



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS SOCIAIS
CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA**

JUÇARA NASCIMENTO DA COSTA

**PROBLEMÁTICA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA CIDADE DE
SOUSA-PB**

Cajazeiras – PB
2015

JUÇARA NASCIMENTO DA COSTA

**PROBLEMÁTICA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA CIDADE DE
SOUSA-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial para obtenção do Título
de licenciado em Geografia, pelo Curso de
Geografia da Universidade Federal de Campina
Grande – UFCG- CFP.

Orientadora: Profa.Dr^a. Jacqueline Pires G.
Lustosa

Cajazeiras - PB
2015

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação - (CIP)

André Domingos da Silva - Bibliotecário CRB/15-730

Cajazeiras - Paraíba

C837p Costa, Juçara Nascimento da.

Problemática do abastecimento de água na cidade de Sousa - PB.
/ Juçara Nascimento da Costa. Cajazeiras, 2015.

39f. : il.

Bibliografia.

Orientador (a): Profa. Dra. Jacqueline Pires G. Lustosa.

Monografia (Graduação) - UFCG/CFP

1. Administração de recursos hídricos - Sousa - PB. 2.
Abastecimento de água. 3. Água - escassez. I. Lustosa, Jacqueline
Pires G. II. Título.

UFCG/CFP/BS

CDU -556.18(813.3)

Juçara do Nascimento da Costa

A PROBLEMÁTICA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA CIDADE DE SOUSA-PB

Monografia apresentada como exigência parcial para a obtenção do grau de Licenciada, em Geografia, a comissão julgadora da Universidade Federal de Campina Grande.

Aprovada em: ___/___/_____

Dr^a Jacqueline Pires G. Lustosa (Orientadora)
Unidade Acadêmica de Ciências Sociais - UACS
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

Prof^o. Dr^o. Luciano Leal de Moraes Sales
Unidade Acadêmica de Ciências Sociais - UACS
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

Prof^a. Ms. Marcos de Assis de Pereira
Unidade Acadêmica de Ciências Sociais - UACS
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

Dedico este trabalho a meus Pais: Josemar e Lucimar, a meus irmãos; Julimar e Janara, minhas sobrinhas Jaianne Cristina e Vitória, fonte de amor e inspiração afetos e carinho e ao meu esposo Francisco Carlos exemplo de esforço e dedicação companheiro de todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a DEUS todo poderoso que me deu o dom da vida e proporcionou-me este momento tão esperado, que ao longo dessa jornada deu-me força e coragem para enfrentar todos os obstáculos encontrados nos caminhos percorridos.

A minha orientadora Profa. Dra. Jaqueline Pires Gonçalves Lustosa por toda dedicação e paciência no decorrer dessa monografia, o meu muito obrigado.

A meus pais por terem me proporcionado essa oportunidade grandiosa de chegar até aqui, e principalmente a minha Mãe Lucimar “maior incentivadora”, exemplo de esforço e dedicação que mesmo com as dificuldades e os obstáculos nunca mim deixou desistir.

A toda turma 2009.2 com quem passei todo o decorrer do curso, que foi uma turma maravilhosa com a qual aprendi bastante e formamos grandes laços de amizades.

A todos os professores do Curso de Geografia que contribuíram na minha vida acadêmica e foram importantes na realização dessa monografia, o meu muito obrigado.

A minha sobrinha Jaianne Cristina “minha fonte de inspiração”, que com seu jeito de criança, com seu amor sempre me incentivou.

A minha amiga, “companheira de todos os momentos” Maria do Socorro “conhecida como Sula”, com quem criei um laço muito grande de amizade durante o curso e até hoje, minha companheira de todas as horas a quem pude compartilhar as descobertas, momentos felizes e por sua sincera amizade.

Eu tenho uma espécie de dever
Um dever de sonhar
De sonhar sempre
Pois, sendo mais do que
Um espectador de mim mesmo,
Eu tenho que ter o melhor espetáculo
que posso.
É assim me construo a ouro e sedas,
Em salas supostas, invento palco,
invento cenário para viver o meu sonho
Entre luzes brandas, músicas invisíveis.

(FERNANDO PESSOA).

RESUMO

Este trabalho tem como temática a problemática do abastecimento de água na cidade de Sousa-PB. O objetivo principal foi analisar a problemática referente à escassez de água nesta cidade, suas causas e consequências para a população local. A referente pesquisa envolveu um levantamento bibliográfico, coleta de dados e análise e interpretação dos mesmos. Observa-se que a partir do crescimento urbano da cidade de Sousa, o serviço de abastecimento de água não conseguiu suprir de forma adequada todos os bairros da cidade, pois em alguns bairros incide muitos dias sem água, desta forma a população precisa se prevenir no período em que a água está disponibilizada para a sua área. Os procedimentos da pesquisa se basearam na utilização do método quantitativo e qualitativo, para isto, foram realizados levantamentos bibliográficos, dados coletados por meio de entrevistas e formulários através dos quais se buscou traçar um perfil da população existente e do problema em questão. Foram sujeitos da pesquisa 40 habitantes sendo 10 pessoas de cada bairro, em destaque: Multirão, André Gadelha, Jardim Brasília e Alto do Cruzeiro que serviram de subsídio para compreensão das condições em que se encontra uma parcela da população frente à problemática do abastecimento de água, dessa forma ficou evidente que 50% da população atrela a falta de água na cidade aos longos períodos de estiagem. Os resultados finais apontaram os problemas referentes a disponibilidade e quantidade dos recursos hídricos disponíveis para o contingente populacional sousense e a origem do problema em análise e através da pesquisa foi constatado a existência de bairros mais prejudicados do que outros na Cidade de Sousa –PB.

Palavras chave: Abastecimento de água, Escassez, Sousa-PB.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Mapa de localização da cidade de Sousa-PB.....	22
Figura 2	Mapa do relevo do Estado da Paraíba – PB.....	25
Figura 3	Mapa dos solos do município de Sousa-PB.....	26
Figura 4	Matriculas por nível na cidade de Sousa- PB.....	27
Figura 5	PIB do município de Sousa- PB.....	28
Figura 6	Volume de água observado no açude de São Gonçalo nos últimos 10 anos..	32

LISTA DE FOTOS

Foto 1	O açude de São Gonçalo.....	31
Foto 2	Carro pipa.....	33
Foto 3	Caixa de água.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 01	Bairros envolvidos na pesquisa.....	21
Tabela 02	Causas do problema na distribuição de água na cidade de Sousa – PB.....	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AESA - Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

CAGEPA-Companhia de água e Esgotos da Paraíba

DAESA- Departamento de Água, Esgotos e Saneamento Ambiental de Sousa.

EMBRAPA – Empresa brasileira de Pesquisa Agropecuária

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PIB: Produto Interno Bruto

UACS – Unidade Acadêmica de Ciências Sociais

UFCG – Universidade Federal de Campina Grande

MM - Milímetro

SUMÁRIO

1-INTRODUÇÃO.....	13
2-REFERÊNCIAL TEÓRICO METODÓLOGICO.....	15
2.1-MÉTODOS DE PESQUISA.....	19
2.1.1-Pesquisa Descritiva.....	20
2.1.2-Pesquisa Exploratória.....	20
2.1.3-Entrevista.....	20
2.1.4-O estudo de caso.....	21
3- ASPECTOS GEOAMBIENTAIS DA ÁREA OBJETO DE ESTUDO.....	22
3.1- LOCALIZAÇÃO.....	22
3.2- ASPECTOS FISIAGRÁFICOS.....	23
3.3-ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	26
4- PROBLEMÁTICA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA CIDADE DE SOUSA-PB.....	30
4.1-PROVEDORES DE ÁGUA PARA A CIDADE DE SOUSA_PB.....	30
4.2-ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	31
4.3- CARROS PIPAS.....	32
4.4-PERCEPÇÕES DA POPULAÇÃO A CERCA DA PROBLEMÁTICA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	34
5-CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
REFERÊNCIAS.....	37
ANEXOS.....	39

1-INTRODUÇÃO

Atualmente a escassez e, conseqüentemente o abastecimento de água são problemas que atingem o mundo inteiro. O mau uso atrelada a falta de gerenciamento dos recursos hídricos são os desencadeadores da escassez em várias partes do mundo e do Brasil. Isso gera privatizações, como as que ocorrem para manter os sistemas de agricultura irrigada, levando a supressão de grandes volumes de água pelas empresas agrícolas em detrimento da diminuição do volume de água destinadas as necessidades básicas das populações. Além disso, o uso das águas destinadas a agricultura retornam aos sistemas ambientais com teores de substancias que alteram a sua qualidade. As atividades humanas, o desenvolvimento econômico, o crescimento populacional, a falta de saneamento básico vêm alterando tanto qualitativamente como quantitativamente os mananciais de água superficiais e subterrâneas, essenciais ao desenvolvimento e manutenção da vida no planeta.

