Permanente), invasões de áreas públicas, uso de agrotóxicos nas plantações, falta de infraestrutura e outros.

Para se ter uma noção do atual quadro de redução da quantidade de água no açude, segundo dados da AESA (2013), em junho, havia 50% da sua capacidade, e se a atual política de uso da água potável se mantiver, haverá uma diminuição gradativa dos recursos hídricos que abastece Campina Grande.

Este aspecto é preocupante, uma vez que, cerca de um milhão de pessoas, de várias cidades abastecidas por ele, depende de suas águas, assim como, diversas indústrias da região. Um exemplo disto são as indústrias de curtumes e tecelagens, consumidoras de grande volume de água.

Uma crise no abastecimento de água acarreta sérias consequências nos âmbitos social, econômico e ambiental. Dentre as consequências, destacam-se a desaceleração do

crescimento econômico, desemprego em tais setores, redução na produção de hortifrutigranjeiros, altamente dependentes de água, o que acarreta elevação dos seus preços.

O açude de Boqueirão, está sujeito à estiagem prolongada, que compromete seu abastecimento e o de diversos municípios paraibanos (Boqueirão, Cabaceiras, Boa Vista, Soledade, Juazeirinho, Cubati, Olivedos, Pedra, Lavrada, Seridó, Campina Grande, Pocinhos, Lagoa Seca, Matinhas, Queimadas, Caturité, Barra de Santana e Riacho de Santo Antônio) da mesorregião da Borborema.

Com isto, gera tensões e conflitos entre as populações e os irrigantes (BRITO, 2013). No final de agosto de 2013, o reservatório encontra-se abaixo da sua capacidade de suporte. De acordo com a AESA, o açude perde 10 m3 por dia, por evaporação. Permanecendo a estiagem, os números podem chegar a ser mais alarmantes, gerando incerteza na continuidade do abastecimento de água para praticamente um milhão de habitantes e, por consequência, intensificando os atuais conflitos pelo uso de suas águas.

Desde agosto de 2011 este reservatório não tem recebido aportes volumosos de água razão pela qual se previu o racionamento no sistema de abastecimento da cidade de Campina Grande para o início de 2014. Bem antes deste período o açude ficou vulnerável às ações antrópicas (irrigação, pastagem, atividades pesqueiras, práticas de esporte e lazer, poluição, contaminação por agrotóxicos, adubos químicos etc.) agravadas com o aumento da demanda.

Outro agravante diz respeito ao nível de sais na água do açude uma água considerada pesada com excesso de sal seja para o consumo humano, podendo trazer alguns danos ao organismo, como o desenvolvimento de cálculo renal, assim como para o desenvolvimento da indústria local que, muitas vezes carece de água com teores mais baixos de sais.

Merece destaque as chuvas cada vez mais irregulares no âmbito da bacia hidrográfica, solos desnudos encontrados no âmbito da bacia, altas temperaturas além do conflito pelo uso da água entre a população urbana e agricultores, que desenvolvem a agricultura irrigada ao longo de suas margens; tudo isso se sobressai como os principais problemas relacionados à gestão do açude.

Os recursos hídricos são limitados, e, em função disso, é preciso ser preservado e conservado de forma que as populações atuais e futuras possam continuar se beneficiando deles. Assim sendo, a água deve ser economizada, utilizada com critério, com tecnologias apropriadas e metodologias que permitam a eficiência de sua utilização pelos diversos setores da sociedade.

O conceito de uso eficiente da água já foi definido de muitas maneiras, mas, destacamos o de Baumann (1979) que o define como qualquer ação destinada à redução ou

prevenção de perdas em benefício da sociedade. Não podemos deixar de destacar que o problema da escassez de água no planeta também diz respeito, na verdade, à diminuição da disponibilidade de água potável. Esta apresenta determinadas propriedades químicas, físicas e biológicas, que a tornam apta para o consumo humano. No entanto, atualmente está cada vez mais difícil encontrar água em quantidade e qualidade suficiente, sobretudo para o uso doméstico, para atendimento de algumas necessidades básicas.

As necessidades básicas ficam mais difíceis de serem atendidas, quando se percebe também um crescimento da demanda e uma maior pressão sobre os corpos de água, em vista do aumento da produção econômica global e do crescimento populacional nos países subdesenvolvidos (COSTA 2004).

CAPÍTULO III

O ABASTECIMENTO D´ÁGUA EM CAMPINA GRANDE E OS PROBLEMAS À SAÚDE DA POPULAÇÃO

Da nuvem até o chão, do chão até o bueiro
Do bueiro até o cano, do cano até o rio
Do rio até a cachoeira

Da cachoeira até a represa, da represa até a caixa d´água
Da caixa d´água até a torneira, da torneira até o filtro
Do filtro até o copo

Do copo até a boca, da boca até a bexiga
Da bexiga até a privada, da privada até o cano
Do cano até o rio

Do rio até outro rio
Do outro rio até o mar
Do mar até outra nuvem

(Palavra Cantada – Gotinha em Gotinha)

Conforme observado no capítulo anterior, o açude Epitácio Pessoa foi e ainda é palco de muitos conflitos em torno do uso das suas águas. O cenário é preocupante, pois na medida em que crescem as demandas, não se percebe a devida preocupação com a gestão sustentável e adequada dos recursos hídricos. A constante redução da água armazenada traz consigo problemas sérios tanto de ordem ambiental como social e econômica, interferindo especialmente na qualidade de vida e na saúde da população.