Parte da região Nordeste do Brasil é uma das áreas mais afetadas pela escassez hídrica, devido as suas condições climáticas de semiaridez como também pela retirada da cobertura vegetal que influenciam na manutenção dos mananciais hídricos. No que se refere ao abastecimento de água se observa que devido à falta de gerenciamento faz com que a mesma se torne escassa. Nesse caso, seria impossível um fornecimento adequado, pois a quantidade de recursos hídricos existente destinados a população é mínima, para suprir as necessidades diárias de toda população. No período de estiagem, sobretudo, nos sertões nordestinos, há uma considerável redução da demanda por água de boa qualidade para o uso e abastecimento da zona urbana. Um exemplo dessa situação é a cidade de Sousa, localizada no sertão paraibano, pois a maior parte de sua água disponível é destinada ao perímetro irrigado de São Gonçalo, causando problema de abastecimento em parte da população sousense.

O trabalho tem como objetivo proporcionar para a sociedade um conhecimento mais amplo acerca da problemática referente aos recursos naturais, principalmente os recursos hídricos na Cidade de Sousa-PB.

Neste contexto, justifica-se a importância de fazer um estudo sobre a problemática do abastecimento de água na cidade de Sousa-PB, para que se possam compreender as causas e conseqüências desse problema. Esse trabalho tem como objetivo analisar a problemática do abastecimento de água em alguns bairros da cidade citada. E para alcançar os objetivos foi utilizada uma metodologia que se baseia em técnicas quantitativas, qualitativas e entrevistas através da qual participou uma parcela da população dos bairros mais prejudicados com o problema Jardim Brasília, Mutirão, Alto do Cruzeiro e André Gadelha.

O desenvolvimento da pesquisa permitiu verificar que o problema existe, dessa forma pode ser constatado que a população está sofrendo bastante com a falta de água em suas residências, onde em sua maioria passa vários dias sem esse bem essencial.

O referido trabalho foi estruturado em três capítulos, onde no primeiro capítulo tratamos do referencial teórico-metodológico, que apresenta vários conceitos de diversos autores como Ribeiro, Rebouças, Miranda, Luz, Filho, Ross e os procedimentos metodológicos aplicados na pesquisa.

No segundo capítulo, apresenta a descrição sobre o município de Sousa, sua localização geográfica aspectos ambientais e socioeconômicos do local, caracterizamos a área considerando os elementos naturais (clima, solo, geologia, geomorfologia), como também, os aspectos socioeconômicos.

No terceiro capítulo apresenta a problemática referente ao abastecimento de água da área de estudo, além de apresentar as análises e interpretação dos resultados obtidos através das entrevistas realizadas com a população de Sousa, nos diferentes Bairros da cidade. E por fim, as considerações finais, onde comprovamos que nossos objetivos e hipóteses levantadas foram alcançados e comprovados.

2-REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO.

A água é uma substância vital, sem ela não haveria vida na Terra. A água é necessária para as necessidades básicas do homem, assim como para as suas atividades agrícolas, industriais, para geração de energia, para saúde e para o lazer. Segundo Tomaz (2001. P. 25):

A água é o bem mais precioso dos nossos recursos, mas é frequentemente esquecida. Nós usamos desperdiçamos, poluímos, sem pensar no futuro, esquecendo-se de que maneira a água chega às torneiras e se temos ou não água disponível. A água é Vida. Os seres humanos, as plantas e animais dependem da água para sua sobrevivência. Todos os seres vivos necessitam de água para as reações bioquímicas que ocorre durante o metabolismo e o crescimento das células que se dão somente em meio aquoso.

Apesar desta constatação, os seres humanos não a concedem como algo essencial para manutenção e desenvolvimento dos ecossistemas terrestres. Este fato é traduzido no má uso e na falta de gerenciamento desse recurso. Cerca de 77% da superfície do planeta são constituídos por água, sendo que 3% são de água doce e desse total, 97% estão na condição de água subterrânea. Isto quer dizer que a maior parte da água disponível própria para o consumo é mínima perto da quantidade total da água existente no planeta. Segundo Dowbor e Tagnin (2005, p.194), “Se tocamos a água com os lábios e as mãos, é com o coração que entendemos, as águas pedem atenção espiritual, compreensão cultural e participação social, muito além de números e tecnologias”. Faz-se necessário conservar os recursos hídricos, principalmente no que se refere à água doce, usar sem desperdício tanto no uso doméstico como nos diversos outros dessa forma estaremos contribuindo para um abastecimento de água mais eficaz. Segundo Dowbor e Tagnin (2005, p.193):

Cerca de 77% da superfície do nosso planeta está coberta por água e 97% do total corresponde a água salgada, imprópria para o consumo. Dos 3% correspondentes a água doce, aproximadamente 10,5 milhões de km³, contamos com menos de 0,01% de água doce disponível para todos os seres vivos. Além de ela ter distribuição heterogênea pelo planeta, seu mau uso, principalmente para a agricultura, que se utiliza quase 80%, diversos países enfrentam guerras para ter acesso à água, como é o caso daqueles do Oriente Médio.

Os recursos hídricos estão cada vez mais escassos no mundo, principalmente o que se refere à água doce, no entanto este recurso deve ser preservado de forma a não poluir as nascentes dos rios, os açudes, os aquíferos e dessa forma estaremos contribuindo para um abastecimento de qualidade. Junior (2004, p. 3), define recursos hídricos como sendo “A

parcela renovável de água doce da terra é cerca de 40.000 km³ anuais correspondendo à diferença entre as precipitações atmosféricas e a evaporação de água sobre a superfície dos continentes”. Atualmente os recursos hídricos vêm sofrendo alterações como: a utilização de agrotóxicos nas lavouras, dejetos jogados a beira dos rios, o grande uso industrial e o consumo excessivo. Segundo Ribeiro (2008, p.23): “Porém o que assistimos é a poluição e degradação de corpos d’água e aquíferos de maneira crescente em escala internacional. O que até recentemente era encarado como um problema de países pobres, a falta de acesso à água de qualidade, passou a ser visto como um problema mundial dado que ela também se torna rara para países ricos”.

O abastecimento de água é um problema que afeta o mundo inteiro, ou seja, a má distribuição pode ocorrer por vários fatores, de forma que as áreas urbanas são as mais afetadas. Segundo Filho (2000, p.17), “sistema de abastecimento d’água é o serviço público constituído de um conjunto de sistemas hidráulico e instalações responsável pelo suprimento de água para atendimento das necessidades da população de uma comunidade”. Segundo Clarke e King (2005, p.19):

O abastecimento de água no mundo está em crise, e as coisas vêm piorando, não melhorando. Apesar dos diversos planos grandiosos feitos pelas Nações Unidas e por outros organismos internacionais desde a década de 1970, as questões básicas ainda precisam ser atacadas em termos práticos. A situação continuará a piorar até que seja tomada alguma atitude efetiva de amplitude mundial.

As cidades são as mais afetadas com o problema da deficiência do abastecimento de água, tanto de qualidade como em quantidade, ou seja, o crescimento da população e a industrialização aumentam a poluição dos corpos de água, no entanto a maioria dos cursos de água situados em regiões densamente povoadas ou industrializadas vem se tornando insuficiente. Como destaca Ribeiro (2008, p.34):

A população concentrada em cidade enfrenta maiores desafios para obter água de qualidade. As principais causas da falta desse recurso em cidades são a degradação dos mananciais, vazamentos no sistema de distribuição (que em média chega a 20%), e degradação da água subterrânea devido ao contato com material poluidor, como o chorume resultante da deposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos.

O problema de falta de água que ocorrem atualmente no mundo, e especialmente no Brasil resulta da baixa eficiência no seu fornecimento, cujos índices de perdas totais variam entre 40 e 60% no País, além disso, verifica-se, local a má distribuição das precipitações que

ocorre pela falta de chuva, neblina e grandes desperdícios nos usos e degradação da sua qualidade em níveis tanto domésticos quanto agrícola e industrial. Como destaca Miranda (2004, p.54):

A distribuição dos recursos hídricos brasileiros não coincide com as demandas da população. A região Norte com apenas 7% da população brasileira reúne 68% da água doce do País na Bacia Amazônica. O Nordeste com 29% da população têm apenas 3% da água doce. No Sudeste, a situação é ainda pior, 43% da população e menos de 6% da água doce de superfície. No interior de cada Estado a situação também é variável. As águas se prestam humildemente às mais diversas aplicações e usos por parte da humanidade. A visão antropocêntrica esquece que o maior e primeiro uso das águas é o dos ecossistemas.

Apesar de o Brasil ser um país rico em águas superficiais e subterrâneas, a distribuição ao longo do território nacional não é homogênea e, muito menos de forma proporcional as concentrações de sua população. Como destaca Clarke e King (2005, p.93) “Estima-se que o Brasil concentra entre 12% e 16% do volume total de recursos hídricos do planeta terra. Embora essa seja uma participação expressiva, as águas, como dito anteriormente, não são distribuídas de forma homogênea e encontram-se ameaçados por fatores socioeconômicos diversos”. O Brasil detém 12% das reservas de água doce do mundo, e cerca de 70% desse total está na Bacia Amazônica, onde a densidade populacional é a menor do país. Na região mais árida do Brasil, o Nordeste onde vivem cerca de 30% da população possui somente 3% de água doce, a alta densidade populacional, a poluição e a agricultura, aliadas a visão de que a água é um recurso finito, já provocam o aumento na escassez de água de qualidade em quantidade para as regiões Sul e Sudeste do país, onde vivem 60% da população. Segundo Clarke e King (2005, p.93):

A situação das águas no Brasil envolve problemas de quantidade e qualidade. Todos os sistemas de águas continentais, tanto os de superfície quanto os aquíferos subterrâneos, têm sofrido pressão permanente, seja pelos usos múltiplos, seja pela exploração excessiva ou pelo acúmulo de impactos de várias magnitudes e origens. Desmatamento, despejo de esgotos domésticos e herbicida, canalização de rios e construção de barragens, erosão e descarga de substâncias tóxicas atuam na redução da biodiversidade aquática, comprometem o abastecimento público, aumentam os custos do tratamento e tornam muito complexo o gerenciamento da águas.

Dessa forma os recursos hídricos estão sendo cada vez mais degradado com a intensificação do uso em indústrias, em agricultura e também a água que é devolvida ao

ambiente sem tratamento, aliados a falta de chuva na região, principalmente nos municípios localizados na região semiárida causa a escassez de água e déficit no abastecimento de água.

O problema de abastecimento no Brasil não é devido à falta de água, mas ao quadro de pobreza endêmica que atinge a maior parte da sua população, a qual não pode pagar pelo serviço de captação, transporte, tratamento e distribuição da água limpa para beber, e também pelo crescimento exagerado populacional, ou seja, a grande urbanização. Segundo Dowbor e Tagnin (2005, p.100):

A qualidade e a quantidade de água causam impactos diretos nos meios de vida das populações mais pobres, na sua saúde e na sua vulnerabilidade e as crises de todos os tipos. Também afeta intensamente o estado do meio ambiente, a capacidade dos ecossistemas de fornecer serviços ambientais e a probabilidade de desastres ambientais.

O norte e o nordeste possuem relativamente as maiores necessidades de investimentos em sistemas produtores de água, ou seja, a precariedade dos pequenos sistemas de abastecimento de água no norte, a escassez hídrica no semiárido e a baixa disponibilidade de água nas bacias hidrográficas litorâneas no nordeste. No sudeste os principais problemas decorrem da elevada concentração urbana e da complexidade dos sistemas produtores de abastecimento que motivam a disputa pelas mesmas fontes hídricas. Segundo Rebouças (2006, p.30):

Nas regiões hidrográficas inseridas no contexto semiárido do nordeste, os níveis de utilização das águas já atingem valores que variam entre 13% e 51%, evidenciando a necessidade de gerenciamento. Apenas nas bacias hidrográficas do domínio climático de transição, ao amazônico, nos estados do Piauí e Maranhão e nas bacias costeiras de extremidade Sul da região nordeste, os índices são inferiores a 10%, indicando que já faz necessário praticar o gerenciamento para resolver o problema de abastecimento.

Ainda no caso das regiões semiáridas a situação é bem grave devido aos efeitos do clima, associado à reduzida disponibilidade quantitativa ou qualitativa de águas superficiais e subterrâneas, gerando escassez que reflete diretamente em problemas no abastecimento de água potável. Segundo Filho (2000, p.17) “O abastecimento para ser satisfatório deve ter como princípios a seguinte dualidade: quantidade e qualidade”. Em quantidade de modo que atenda todas as necessidades de consumo e em qualidade adequada as finalidades que se destina. O abastecimento de água tem como principais objetivos melhorar as condições sanitárias como higienização intensificada da limpeza em geral.

Em relação ao uso, a maior parte da água vai para agricultura que emprega 85% da água, enquanto a indústria utiliza 10% e o uso doméstico atinge 5%. Isso mostra que maior parte da água está voltada para agricultura, ocasionando assim problema no abastecimento doméstico. Segundo Luz (2005, p.20) “a oferta de água vem se tornando cada vez mais diminuta. À medida que a população, a agricultura se expandem [...]. Embora o uso da água possa variar de país para país, a agricultura é a atividade [...] que mais consome [...]”.

Segundo Miranda (2004, p.36): “A disponibilidade efetiva de água superficial para plantas, animais e humanos depende sempre de três fatores: chuva demanda evaporativa e capacidade de armazenamentos de água nos solos, em rios ou em reservatórios”. Nesse contexto, pode-se observar que nas áreas dos Polígonos das Secas chove menos de 600 milímetros por ano, a variabilidade interanual das chuvas no semiárido brasileiro é alta aliada a intensa demanda evaporativa.

Dessa forma, a água é imprescindível como recurso natural renovável, sendo de suma importância para o desenvolvimento dos ecossistemas, e por consequência, considerada um fator essencial para toda a população. Nesse sentido, os autores: Clarke e King (2005, p.93): afirmam que: “é fundamental a introdução de novos paradigmas, como gestão integrada das águas- o que inclui águas superficiais, [...] o aproveitamento integral dos recursos hídricos disponíveis- incluindo o reuso, o tratamento adequado e de baixo custo [...]”.

2.1-MÉTODOS DE PESQUISA

Essa pesquisa foi iniciada com levantamento bibliográfico por meio de livros periódicos, artigos, dissertações e teses com a finalidade de colocarmos em contato direto com o tema abordado. Para Lakatos e Marconi (2010, p.166):

A Pesquisa bibliográfica ou de fontes secundárias, abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo [...] sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive conferências seguidas de debates que tenham sido transcritos por alguma forma, quer publicadas, quer gravadas. (LAKATOS E MARCONI, 2010 p. 166).

A pesquisa bibliográfica proporcionou o contato direto do pesquisador com o tema abordado, utilizando algumas referências que nortearam o trabalho como: as de Miranda (2004), Rebouças (2006), Ribeiro (2008), entre outros.

Para o desenvolvimento deste trabalho foi utilizado a pesquisa descritiva, e exploratória, entrevista e estudo de caso.

2.1.1-Pesquisa Descritiva

A pesquisa descritiva proporcionou descrever as características da população, onde uma de suas peculiaridades está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados tais como questionários e a observação sistemática. Ex. pesquisa referente à idade, sexo, procedência, eleição etc. Para Larkatos e Marconi (2010, p.157): “a característica da pesquisa documental é que a fonte de coleta de dados está restritos a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias [...]”. Por meio de entrevista foi possível traçar um perfil econômico e social da população envolvida diretamente na pesquisa.

2.1.2-Pesquisa Exploratória

A pesquisa exploratória proporcionou se familiarizar cada vez mais com o problema, envolvendo levantamento bibliográfico e também entrevistas com pessoas experientes no problema pesquisado. Segundo Gill (1991, p.45) [...]: “estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou descobertas de intuições [...]. proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito”. Dessa forma foram utilizadas referências de autores como: Wagner Ribeiro costa, Evaristo de Miranda, Plínio Tomaz, Luiz Augusto Rodrigues da Luz.