A problemática do meio ambiente e saúde adquiriram uma lei particularmente importante na vida da sociedade e no pensamento social, hoje abrangendo um discurso padronizado em todo mundo. A saúde e o meio ambiente são categorias intrinsecamente inseridas no contexto urbano-industrial, nos quais é necessário uma abordagem total, no que concerne à divisão do trabalho, processo de produção de consumo, saúde e meio ambiente. Estas práticas trouxeram elementos marcantes, criando novas formas de viver e trabalhar questionáveis à perspectiva da saúde humana, pois são enormemente predatórias em relação ao meio ambiente e especificamente à saúde e um ambiente sustentável, quando demanda soluções que ultrapassam os campos disciplinares (AUGUSTA, 2009).

A urbanização é um processo irreversível que afeta todos os países. Os problemas de ordem social e ambiental que dela advêm se expressam e são enfrentadas por ações que estão na dependência direta do grau de desenvolvimento econômico e de comprometimento do meio ambiente. É um processo de artificializarão do meio em detrimento das áreas verdes que alteram em muito o ambiente primitivo. Um comportamento mais intenso nos países em desenvolvimento que atestam muito rapidamente a urbanização desordenada, em que o processo de degradação ambiental é decorrente da escassez de áreas verdes urbanas e da elevada concentração de edificações equipamento e pessoas na mesma área. As alterações da qualidade do ar por fluxo de veículos a qualidade da água em detrimento da escassez pode acarretar a baixa qualidade de vida da população (MENDONÇA, 2003).

Não querendo entrar muito em detalhes mais se faz importante ressaltar que muitas cidades são vistas como símbolo da crise ambiental. Os problemas relacionados ao meio ambiente urbano são os mais variados: excesso de ruídos, emissão de poluentes no ar e na água, escassez de recursos energéticos e de água, falta de tratamento adequado de resíduos, alterações de chuvas e de ventos, formação de ilhas de calor, ilhas secas, ilhas de frio, invenção térmica gerando problemas de saúde na população, aumento do consumo de energia e de água (AUGUSTA, 2009).

Nas áreas urbanas a retirada da cobertura vegetal, impermeabilização do solo, as aguas das chuvas é rapidamente escoadas por canalizações antes de penetrar e resfriar o solo, são fatores determinantes na escala mesoclimática. A cobertura vegetal como fator de manutenção do equilíbrio climático acarreta grandes mudanças quando retiradas para construção de edificações. O resfriamento pelo sombreamento, captura de energia radiante infravermelha, bomba de sucção ao extrair água do solo e devolver a atmosfera pela transpiração das folhas, mantendo a umidade do ar, age como tampão pela captura de eco, principal gás do efeito estufa, constantemente jogado na atmosfera em milhares de toneladas , por queima de combustíveis fosseis, produzindo nos escapamentos de automóveis e chaminés de fabricas (BRANCO, 2003), são alguns dos benefícios perdidos pela retirada vegetal.

Como citado anteriormente o açude de Bodocongó destruído pela ação industrial não podemos deixar de destacar nesse trabalho o papel destruidor das industrias no meio ambiente e da população residente que necessita da água.

Considerando-se que a geração de efluentes industriais seja inevitável, já que nenhum processo produtivo pode ser considerado 100% eficiente. Mesmo que fosse, sempre existiria uma corrente residual ou secundária que, por questões técnicas e ou econômicas, não poderia ser utilizada. Além disso, estes efluentes podem apresentar em sua composição substâncias capazes de afetar adversamente o meio ambiente e o próprio Homem, sendo necessária à adoção de procedimentos capazes de eliminar, ou então, minimizar o potencial de risco desses efluentes, o que é normalmente obtido pelo uso de técnicas adequadas de tratamento (CARLOS, 2002).

Na maioria dos casos, até bem pouco tempo atrás a principal preocupação das indústrias com relação aos seus efluentes referia-se, apenas, ao atendimento aos padrões estabelecidos nas normas de controle ambiental. Atualmente, devido ao crescente risco de escassez de água e incorporação, por parte das indústrias, dos Sistemas de Gestão Ambiental começam a surgir algumas iniciativas relacionadas ao Reúso da água, que ao contrário do conceito de tratamento para lançamento, leva em consideração os requisitos mínimos de qualidade da água para utilização nos processos industriais (CARLOS, 2002).

Outra consequência do desperdício da água é a poluição da mesma vem das industriais, utilizando grandes quantidades de água para expansão de sua capacidade produtiva, e despejando os restos e resíduos de materiais inorgânicos, ao exemplo de materiais pesados como o ferro, chumbo, óleo, mercúrio...etc. Há industrias que fixam sua produção próximo a rios e lagos justamente para se abastecer e consequentemente despejar seu lixo.

Assim em todo o planeta a revolução industrial influenciou a uma degradação ambiental sem precedentes, com a qual convivemos desde o século XIX e com maior intensidade no século XX. Uma série de condicionantes levou o ser humano a repensar seu modelo de desenvolvimento calcado no crescimento econômico, (BARBIERI, 2008).

Atualmente, o meio ambiente vem sendo demasiadamente explorado para suprir as necessidades humanas, pois segundo Moraes (1994) numa abordagem geográfica, a história humana pode ser vista como uma progressiva apropriação da superfície terrestre pelos diferentes grupos sociais. Neste movimento tais grupos imprimem nos espaços que acolhem características das relações que ordenam seu modo de vida. Portanto, as formas espaciais criadas pelos homens expressam muito das relações sociais vigentes na época em que foram produzidas.