2.1.3-Entrevista

A entrevista “consiste no desenvolvimento de precisão, focalização, fidedignidade e validade de certo ato social como a conservação.” Foram entrevistados ainda 40 pessoas dos bairros Mutirão, Jardim Brasília, Várzea da Cruz e Alto do Cruzeiro, sendo 10 entrevistados de cada bairro da cidade de Sousa através de uma entrevista semi-estrutural, que, de acordo com Lakartos (2010, p 180),” é uma forma de poder explorar mais amplamente uma questão. Em geral, as perguntas são abertas e podem ser respondidas dentro de uma conversação informal”. Para Larkatos e Marconi (2010, p.179):

A entrevista é um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional. É um procedimento utilizado na investigação social, para a coleta de dados ou para ajudar no diagnóstico ou no tratamento de um problema social.

Esses bairros foram escolhidos para entrevista justamente porque é onde se encontra a maior problemática do abastecimento de água. Nesse contexto, para uma maior compreensão do problema foram elaboradas as questões que envolveram a percepção dos moradores sobre o abastecimento de água e suas consequências.

2.1.4-O estudo de caso.

O estudo de caso é um método qualitativo que consiste, geralmente, em uma forma de aprofundar uma unidade individual. Ele serve para responder questionamentos que o pesquisador não tem muito controle sobre o fenômeno estudado. Gil (1991, p 59), afirma que: “o estudo de caso é adotado na investigação de fenômenos das mais diversas áreas do conhecimento”. O estudo de caso Permitiu maior conhecimento do problema, de forma que pode ser constatada a veracidade do mesmo.

Dessa forma, ficou evidente a existência do problema do abastecimento de água nos quatro bairros acima citados. A cidade de Sousa apresenta a problemática da falta de água e existem alguns bairros mais prejudicados que outros que são André Gadelha, Alto do Cruzeiro Mutirão e Jardim Brasília.

Tabela 01. Bairros envolvidos na pesquisa.

Bairros	Nº de pessoas	%
Jardim Brasília	10	25%
Mutirão	10	25%
André Gadelha	10	25%
Alto do Cruzeiro	10	25%
TOTAL DOS ENTREVISTADOS	40	100%

FONTE: (Nascimento, 2015).

3- ASPECTOS GEOAMBIENTAIS DA ÁREA OBJETO DE ESTUDO.

3.1- LOCALIZAÇÃO

O município de Sousa está localizado no extremo Oeste do Estado da Paraíba, limitando-se ao sul, com Nazarezinho e São José da Lagoa Tapada, a Oeste Marizópolis e São João do Rio Peixe, a Norte, Vieirópolis, Lastro, Santa Cruz e a Leste São Francisco e Aparecida (ver na fig. 01). Ocupa uma área de 842,275km², sendo o terceiro maior município do estado em extensão territorial. De toda área, 3,0220 km² estão em perímetro urbano. Sua população recenseada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em 2010 foi de 65 807 habitantes sendo o sexto mais populoso do estado, o primeiro de sua microrregião de Sousa e o segundo de sua mesorregião do Sertão (ficando somente atrás de Patos). Os limites do município podem ser observados no Mapa de Recursos Minerais do Estado da Paraíba, na escala 1: 500.000, resultante do convênio CPRM/CDRM, publicado em 2002. “A “sede municipal apresenta uma altitude de 223m entre coordenadas geográficas de 6° 45’33” latitude Sul e 38° 13’56” de longitude Oeste.

Figura 01-Mapa de Localização da Cidade de Sousa-PB.



Fonte: Diagnóstico do Município de Sousa- PB, adaptado pela Nascimento (2015).

3.2- ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

A Região Nordeste é caracterizada por suas variações climáticas que, de acordo com Sousa et al (2000, p.332) “em sua maior parte, apresenta o clima tropical com temperaturas altas o ano todo e com duas variedades: tropical úmido e o tropical semiárido.” As principais características do clima semiárido são os índices pluviométricos que podem variar, de um local para outro, as altas temperaturas, o solo e os aspectos vegetais.

De acordo com a classificação de Koppen (RADAMBRASIL, 1981) a região semiárida paraibana apresenta dois tipos climáticos: O tipo AW’ ou tropical chuvoso onde o mês mais frio tem temperatura média superior a 18°C e o BSh caracterizado pelo clima seco onde a evaporação e a média anual são maiores que as precipitações. A cidade de Sousa apresenta o clima BSh tropical semiárido cujas principais características são a baixa nebulosidade, a forte insolação e as elevadas temperaturas, o que ocasiona elevados índice de evaporação e grande déficit hídrico.As chuvas se encontram em um curto período de tempo (janeiro a maio), de maneira bastante irregular.Durante esse período podem ocorrer alagamentos em algumas áreas da zona urbana.A temperatura média anual é de 26,7 °C, sendo novembro o mês mais quente (28,4 °C) e junho o mais frio (25,1 °C). A precipitação média é de 872 milímetros (mm) anuais, tendo março como mês mais chuvoso (227 mm) e setembro como o mais seco (4 mm).Os índices pluviométricos estão diretamente relacionados às mudanças de tempo, as altas temperaturas e aos elevados índices de evaporação e evapotranspiração que ocorrem na região semiárida.Segundo Michalany, Ramos e Nicola Neto (1989, p.87):

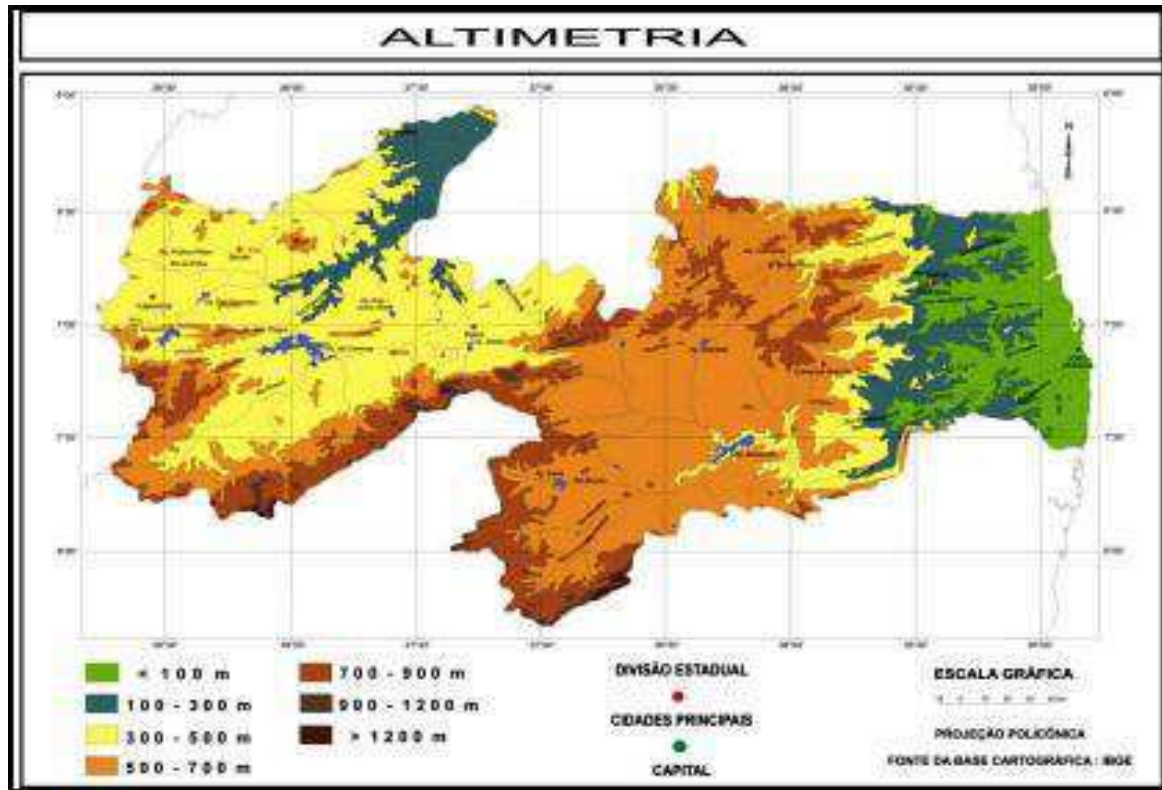
O clima semiárido é típico do sertão nordestino, na parte correspondente ao polígono das secas, onde predomina a vegetação de caatinga. A principal característica do clima semiárido são os índices pluviométricos inferiores a 800 mm por ano; quanto às temperaturas médias, chegam a 28°C.