Observando tais situações percebe-se de fato a falta de organização e educação dos seres humanos, quando relacionado a cuidar da natureza, do meio ambiente, as pessoas visam a si mesmas, almejam, conforto, luxo, e bem-estar, sem se preocupar com os outros seres vivos, inclusive o da própria espécie. São eventos que desde que se conta um fato acontecido, "inicio" que o homem é apontado como ser desbravador, com seus maus costumes, destruíndo e se destruíndo.

Uma vez que se observa que é mais difícil manter a qualidade de vida nas cidades, é preciso fortalecer a importância de garantir padrões ambientais adequados e estimular uma crescente consciência ambiental.

3.1- Campina Grande e o crescimento populacional

Campina Grande está inserida nesse contexto. Dependente das águas oriundas do Boqueirão, a crise hídrica que ameaça hoje os campinenses tem repercutido em outras esferas a exemplo do risco da redução de investimentos em novos empreendimentos urbanos (especialmente no setor imobiliário e de indústrias) e na própria saúde da população que é levada a adotar medidas paliativas para garantir o acesso a água cuja situação se complica devido ao crescimento demográfico observado nas últimas décadas **(Tabela 3).**

Tabela 3: crescimento demográfico de Campina Grande 1991-2010

	População residente (Pessoas)									
Município, Distrito e Bairro	**Sexo**	**Situação do domicílio X Ano**								
		Total			**Urbana**			**Rural**		
		1991	**2000**	**2010**	**1991**	**2000**	**2010**	**1991**	**2000**	**2010**
Campina Grande - PB	Total	326307	355331	385213	307468	337484	367209	18839	17847	18004
	Homens	152930	168236	182205	143558	159318	173191	9372	8918	9014
	Mulheres	173377	187095	203008	163910	178166	194018	9467	8929	8990
Campina Grande - Demais Setores	Total	302561	333738	359992	298520	328444	355082	4041	5294	4910
	Homens	141252	157568	169806	139282	154958	167373	1970	2610	2433
	Mulheres	161309	176170	190186	159238	173486	187709	2071	2684	2477
Catolé	Total	3513	3451	4217	151	163	172	3362	3288	4045
	Homens	1783	1760	2129	75	89	90	1708	1671	2039
	Mulheres	1730	1691	2088	76	74	82	1654	1617	2006
Galante	Total	6620	6882	7936	3239	3701	5195	3381	3181	2741
	Homens	3263	3348	3855	1546	1758	2489	1717	1590	1366
	Mulheres	3357	3534	4081	1693	1943	2706	1664	1591	1375
São José da Mata	Total	9210	11260	13068	3716	5176	6760	5494	6084	6308
	Homens	4477	5560	6415	1798	2513	3239	2679	3047	3176
	Mulheres	4733	5700	6653	1918	2663	3521	2815	3037	3132
Centro	Total	-	7390	7527	-	7390	7527	-	-	-
	Homens	-	3124	3279	-	3124	3279	-	-	-
	Mulheres	-	4266	4248	-	4266	4248	-	-	-
Alto Branco	Total	-	7749	8850	-	7749	8850	-	-	-
	Homens	-	3692	4163	-	3692	4163	-	-	-
	Mulheres	-	4057	4687	-	4057	4687	-	-	-
Araxá	Total	-	1309	1751	-	1309	1751	-	-	-
	Homens	-	651	866	-	651	866	-	-	-
	Mulheres	-	658	885	-	658	885	-	-	-
Bela Vista	Total	-	5553	6070	-	5553	6070	-	-	-
	Homens	-	2582	2846	-	2582	2846	-	-	-
	Mulheres	-	2971	3224	-	2971	3224	-	-	-
Bodocongó	Total	-	13129	13788	-	13129	13788	-	-	-
	Homens	-	6169	6534	-	6169	6534	-	-	-
	Mulheres	-	6960	7254	-	6960	7254	-	-	-

Continua...

	População residente (Pessoas)									
Município, Distrito e Bairro	**Sexo**	**Situação do domicílio X Ano**								
		Total			**Urbana**			**Rural**		
		1991	**2000**	**2010**	**1991**	**2000**	**2010**	**1991**	**2000**	**2010**
Castelo Branco	Total	-	2361	2895	-	2361	2895	-	-	-
	Homens	-	1091	1386	-	1091	1386	-	-	-
	Mulheres	-	1270	1509	-	1270	1509	-	-	-
Catolé	Total	-	17034	19554	-	17034	19554	-	-	-
	Homens	-	7862	8907	-	7862	8907	-	-	-
	Mulheres	-	9172	10647	-	9172	10647	-	-	-
Centenário	Total	-	9084	8301	-	9084	8301	-	-	-
	Homens	-	4197	3821	-	4197	3821	-	-	-
	Mulheres	-	4887	4480	-	4887	4480	-	-	-
Cidades	Total	-	4885	6042	-	4885	6042	-	-	-
	Homens	-	2389	2957	-	2389	2957	-	-	-
	Mulheres	-	2496	3085	-	2496	3085	-	-	-
Conceição	Total	-	4135	3439	-	4135	3439	-	-	-
	Homens	-	1845	1492	-	1845	1492	-	-	-
	Mulheres	-	2290	1947	-	2290	1947	-	-	-
Cruzeiro	Total	-	10831	14021	-	10831	14021	-	-	-
	Homens	-	5148	6644	-	5148	6644	-	-	-
	Mulheres	-	5683	7377	-	5683	7377	-	-	-
Cuites	Total	-	1820	1924	-	1820	1924	-	-	-
	Homens	-	896	977	-	896	977	-	-	-
	Mulheres	-	924	947	-	924	947	-	-	-
Dinamérica	Total	-	3626	5479	-	3626	5479	-	-	-
	Homens	-	1740	2619	-	1740	2619	-	-	-
	Mulheres	-	1886	2860	-	1886	2860	-	-	-
Distrito Industrial	Total	-	1645	2518	-	1645	2518	-	-	-
	Homens	-	835	1277	-	835	1277	-	-	-
	Mulheres	-	810	1241	-	810	1241	-	-	-
Estação Velha	Total	-	3097	3313	-	3097	3313	-	-	-
	Homens	-	1466	1609	-	1466	1609	-	-	-
	Mulheres	-	1631	1704	-	1631	1704	-	-	-
Itararé	Total	-	2099	3093	-	2099	3093	-	-	-
	Homens	-	1010	1438	-	1010	1438	-	-	-
	Mulheres	-	1089	1655	-	1089	1655	-	-	-
Jardim Continental	Total	-	2290	2268	-	2290	2268	-	-	-
	Homens	-	1184	1145	-	1184	1145	-	-	-
	Mulheres	-	1106	1123	-	1106	1123	-	-	-
Jardim Paulistano	Total	-	7298	8027	-	7298	8027	-	-	-
	Homens	-	3412	3744	-	3412	3744	-	-	-
	Mulheres	-	3886	4283	-	3886	4283	-	-	-

Continua 2

	População residente (Pessoas)									
Município, Distrito e Bairro	**Sexo**	**Situação do domicílio X Ano**								
		Total			**Urbana**			**Rural**		
		1991	**2000**	**2010**	**1991**	**2000**	**2010**	**1991**	**2000**	**2010**
Jardim Tavares	Total	-	2863	3489	-	2863	3489	-	-	-
	Homens	-	1360	1625	-	1360	1625	-	-	-
	Mulheres	-	1503	1864	-	1503	1864	-	-	-
Jeremias	Total	-	11468	10629	-	11468	10629	-	-	-
	Homens	-	5570	5052	-	5570	5052	-	-	-
	Mulheres	-	5898	5577	-	5898	5577	-	-	-
José Pinheiro	Total	-	17048	16112	-	17048	16112	-	-	-
	Homens	-	7906	7441	-	7906	7441	-	-	-
	Mulheres	-	9142	8671	-	9142	8671	-	-	-
Lauritzen	Total	-	2623	2713	-	2623	2713	-	-	-
	Homens	-	1176	1206	-	1176	1206	-	-	-
	Mulheres	-	1447	1507	-	1447	1507	-	-	-
Liberdade	Total	-	16603	15836	-	16603	15836	-	-	-
	Homens	-	7437	7174	-	7437	7174	-	-	-
	Mulheres	-	9166	8662	-	9166	8662	-	-	-
Louzeiro	Total	-	1086	1315	-	1086	1315	-	-	-
	Homens	-	521	618	-	521	618	-	-	-
	Mulheres	-	565	697	-	565	697	-	-	-
Malvinas	Total	-	36457	38713	-	36457	38713	-	-	-
	Homens	-	17457	18416	-	17457	18416	-	-	-
	Mulheres	-	19000	20297	-	19000	20297	-	-	-
Mirante	Total	-	1056	1792	-	1056	1792	-	-	-
	Homens	-	481	844	-	481	844	-	-	-
	Mulheres	-	575	948	-	575	948	-	-	-
Monte Castelo	Total	-	11481	8418	-	11481	8418	-	-	-
	Homens	-	5376	3939	-	5376	3939	-	-	-
	Mulheres	-	6105	4479	-	6105	4479	-	-	-
Monte Santo	Total	-	7353	7600	-	7353	7600	-	-	-
	Homens	-	3368	3527	-	3368	3527	-	-	-
	Mulheres	-	3985	4073	-	3985	4073	-	-	-
Nações	Total	-	1358	1406	-	1358	1406	-	-	-
	Homens	-	665	677	-	665	677	-	-	-
	Mulheres	-	693	729	-	693	729	-	-	-
Nova Brasília	Total	-	4040	9386	-	4040	9386	-	-	-
	Homens	-	1937	4582	-	1937	4582	-	-	-
	Mulheres	-	2103	4804	-	2103	4804	-	-	-
Novo Bodocongo	Total	-	1248	1533	-	1248	1533	-	-	-
	Homens	-	623	756	-	623	756	-	-	-
	Mulheres	-	625	777	-	625	777	-	-	-
	Homens	-	2731	2582	-	2731	2582	-	-	-