A vegetação de Sousa é composta pela caatinga hiperxerófila, um tipo de vegetação de caráter mais seco, onde há a abundância de cactáceas e plantas de porte mais baixo e espalhado. A caatinga constitui uma mata seca que perde suas folhas durante a estiagem, é uma formação lenhosa baixa que se desenvolve em clima semiárido. As formações das caatingas caracterizam-se por ter uma máxima adaptação dos vegetais a carência hídrica. Segundo Ross (1995, p.174):

A caatinga propriamente dita é uma mata seca que perde suas folhas durante a estação seca. Apenas o juazeiro, que possui raízes muito profundas para capturar água do subsolo, e algumas palmeiras não perdem as folhas. As plantas da caatinga estão adaptadas às condições climáticas e possuem várias adaptações fisiológicas para sobreviver à seca. Apresentam xeromorfa, um revestimento dos tecidos que ajuda a perder menos água por transpiração. As plantas xeromórficas apresentam folhas grossas, coriáceas e pilosas, as folhas são mais miúdas e muitas têm formas de espinhos, como nos diversos tipos de cactos da caatinga.

O Bioma caatinga apresenta dois aspectos diferentes, no período seco a maioria das plantas perdem as folhas, ficando o solo descoberto, completamente desprotegido e, a vegetação se apresenta de cor esbranquiçada. Todavia, quando chegam às primeiras chuvas, as árvores e arbustos de folhas miúdas e múltiplos espinhos, entremeadas por cactáceas, tudo fica verde. (AB´SÁBER, 2008.p.85), cita que: “A vegetação que parecia estar morta, muda de aspecto, ressurgindo exuberante com a coloração esverdeada, e também com a presença de flores. É dessa forma que a espécies vegetais sobrevivem, desenvolvendo mecanismos de adaptação aos longos períodos secos, característicos deste bioma”.

O município de Sousa está inserido na unidade geoambiental da Depressão Sertaneja, que representa a paisagem típica do semiárido nordestino, caracterizada por uma superfície de pediplanação bastante monótona, relevo predominantemente suave-ondulado, cortada por vales estreitos, com vertentes dissecadas. (MASCARENHAS, 2005. p.3). “Elevações residuais, cristas e/ou outeiros pontuam a linha do horizonte. Esses relevos isolados testemunham os ciclos intensos de erosão que atingiram grande parte do sertão nordestino”. (Fig, 02).

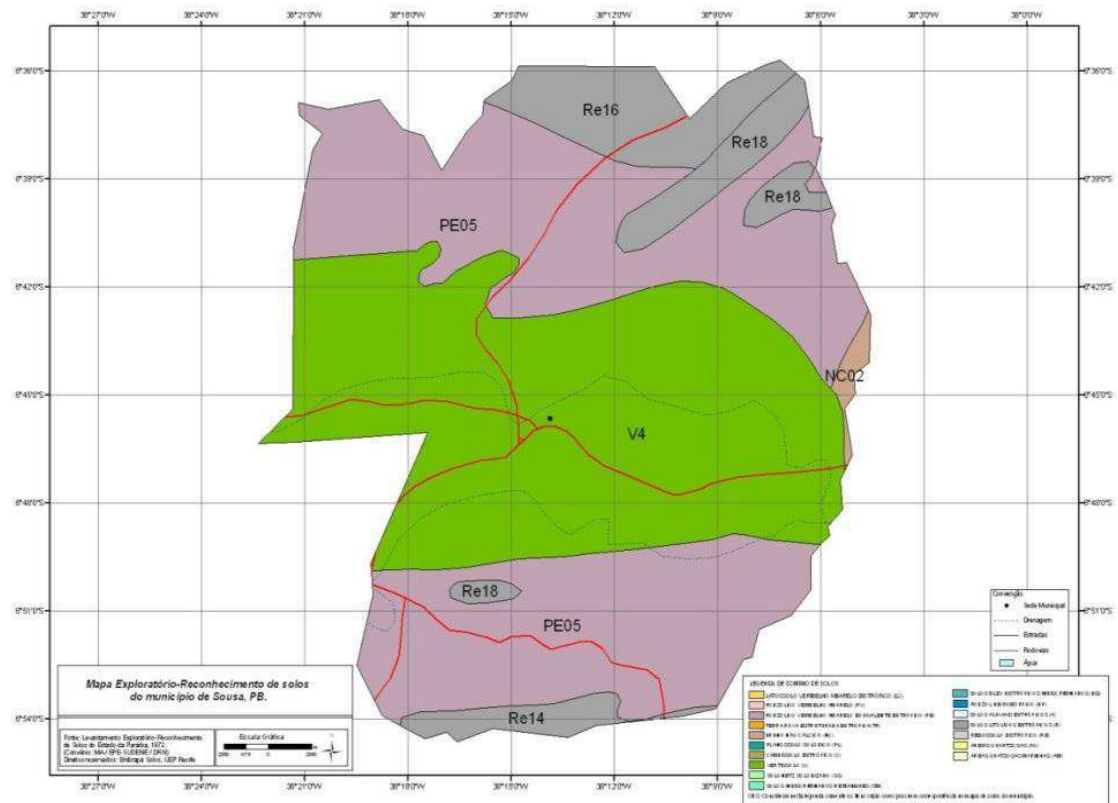
Figura02-Mapa do Relevo da Paraíba

Fonte: IBGE(2007)

Os solos dessa região são resultantes da desagregação das rochas cristalinas, onde predomina o intemperismo físico que é a desagregação mecânica das rochas. De acordo com Lepsch (2002, p. 133), “Em sua maioria, ricos em elementos nutritivos para as plantas, mas muito deles apresentam sérias limitações para a agricultura, sendo a maior relacionada com a pouca espessura do solum e o regime incerto e escasso das chuvas”.

Quanto aos tipos de solos que pode ser encontrados no município de Sousa são do tipo podzólico, litólico, planossolo e brunos não cálcios. O podzólico também chamado “argiloso” é um solo menos intemperizado, profundo e com texturas diferenciadas entre os horizontes A, com menos argila, e B, com mais argila, essas características que torna o solo muito permeável à erosão hídrica e com menor permeabilidade além da média fertilidade e drenagem. O litólico é pouco desenvolvido e muito raso, encontrado principalmente em áreas montanhosas. O planossolo tem como características principais a média fertilidade e a má drenagem, além da quantidade excessiva de sódio. E os brunos não cálcios são rasos e de alta fertilidade, além de não serem hidromórficos e com muita argila em sua decomposição.

Figura03 - Mapa dos Solos do Município de Sousa-PB.



Fonte: EMBRAPA (2014).