Continua 3

	População residente (Pessoas)									
Município, Distrito e Bairro	**Sexo**	**Situação do domicílio X Ano**								
		Total			**Urbana**			**Rural**		
		1991	**2000**	**2010**	**1991**	**2000**	**2010**	**1991**	**2000**	**2010**
Pedregal	Total	-	9267	8446	-	9267	8446	-	-	-
	Homens	-	4569	4107	-	4569	4107	-	-	-
	Mulheres	-	4698	4339	-	4698	4339	-	-	-
Prata	Total	-	3884	3573	-	3884	3573	-	-	-
	Homens	-	1607	1470	-	1607	1470	-	-	-
	Mulheres	-	2277	2103	-	2277	2103	-	-	-
Presidente Médici	Total	-	4145	4298	-	4145	4298	-	-	-
	Homens	-	1911	1940	-	1911	1940	-	-	-
	Mulheres	-	2234	2358	-	2234	2358	-	-	-
Quarenta	Total	-	6381	4996	-	6381	4996	-	-	-
	Homens	-	2983	2355	-	2983	2355	-	-	-
	Mulheres	-	3398	2641	-	3398	2641	-	-	-
Ramadinha	Total	-	2323	2170	-	2323	2170	-	-	-
	Homens	-	1145	1032	-	1145	1032	-	-	-
	Mulheres	-	1178	1138	-	1178	1138	-	-	-
Sandra Cavalcante	Total	-	6116	6517	-	6116	6517	-	-	-
	Homens	-	2865	3111	-	2865	3111	-	-	-
	Mulheres	-	3251	3406	-	3251	3406	-	-	-
Santa Cruz	Total	-	7759	9415	-	7759	9415	-	-	-
	Homens	-	3629	4386	-	3629	4386	-	-	-
	Mulheres	-	4130	5029	-	4130	5029	-	-	-
São José	Total	-	4149	3950	-	4149	3950	-	-	-
	Homens	-	1773	1684	-	1773	1684	-	-	-
	Mulheres	-	2376	2266	-	2376	2266	-	-	-
Santa Rosa	Total	-	11478	10735	-	11478	10735	-	-	-
	Homens	-	5421	5059	-	5421	5059	-	-	-
	Mulheres	-	6057	5676	-	6057	5676	-	-	-
Santo Antônio	Total	-	4234	3932	-	4234	3932	-	-	-
	Homens	-	1919	1723	-	1919	1723	-	-	-
	Mulheres	-	2315	2209	-	2315	2209	-	-	-
Serrotão	Total	-	6384	6911	-	6384	6911	-	-	-
	Homens	-	3512	3791	-	3512	3791	-	-	-
	Mulheres	-	2872	3120	-	2872	3120	-	-	-
Tambor	Total	-	7031	7777	-	7031	7777	-	-	-
	Homens	-	3326	3703	-	3326	3703	-	-	-
	Mulheres	-	3705	4074	-	3705	4074	-	-	-
Três Irmãs	Total	-	9226	12209	-	9226	12209	-	-	-
	Homens	-	4467	5852	-	4467	5852	-	-	-
	Mulheres	-	4759	6357	-	4759	6357	-	-	-

Continua 4

	População residente (Pessoas)									
Município, Distrito e Bairro	**Sexo**	**Situação do domicílio X Ano**								
		Total			**Urbana**			**Rural**		
Vila Cabral	Total	-	4366	4805	-	4366	4805	-	-	-
	Homens	-	2146	2353	-	2146	2353	-	-	-
	Mulheres	-	2220	2452	-	2220	2452	-	-	-
Acácio Figueiredo	Total	-	8187	9300	-	8187	9300	-	-	-
	Homens	-	4027	4547	-	4027	4547	-	-	-
	Mulheres	-	4160	4753	-	4160	4753	-	-	-
Velame	Total	-	3883	6036	-	3883	6036	-	-	-
	Homens	-	1926	3000	-	1926	3000	-	-	-
	Mulheres	-	1957	3036	-	1957	3036	-	-	-
Jardim Quarenta	Total	-	-	2787	-	-	2787	-	-	-
	Homens	-	-	1280	-	-	1280	-	-	-
	Mulheres	-	-	1507	-	-	1507	-	-	-

Fonte: IBGE - Censo Demográfico.

Na **tabela 3** podemos observar que no ano de 1991 campina grande concentrava 298.331 em população, analisando agora o ano de 1996 o número da população duplica para 316.112 em um aumento de 17.780 habitantes, e em 2000 passa para 328.444. Percebe-se que de 1991 para 2000 houve um aumento de 30.112 habitantes e consequentemente. Trânsito, poluição e enchentes são alguns dos problemas que resultam do crescimento desenfreado da cidade. Mas a falta de planejamento é que fez a cidade crescer de um jeito desordenado.

Então ao observarmos a tabela 4 consequentemente com o aumento da população á um aumento de consumo, sendo um deles a destacar aqui a água, sabendo que existe tantas outras matérias de consumo mais quero destacar a água como fator principal e importantíssimo para a vida de todos os seres vivos.

A **tabela 3** é referente a densidade demográfica, ou seja, (hab/km2) e por se tratar de uma tabela construída pelo IBGE, em 2000 os anos seguintes são estimativas futuras. No entanto esses valores já são significativos para explicar o objetivo do trabalho.

Outro exemplo que podemos observar na tabela 4, segundo o IBGE houve nos últimos 19 anos um crescimento exorbitante de pessoas, esse crescimento é ocasionado por vários fatores citados anteriormente sendo um deles o desenvolvimento industrial.

Menezes (2011) ressalta que a urbanização em elevados índices, traduzida no crescimento das cidades, com a construção civil atingindo altos níveis, principalmente na edificação vertical e de conjuntos habitacionais populares, vem exigindo respostas urgentes dos sistemas de abastecimento, numa época em que a escassez de água potável já é uma

realidade, de tal modo que, em determinados locais, a realização do atendimento torna-se difícil.