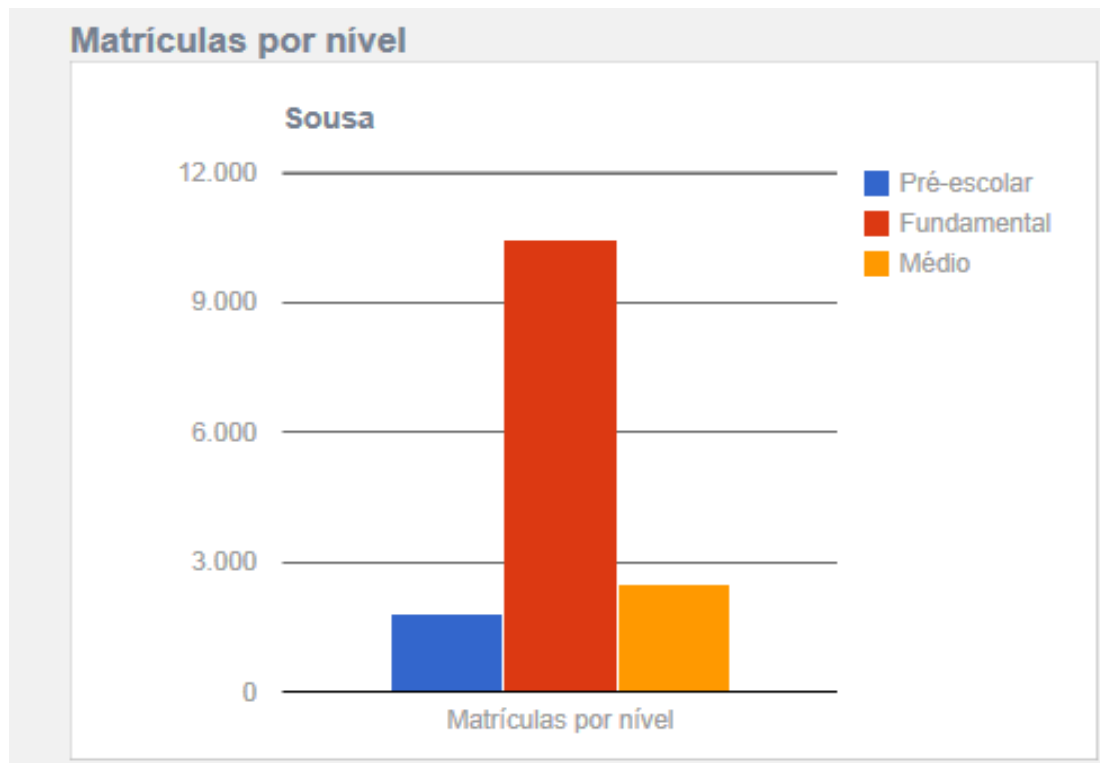
Os solos da caatinga são rasos, pobres em matéria orgânica e pouco desenvolvidos, devido aos longos períodos secos, todavia são ricos em minerais, porém, boas partes destes solos estão degradados devidos aos longos processos erosivos causados pelo mau uso agrícola e pecuário intensivo.

3.3-ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

Atualmente, a cidade de Sousa é a sexta mais populosa do estado da Paraíba e possui um dos mais importantes sítios arqueológicos do país “o vale dos dinossauros”. Sousa era um povoado conhecido por Jardim do Rio do Peixe, a terra da região era bastante fértil, o que acelerou rapidamente o processo de povoamento e progresso do local. Em 1730, já viviam aproximadamente no vale 1.468 pessoas. Sousa foi elevada a vila com o nome atual em homenagem ao seu benfeitor, Bento Freire de Sousa, em 22 de julho de 1766 , sua emancipação política se deu em 10 de julho de 1854 (apostila Fox, 2013). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE (2010), a população residente no município de Sousa é de 65.930 habitantes. Destes 48.990 vivem na sede do município e 16.940 vivem na

zona rural, sendo que 34.350 são mulheres e 31.580 são homens. O número de alfabetizados com idade igual ou superior a 10 anos é de 47.655 que corresponde uma taxa de alfabetização de 75,5 %. O maior índice de matrícula segundo IBGE (2010) foi no ensino Fundamental com o total de 10.446, o pré-escolar com 1.796 e o ensino médio com 2.489 matriculados como mostra a (Fig. 04).

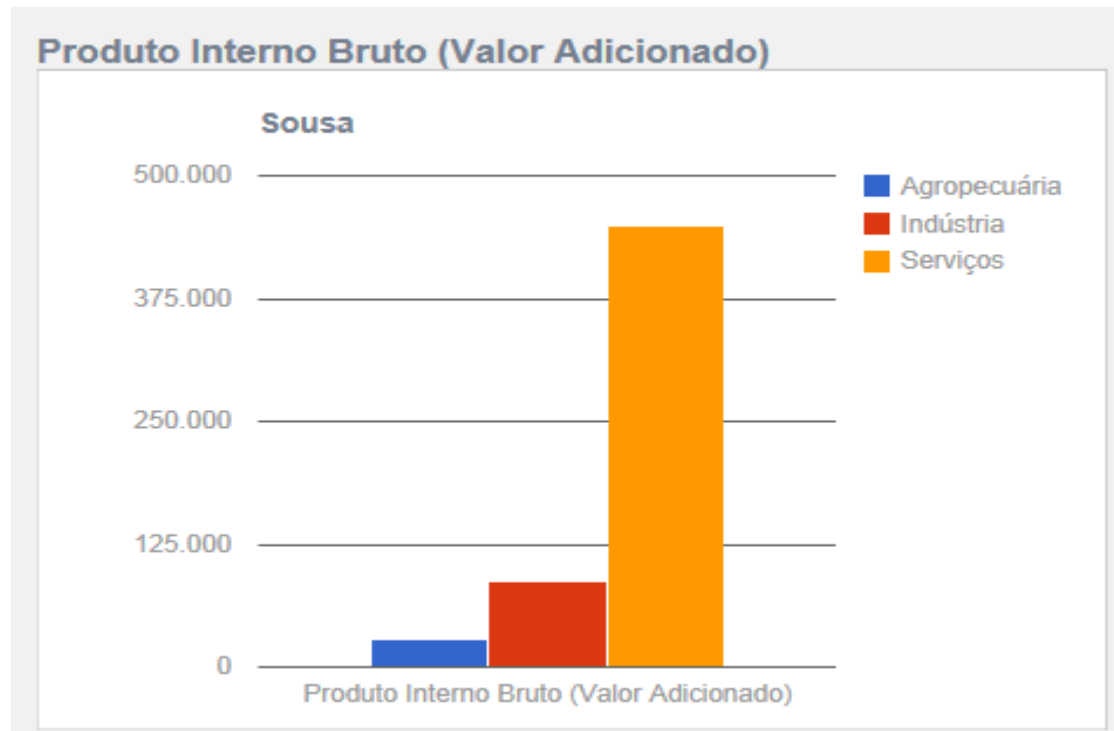
Figura 04 - Matrículas por nível na Cidade de Sousa em 2010.



Fonte: IBGE (2010).

O baixo nível de escolaridade é uma das características da região Nordeste, Segundo IBGE (2008), a educação funciona como um processo de acumulação de conhecimentos e saberes adquiridos ao longo dos anos através do contato com a escola. Já o analfabetismo é um fator que exclui e marginaliza o cidadão, impedindo que a população tenha um amplo desenvolvimento social. Esse fator implicara nas taxas de desemprego e nas condições socioeconômicas das famílias, fazendo com que elas recorram aos programas sociais do Governo Federal.

A economia da cidade é bastante diversificada, embora tenha o setor de serviços o maior responsável pela arrecadação de impostos do município (Fig.05).

Figura 05- PIB do Município de Sousa PB.

Fonte: IBGE (2010).

Sendo a agropecuária com 28.144, a indústria com 86.805 e serviços com 448.228. A cidade se destaca também na produção de coco, produz a melhor água de coco do Brasil. Mas a produção de coco da cidade contribui apenas em 1% da produção nacional gerando uma receita bruta de R\$ 5.700.000,00 reais, o que situa Sousa a 15ª posição entre as regiões produtoras de coco do Brasil. No ramo agrícola, o projeto do perímetro irrigado das Várzeas de Sousa, conta com inovações produtivas no setor biodinâmico, em projetos de grande e pequeno porte.

No ramo industrial Sousa se destaca como uma das cidades mais industrializadas da Paraíba, com pouco mais de 164 indústrias. O processo industrial vem se desenvolvendo com a instalação de novas indústrias e expansão das já existentes. É visível diante da ocupação que vem se observando de lotes no Distrito Industrial, destacam-se asnos segmentos de laticínio (sorvetes, iogurtes e derivados do leite) e matérias de limpeza (sabão e associados) seguidas de indústrias de metalurgia e calçados. Nota-se ainda um crescimento de empresas distribuidoras e de produção de alimentos.

Em relação aos níveis de salários da população sousense variam de um a três salários mínimos onde são distribuídos dessa forma; os funcionários públicos recebem em media uns três salario mínimo, os aposentados recebem em média um salario mínimo, os comerciantes

sobrevivem do que vendem e os empregados dependendo da função exercida no âmbito de trabalho recebem de um a dois salários mínimos e ainda contam com o auxílio dos programas do Governo Federal como Bolsa Família, Bolsa Escola, entre outros.

4- PROBLEMÁTICA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA CIDADE DE SOUSA-PB

No Estado da Paraíba, os serviços de abastecimento de água são prestados em 79% dos municípios pela Companhia de Água e Esgoto da Paraíba (CAGEPA), onde os sistemas isolados são responsáveis por 132 sedes representando (59% do total); contudo, a população atendida por sistemas integrados corresponde a 75% do total da população urbana do Estado.