3.2- Campina Grande, população e água

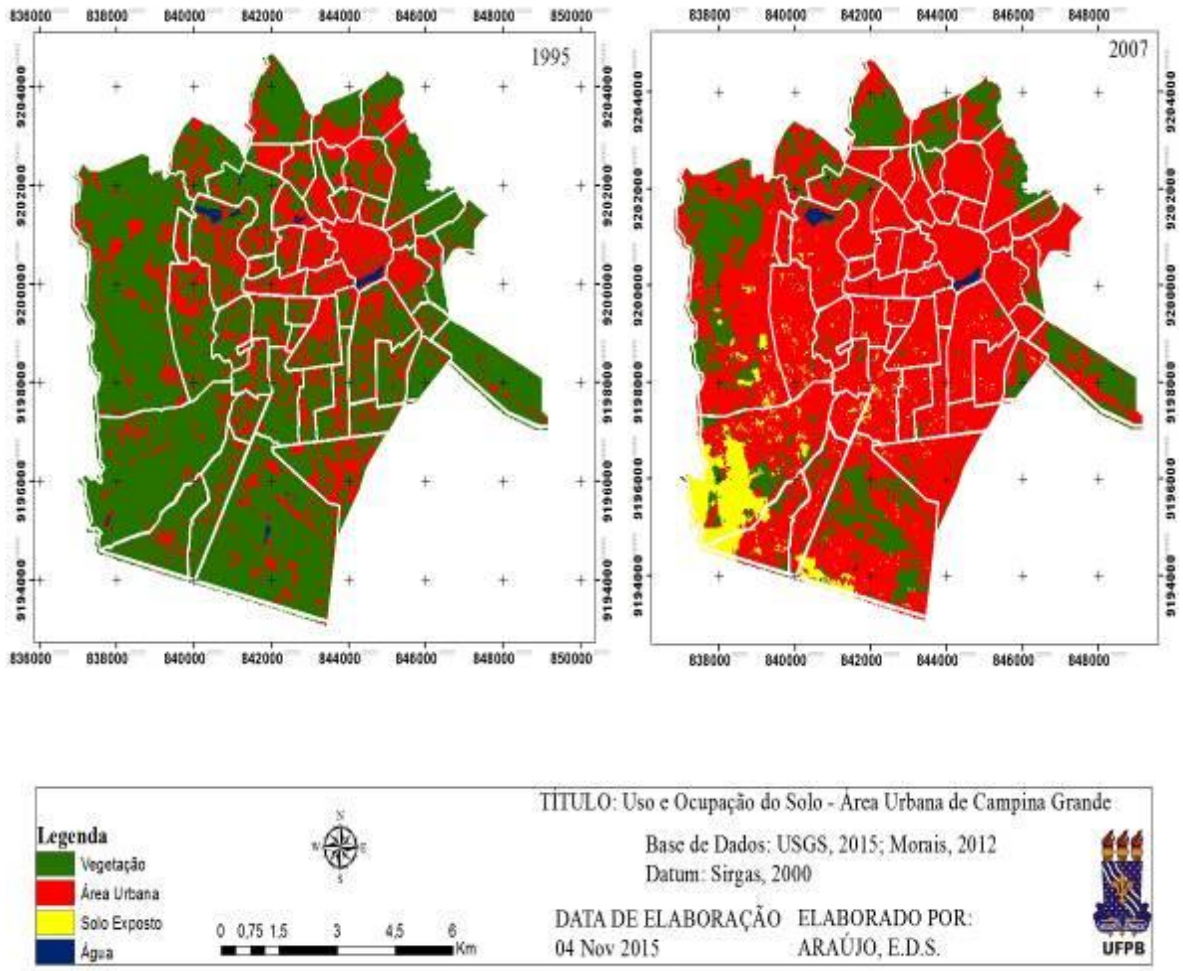
Barreto (2008) reforça essa ideia ao afirmar que à medida que as cidades cresceram em tamanho também cresceu a demanda por água, resultando em obras de infraestrutura para abastecimento e coleta. E que, além disso, houve o adensamento populacional nas cidades, resultantes dos efeitos da urbanização

Paramos agora para pensar o quanto a população da cidade de Campina Grande cresceu e se desenvolveu, consequentemente a indústria da construção civil também evoluiu junto, hoje percebível em um primeiro momento, é responsável por grandes impactos ambientais e extremamente poluente consome muitos recursos naturais a exemplo da água (SOUSA, 2010).

Através da expansão urbana se impactou os ativos ambientais a ponto de inviabilizar a qualidade de água para fins de consumo humano, e foi comprometida a velocidade de reprodução de vários representantes da flora e da fauna originária que se encontram atualmente com as suas populações reduzidas, conforme observado por Sousa (2003).

1. Nas imediações do bairro Rosa Mística (Campina Grande) o riacho começa a ser urbanizado e, sua água, antes perene, tem se reduzido a um “fio” em períodos de estiagem. Nessa época os esgotos domésticos chegam a representar a quase totalidade da sua vazão, seguindo o curso de ligação urbana pela Avenida Canal e posteriormente para o bairro da Cachoeira de onde prossegue com destino ao Rio Paraíba (Figura, 4). Em períodos de chuvas intensas, o canal contribui para atingir a cota máxima do Açude Velho realizando a transposição de microbacias e passando a alimentar tal manancial com suas águas (SOUSA, 2010).

Mapa 3 : Área de cobertura vegetal e expansão urbana de campina grande



Fonte: Araujo, E.D.S, 2015

Ao analisar o **mapa 5** o primeiro ponto a destacar é a área verde referente a vegetação e em segundo a vermelha referente a área urbana, podemos refletir o quanto a área vermelha dominou a área verde, diminuindo quase que por completo a área verde.

Além disso, segundo Rebouças (2003), a diversificação das atividades humanas ao longo dos tempos, associada às grandes transformações demográficas, cresce a necessidade da busca de soluções para problemas locais.