Na Paraíba há 80 sedes urbanas em condições satisfatórias, quanto a mananciais e sistema produtores para as demais sedes, o planejamento de obras para o horizonte de projeto no ano de 2025 resulta em R\$ 605 milhões de investimentos, prevendo-se a adequação\ampliação de sistemas produtores de 444 sedes municipais e aproveitamento de novos mananciais para 99 municípios, tendo em vista a vulnerabilidade das disponibilidades hídricas; com solução proposta para 70% dos municípios sendo a conexão a sistemas integrados (existentes e futuros).

O estado da Paraíba possui 223 municípios e uma população de 2,8 milhões de habitantes, com território localizado integralmente na Região Hidrográfica do Atlântico Nordeste Oriental. De todo o estado, 76% das sedes são abastecidas exclusivamente por mananciais superficiais, com predomínio de açudes.

O município de Sousa pertence à microrregião da Paraíba, a mesma apresenta o mesmo sistema de abastecimento dos municípios que compõem o Estado. Na cidade de Sousa área objeto de estudo, o abastecimento de água é fornecido pela CAGEPA E DAESA (Departamento de Água, Esgotos e Saneamento Ambiental), de forma que, a CAGEPA é responsável pelo tratamento e a da DAESA pela distribuição, A realização da pesquisa permitiu verificar que a população considera forma de abastecimento insatisfatória como pode ser constatado através de entrevistas feitas com moradores dos bairros mais prejudicados com a falta desse bem tão precioso.

4.1-PROVEDORES DE ÁGUA PARA A CIDADE DE SOUSA-PB

Atualmente a população Souseense está sendo abastecida por dois carros pipas, um abastece as escolas e creches e outro os bairros mais prejudicados com a falta de água, de forma que essa água advém de poços tubulares localizados na cidade, e ainda existe outro provedor que é o açude de São Gonçalo que se encontra com sua capacidade hídrica bem abaixo do normal.

4.2-ÁGUAS SUPERFICIAIS

Na cidade de Sousa o reservatório que abastece a população urbana e o principal do município, é o açude de São Gonçalo, distante 15 km da sede do município, foi construído em 1919 e concluído em 1932e faz parte do complexo hídrico do perímetro irrigado de São Gonçalo, com capacidade para 44,6 milhões de metros cúbicos de água.

Foto 01- Açude de São Gonçalo

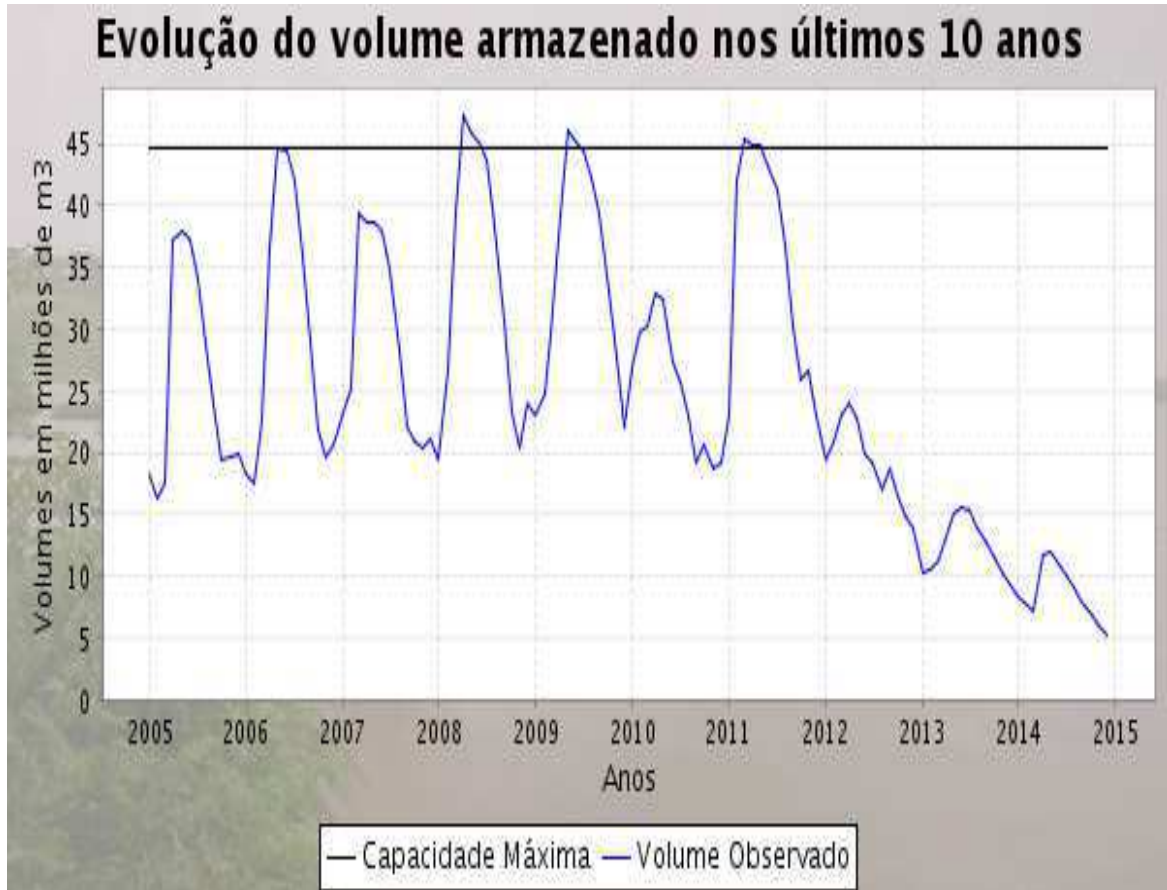


Fonte: Nascimento (2015).

Atualmente o principal provedor que abastece a cidade encontra-se como volume de água bem abaixo de sua capacidade normal. De acordo com dados da AESA, (2015): Até o ano de 2009 houve abundância de chuvas no município, mesmo que irregulares, mais que, eram suficientes para encher o açude de São Gonçalo. No ano de 2009 choveu - 1.168,2mm, no ano de 2010, o índice pluviométrico foi um pouco mais baixo, 677,9mm, já em 2011 ocorreu uma boa quantidade de chuvas, no ano de 2011 1085, 1, mm Em 2012, entretanto, o índice pluviométrico foi mínimo, totalizando apenas 406,5 mm, além do clima seco e quente, que favoreceu uma grande evapotranspiração, superior a precipitação, e ainda em 2013 não foi diferente, o índice pluviométrico foi de 884,1. No ano de 2014 os índices pluviométricos

foram muito reduzidos chegando a 813,9 mm, e de janeiro a março de 2015 foi 96,0 mm dessa forma agravou-se o abastecimento da cidade de Sousa, onde a capacidade total de armazenamento do açude que abastece a cidade ficou 4.713.520 m³, o que significa 10,6% da sua capacidade atual, como nos mostra a(Fig. 06).

Figura 06 - Gráfico do Volume observado no açude de São Gonçalo nos últimos 10 anos.



Fonte: AESA (2015).

A falta de água na cidade comprometeu de forma bastante significativa toda a população sousense, que ficou a mercê de carros pipas e a espera de perfuração de alguns poços tubulares, o que não foi suficiente para o abastecimento de água da cidade.

4.3- CARROS PIPAS

O abastecimento atualmente vem sendo por meio de dois carros pipas disponibilizados pela prefeitura municipal um destinado a Secretaria de Educação para abastecer as escolas e creches sendo no total 12 escolas e 3 creches, e outro destinado ao DAESA para abastecer os

bairros mais prejudicados com a falta de água, de forma que os bairros só recebem essa água quando incide muitos dias ou até semanas sem água em suas residências. Portanto a água que é fornecida advém de poços tubulares localizados na cidade. Segundo AESA (2015), atualmente na cidade existem quarenta poços tubulares sendo estes na sua maioria destinados para uso comercial, ou seja, são poços particulares.

Foto 02.Carro pipa.



Fonte: Nascimento (2015).

Dessa forma as pessoas armazenam água em caixas de água para suprir suas necessidades diárias, onde utilizam depósitos com capacidades para armazenar 250 litros; 500 litros; 1:000 litros e até 5.000 litros. Essas responsáveis pelo abastecimento para o consumo humano, uso doméstico, e irrigação de fundo de quintal. (Foto. 03).