A indústria da construção civil tem uma participação de aproximadamente 40% na economia mundial (HANSEN, 2008). Isto mostra o tamanho desta indústria e quanto ela influencia não só na economia, mas também no meio ambiente e na sociedade como um todo. Porém ela é uma industria muito abrangente e diversificada, onde tem se um grande desafio na introdução de melhorias e quebras de paradigmas. Mas devido a esta abrangência, qualquer modificação introduzida traz resultados muito significativos. A construção civil, mesmo que

não seja tão perceptível em um primeiro momento, é uma atividade extremamente poluente e com um produto final que consome muitos recursos naturais. E isto ainda é agravado pelo fato de que novas tecnologias que poderiam atenuar o impacto ao meio ambiente, encontram grandes resistências.

É importante destacar que vários fatores podem influenciar o aumento do consumo de água porem vale salientar que os citados durante todo o trabalho são os principais. Industria, população e construção civil possibilitaram no mundo uma crescimento populacional desordenado e localizado a exemplo das cidades e essa possibilitando sua expansão abrangendo territórios além de sua capacidade.

Logo, com o desenvolvimento dessas tecnologias (indústria e construção civil) e o crescimento acelerado das cidades e populações, torna-se cada vez maior a necessidade de água com boa qualidade para o abastecimento da população.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A degradação das fontes hídricas, somada ao crescimento demográfico-urbano e a expansão das atividades econômicas de Campina Grande, agravaram os problemas de escassez de água para atender a demanda, conduzindo a um quadro preocupante em relação ao suprimento das necessidades de abastecimento público. Os dois açudes existentes, o Velho e o Novo, já não bastavam e a construção de outro reservatório tornou-se indispensável. O crescimento demográfico e urbano mais acentuado e a complexidade das atividades industriais acabaram estimulando uma elevada demanda hídrica na cidade. Porém, o processo de degradação dos mananciais, contaminação e desperdícios de água, conduziram a cidade a um quadro preocupante, em relação à sustentabilidade do abastecimento hídrico.

De acordo com pesquisa podemos concluir que o debate sobre os problemas de Abastecimento d´água em Campina Grande e suas consequências a saúde da população é de extrema importância, principalmente sabendo que a maioria da população não tem consciência das causas que esse sistema de abastecimento pode causar, como o riscos a sua saúde.

Identifica-se no poder público envolvido na questão, a postura costumeira de querer repassar à população a condição de uma situação sob controle. “A situação é de tranquilidade” onde na verdade esse problema não poderia de ser passado para a sociedade.

Se de fato houvesse uma disponibilização dessas informações para as pessoas, através de aulas nas escolas, propagandas informativas, jornais, ou seja , mais divulgação dos fatos explicando a visão do sistema de saneamento básico e, mais especificamente, do abastecimento de água presente, sob aspectos econômicos, sociais, políticos e ambientais da sociedade e que está inserida em uma preocupação de desenvolvimento sustentável e racional. Para tanto, é fundamental o gerenciamento adequado dos recursos hídricos, assim como a disponibilidade dos serviços básicos de saneamento, uma vez que estes são fatores que podem promover a geração de empregos, melhorar as condições de saúde e elevar a qualidade de vida e do meio ambiente nos assentamentos humanos, o que é essencial à redução da pobreza.

Portanto, fica evidente a necessidade de uma cobrança, por parte da população, em relação à atuação do Estado, mas não basta só cobrar, devemos participar também, ou seja, é preciso que haja principalmente uma mudança em nosso modo de vida, repensar nas atitudes, quando desmatamos, explorarmos os recursos naturais e consumimos limite, caso contrário não haverá muito mais o que se viver.

Sendo assim o município de Campina Grande enfrenta, hoje, a ameaça de mais um colapso em seu abastecimento, diante da diminuição do volume do açude Epitácio Pessoa e da prolongada estiagem que a população enfrenta. Por conta disto, os atuais desafios de utilização das suas águas para os diversos fins colocam em evidência a necessidade de manejo e gestão integrada e sustentável das águas deste manancial, tendo em vista propiciar o uso racional deste recurso escasso e limitado em nossa região.

REFERENCIAS

ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária. Seminário Internacional - Reúso da Água na Região Metropolitana de São Paulo, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária - ABES/SP: São Paulo, 15 de Abril de 1998.

ABRH – Associação Brasileira de Recursos Hídricos. Política e Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, Lei Federal no 9.433, de 8 de janeiro de 1997, Associação Brasileira de Recursos Hídricos, Comissão de Gestão: São Paulo, 64 p.

AESA – Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. Disponível em: http://site2.aesa.pb.gov.br/aesa/volumesAcudes.do?metodo=preparaUltimosVolumesPorMunicipio. Acesso: 20/08/2003.

ARAÚJO SEGUNDO NETO, F. V de. Possíveis conflitos por água no açude Epitácio Pessoa (Boqueirão), e o projeto de integração do rio São Francisco. Disponível em: http://www.geociencias.ufpb.br/leppan/gepat/files/ gepat004.pdf. Acesso: 20/08/2013

BAPTISTA, Vinícius Ferreira. A educação ambiental para um ambiente equilibrado. **Saúde & Ambiente em Revista**, v. 7, n. 1, p. 1-9, 2012.

BARBIERI, José Carlos. Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da Agenda 21. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

BARRETO, D. Perfil de consumo residencial e usos finais da água. Ambiente Construído, v. 8, n. 2, p. 23-40. Porto Alegre – RS, 2008.

BRITO, B. de B. Conflitos pelo Acesso e uso da água: intregação do Rio São Francisco com a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba (Eixo Leste)-PB. Disponível em: http://www.geociencias.ufpb.br/leppan/gepat/files/texto03. pdf. Acesso: 21/08/2013.

BRUNI, José Carlos. A água e a vida. **Tempo social**, v. 5, n. 1/2, p. 53-65, 1993.