Foto 03-: Caixa de Água



Fonte: Nascimento, (2015).

4.4-PERCEPÇÕES DA POPULAÇÃO CERCA DA PROBLEMÁTICA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

De acordo com a metodologia aplicada pode perceber que a população vincula a falta de água em suas residências à falta de chuva, assim o açude que abastece a cidade está com níveis de água mais baixo. Dessa forma, observa-se que o problema existe, as pessoas estão sofrendo com a falta de água, aonde em suas residências chega a ficar até oito dias sem água. Sendo que os bairros mais prejudicados pelo problema são os mais afastados do centro.

Através das entrevistas, ficou evidente a dificuldade enfrentada pela população local, devido à falta de água em quantidades suficientes para a demanda populacional, pois os mesmos recebiam água todos os dias em suas residências, através da DAESA, órgão responsável pelo abastecimento da cidade. Mas com a problemática referente à diminuição de água do açude de São Gonçalo, interrompeu o abastecimento em Dezembro de 2014 e foi partir daí que a situação se agravou, pois todos os bairros da cidade ficaram sem água.

Dessa forma os habitantes da referida cidade, começaram a reservar água em caixas, baldes para suprir suas necessidades nos dias sem água em suas residências e também ficou subordinada a espera dos carros pipas.

Tabela 02 – Causas da problemática referente à distribuição de água na cidade de Sousa-PB

	ABSOLUTO	%
Devido aos longos períodos de estiagem	20	50%
Devido ao mau gerenciamento da DAESA nos anos anteriores	10	25%
Devido o açude de São Gonçalo não dispor de grande capacidade de armazenamento.	10	25%
TOTAL DOS ENTREVISTADOS	40	100%

Fonte: Nascimento (2015).

De acordo com a tabela 02, os fatores responsáveis pela falta de água na cidade de Sousa, são na sua maioria naturais, ocasionados pelos grandes períodos de estiagem, e chuvas mal distribuídas, que favoreceram o baixo armazenamento de água no reservatório, totalizando aliados também a considerável quantidade de água distribuída pela DAESA, diariamente nos anos anteriores, que se tivessem sido racionado, e distribuída em quantidades bem menores, não haveria faltado água na cidade. E assim, não estaria enfrentando toda essa adversidade, no tocante ao abastecimento urbano, resultando na carência hídrica.

Através da colaboração dos entrevistados, foi possível compreender os impasses e problemas enfrentados pelos habitantes da cidade de Sousa – PB, no tocante a distribuição e disponibilidade dos recursos hídricos.

5-CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia aplicada permitiu inferir que a população de Sousa está enfrentando problemas no que se refere ao abastecimento de água e não só de ordem natural, mas social e política. Com a pesquisa ficou evidente que cerca de 50% dos entrevistados atribui a falta de água aos longos períodos de estiagem, isso demonstra a falta de consciência da população envolvida com a problemática, que não percebe a falta de políticas públicas, o mau gerenciamento dos recursos hídricos na cidade, e que esta água é distribuída de forma desigual, e o poder público não percebe o descaso que se encontra a cidade por conta deste problema.

Diante do exposto o poder público deve desenvolver campanhas permanentes de informações à população sobre o uso cada vez mais inteligente de toda a água disponível, essas são alternativas viáveis, sem gastos exorbitantes, usar a água sem desperdício garantindo dessa forma o consumo sustentável dos recursos hídricos e o bem estar da população souseense. Outra medida a ser tomada para amenizar o problema é mudar as ações, não pensar somente no hoje, mas no amanhã considerando a quantidade e qualidade dos recursos hídricos disponíveis para cidade, no intuito de solucionar ou amenizar esses problemas referentes ao abastecimento da água.

Neste contexto, observa-se que a cidade de Sousa está em situação emergencial. Faz necessárias novas medidas capazes de resolver o problema atual visando melhoria para toda população atual e futura. A pesquisa constatou que o poder público local deixa a desejar, pois as iniciativas para preservação e conservação desses recursos hídricos, não são feitas de forma efetiva para a utilização no uso e abastecimento. Percebe-se que esse fator causou o grande problema da falta de água, assim deve-se refletir como uma questão prioritária pelo poder público, mas também pela população local tomando precaução adequada evitando os problemas futuros.

REFERÊNCIAS

AB`SÁBER, Aziz Nacib. **O domínio dos sertões secos**. In: os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2008.

Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba – **AESA**. Disponível em <http://site2.aesa.pb.gov.br/aesa/volumesAcudes.do?metodo=preparaGraficos&codAcude=9659>. acessado em 14 de janeiro 2015.

Brasil. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAM BRASIL. Vol. 23. **Levantamento de recursos Naturais. Folhas SB.24/25. Jaguaribe/ Natal; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra**. Rio de Janeiro, 1981.

CLARK, Robin; KING, Jannet .**O Atlas da Água**. 1ª ed. Publifolha, 2005.

DOWBOR, Ladislau; TAGNIN, Renato Arnaldo (orgs). **Administrando a água como se fosse importante: Gestão ambiental e sustentabilidade**. São Paulo: ed. Senac SP,2005

FERRAZ, Augusto. **Agenda da cidade**: 1 ed , 2010-2011.

FILHO, Calos Fernandes de Medeiros. **Abastecimento de Água**. Universidade Federal de Campina Grande-UFCG- Campina Grande PB.<http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/Abastece.pdf>, acessado em 14 de dezembro de 2014.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar um projeto de pesquisa**. 3ª Ed. São Paulo: Atlas, 1991.

<http://www.uep.cnps.embrapa.br/solos/index.php?link=pb>.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE/2010. Disponível em <http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/saude.php?lang=&codmun=251620&search=paraibalsousalinfograficos:-estabelecimentos-de-saude-e-morbidade-hospitalar>

JÚNIOR, José da Sena pereira. **Recursos Hídricos : Conceituação, Disponibilidade e Usos**. Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados. Brasília 2004. 25 p.

LEPSCH, IgoF.Solos do Brasil. In: _ **Formação e conservação dos solos**. 2. Ed. São Paulo: Oficina de textos, 2002.

LUZ, Luiz Augusto Rodrigues da.**A reutilização da água: mais uma chance para nós**. Rio de Janeiro, Qualitymark, 2005.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKARTOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**: 7 ed, São Paulo, 2010.

MASCARENHAS, João de Castro et al. **Serviço Geológico do Brasil**. Diagnóstico do município de Sousa, estado da Paraíba. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

MICHALANY, Douglas; RAMOS, Ciro de Moura; NICOLA NETO, José de. **Nova geografia do Brasil**. Editora gráfica, volume 1 - São Paulo, 1989.

MIRANDA, Evaristo Eduardo de. **A água na natureza e na vida dos homens** – Aparecida, SP: ideias e Letras. 2004.

Prefeitura de Sousa-PB. **Apostila Fox**, 2013.

REBOUÇAS, Aldo da C. (Org.) **Águas Doces no mundo e no Brasil**: 2ed, São Paulo 2006.

RIBEIRO, Wagner Costa. **Geografia política da água**. São Paulo, Annablume, 2008.

ROSS, Jurandir L. Sanches (org). **Geografia do Brasil**, 2 ed.- São Paulo, 1998.

SOUSA, Francisco Alberto Carneiro de et.al. **Projeto Cultural 2000- manual global do estudante**- São Paulo: Difusão Cultural do Livro, 2000.

TOMAZ, Plínio, **Economia de Água para empresas e residências**. ed. Navegar. São Paulo: 2001.

TSUTIYA, M. T. **Abastecimento de Água**. 1.ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2004.

ANEXOS

ANEXO 01 – Formulário aplicado em entrevista com os moradores dos bairros: Multirão, André Gadelha, Jardim Brasília e Alto do Cruzeiro, Cidade de Sousa – PB.

FORMULÁRIO

- 1 - Existem problemas de abastecimento de água na sua cidade, ou especificamente no seu bairro?
- 2 - Que horas chega água na sua residência? E que horas falta?
- 3 - Passa muitos dias sem água no seu bairro?
- 4 - Na sua concepção esses problemas, são decorrentes de que fatores?
- 5 – Quais os maiores problemas que ocorre com a falta de água?
- 6 - Qual o órgão responsável pela distribuição de água neste bairro?
- 7-Diante do problema de abastecimento de água no seu bairro que sugestão você daria para solucionar este problema?