CERQUEIRA, MMOP et al. Qualidade da água e seu impacto na qualidade microbiológica do leite. In: **Congresso Brasileiro de Qualidade do Leite**. 2006. p. 273-289.

CHAVES, Simone Rodrigues Lima e Campos, Martha Maria Wanderley. Educação Ambiental: preservando o futuro. Recife/Secretaria de Recursos Hídricos, 2001.

COSTA, AIP da; NATAL, Delsio. Distribuição espacial da dengue e determinantes socioeconômicos em localidade urbana no Sudeste do Brasil.**Rev Saúde Pública**, v. 32, n. 3, p. 232-236, 1998.

DAHER, Raíssa. Desenvolvimento e Meio Ambiente: As Estratégias de Mudanças da Agenda. 2010.

DE BRITO, Franklyn Barbosa; VIANNA, Pedro Costa Guedes. CONFLITO PELO USO DA ÁGUA DO AÇUDE EPITÁCIO PESSOA PB. 2006.

FORATTINI, Oswaldo Paulo. Ecologia, epidemiologia e sociedade. In:**Ecologia, epidemiologia e sociedade**. Artes Médicas/Edusp, 1992.

GOUVEIA, Nelson. SAÚDE E MEIO AMBIENTE NAS CIDADES: OS DESAFIOS DA SAÚ-DE AMBIENTAL. **Saúde e sociedade**, v. 8, n. 1, p. 49-61, 1999.

HANSEN, Sandro. Gestão socioambiental: meio ambiente na construção civil. Florianópolis, SC: SENAI/SC, 2008

IRITANI, Mara Akie; EZAKI, Sibele. As águas subterrâneas do Estado de São Paulo. 2012.

LIRA, Waleska Silveira; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde. Gestão sustentável dos recursos naturais: uma abordagem participativa. SciELO-EDUEPB, 2013.

MACEDO, Maria José HERCULANO; GUEDES, Roni Valter DE SOUZA; SOUSA, Francisco de Assis SALVIANO. Monitoramento e Intensidade das Secas e Chuvas na Cidade de Campina Grande/Pb. Revista Brasileira de Climatologia, v. 8, 2011.

MENESES, R. A. Diagnóstico operacional de sistemas de abastecimento de água: o caso de Campina Grande. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental. Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, 2011. 144p.

MIERZWA, José Carlos; HESPANHOL, Ivanildo. Água na indústria: uso racional e reúso. Oficina de Textos, 2005.

MORAES, A.C.R. 2005. Meio ambiente e ciências sociais. 4.ed. São Paulo: AnnaBlume.

PAULO, Rodolfo Fares. O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL E O CRESCIMENTO POPULACIONAL COMO FATORES GERADORES DO IMPACTO

AMBIENTAL. Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, v. 7, n. 13/14, 2011.

PRUDENTE, Rosilene Cristina; CASSAROTI, Crisgislaine de Oliveira Almeida; Depizzoli, Inocêncio Edson. SILVA, Luís Carlos de Pontes. Fragmentação florestal de mata ciliar da Bacia Hidrográfica do Rio Jacaré. (Monografia de conclusão de curso de Pós – Graduação em Educação e Gestão Ambiental.) Santo Antonio da Platina, ESAP, 2009.

RAMIRO, FERNANDES MAIA NETO. Água para o Desenvolvimento Sustentável, A Água em Revista, Revista Técnica e Informativa da CPRM – Ano V – Edição de Novembro, Número 9, 1997. p. 21-32.

Rangel Junior, Antonio Guedes. Campina Grande hoje e amanhã. [Livro Eletrônico]./ Antonio Guedes Rangel Junior; Cidoval Morais de Sousa. - Campina Grande: EDUEPB, 2013.

REBOUÇAS, A. C. Dia Mundial da Água - Novas Idéias, Novos Conhecimentos, Novas Esperanças, Revista Meio Ambiente Industrial - Editora Tocalino Ltda - Ano II - Edição 12, no 11, março/abril de 1998. p. 84-88.

RODRIGUES, Ariana Alves; VIEIRA, Profº Dr José Daniel Gonçalves. Ministério da Educação Universidade Federal de Goiás Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública 2009.

RODRIGUES, E. S. Curso da água na história: simbologia, moralidade e a gestão de recursos hídricos. Rio de Janeiro: Fundação Osvaldo Cruz, set. 1998. Disponível em: . Acesso em: 14 mai. 2012.

São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente – SMA a. Agenda 21 – Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, Rio de Janeiro, 3 – 14 de junho de 1992, - Documentos Ambientais, Governo do Estado de São Paulo, 1997.

SEZERINO, Pablo Heleno. BENTO, Alexandra Pillizzaro. (2005). Qualidade da Água e Controle de Poluição. Curso de Especialização em Gestão de Recursos Hídricos. Florianópolis: UFSC/UFAL/FUNIBER.

SOUSA, Veneziano. G. Diagnóstico e prognóstico socioeconômico e ambiental das nascentes do Riacho das Piabas (PB) / Veneziano Guedes de Sousa. - Campina Grande, 2010.

VICENTE, R.V. Modelo de Operação para centros de controle de abastecimento de água. Estudo de caso: sistema adutor metropolitano de São Paulo. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2005.139p.

VIVACQUA, Maria Carolina Rivoir. **Qualidade da Água do Escoamento Superficial Urbano–Revisão Visando o Uso Local**. 2005. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

WRI - World Resources Institute. World Resources 1997-98. Disponível em http://www.wri.org/wri. (1997).

WRI - World Resources Institute. World Resources 1998-99. Disponível em http://www.wri.org/wri.(1998).