

# **DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA ABASTECIMENTO HUMANO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DE PRINCESA/PB**

Alana Ventura Ferreira  
Cicera Tiburtino da Silva  
Adriana Oliveira Araújo  
Renato Nogueira Antas  
José Reybson Nicácio de Sousa

## **RESUMO**

O município de São José de Princesa, localizado no Estado da Paraíba, tem enfrentado problemas relacionados às instalações insuficientes para o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) que contempla a população da cidade. Deste modo, este trabalho tem como objetivo analisar a qualidade da água que é fornecida de acordo com as variáveis físicas e químicas, visando uma melhoria da qualidade de vida para os munícipes. Foram realizadas visitas in loco e entrevistas com parte da população. Este estudo desempenha um trabalho com finalidade de avaliar os riscos que a população possa estar exposta com efeitos adversos que um SAA mal planejado possa oferecer.

**Palavras chave:** Saúde pública. Segurança hídrica. Qualidade da água

## **1 INTRODUÇÃO**

A água possui influência direta sobre a qualidade de vida e o desenvolvimento do ser humano. Hoje a água, já não é mais considerada um recurso renovável, em razão da degradação de sua qualidade e quantidade, conseqüente da disposição inadequada dos efluentes, rejeitos domésticos e industriais sem tratamento prévio adequado que são lançados constantemente nos corpos aquáticos. A partir disso, a água subterrânea vem sendo um fator de grande importância no abastecimento humano, em função da diminuição dos custos com captação, transposição e tratamento (CAPUCCI et al, 2001).

Até a década de 70, acreditava-se que as águas subterrâneas estavam naturalmente protegidas da contaminação pelas camadas de solo e rochas. Entretanto, a partir de então, passaram a serem detectados traços da presença de contaminantes em águas subterrâneas, e diversos estudos têm sido conduzidos no sentido de avaliar a sua segurança. Atualmente sabe-se que vários fatores podem comprometer sua qualidade. O destino final do esgoto

doméstico e industrial em fossas e tanques sépticos, a disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos e industriais, postos de combustíveis e de lavagem e a modernização da agricultura representam fontes de contaminação das águas subterrâneas por bactérias e vírus patogênicos, parasitas e substâncias orgânicas e inorgânicas (SILVA; ARAÚJO 2003).

O consumo de água contaminada por agentes biológicos ou físico-químicos tem sido associado a diversos problemas de saúde. Algumas epidemias de doenças gastrointestinais têm como fonte de infecção a água contaminada. Essas infecções representam causa de elevada taxa de mortalidade em indivíduos com baixa resistência, atingindo especialmente idosos e crianças menores de cinco anos (ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, 2000).

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) para consumo humano é uma das ações do saneamento ambiental, que conforme a Portaria nº 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde, é constituído por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação até as ligações prediais, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de rede de distribuição, sob a responsabilidade do poder público, mesmo que administrada em regime de concessão ou permissão.

Contudo, a carência de instalações suficientes de abastecimento de água para as populações constitui uma das maiores dívidas sociais ainda persistentes no mundo. Heller e Pádua (2010) ressaltam que ainda permanece um contingente considerável da população mundial afastada do acesso a esse bem, que deveria ser assumido como um direito indiscutível das pessoas. Sabe-se também que, a ineficiência no sistema de distribuição ou a indisponibilidade de água para uso humano podem gerar comportamentos de risco tais como o mau acondicionamento e demanda por outras fontes, inadequadas ao consumo (FERREIRA et al., 2013).

Neste contexto, este trabalho tem como objetivo diagnosticar a qualidade da água do Sistema de Abastecimento de Água da cidade de São José de Princesa - Paraíba. Levando em consideração as variáveis físicas e químicas. Visto que o sistema de abastecimento de água local não realiza os procedimentos necessários para o monitoramento adequado a qualidade da água, e por essa razão a população encontra-se exposta a diversos fatores que podem alterar sua forma de vida nos aspectos sociais e econômicos.

## **2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

A pesquisa foi realizada na Cidade de São José de Princesa – Paraíba. O município São José de Princesa está localizado na região Oeste do Estado da Paraíba, limitando-se a Oeste com Manaíra, a Norte e a Leste Princesa Isabel e a Sul com Triunfo em Pernambuco. Ocupa uma área de 133,9km<sup>2</sup>, inserida na folha Serra Talhada (SB.24-Z-C-V), escala 1:100.000 (FIGURA 1). A sede municipal apresenta uma altitude de 680m e coordenadas geográficas de 38o 05' 38'' longitude oeste e 07o 44' 16'' de latitude sul. O regime pluviométrico, além de baixo é irregular com médias anuais acima de 750 mm/ano, devido a variações de fatores climáticos ocorrem valores acima e a abaixo do índice considerado. (SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL, 2005, p. 2-3)

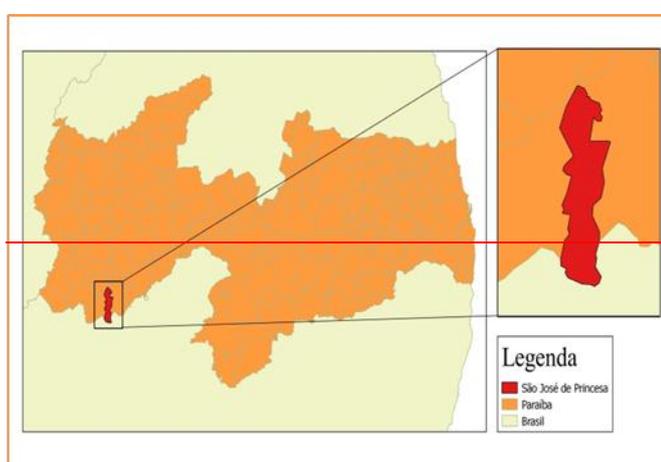


Figura 1. Localização do município de São José de Princesa dentro do Estado da Paraíba.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Em primeira instância realizou-se a caracterização da área de estudo e interagir com os sujeitos envolvidos. A segunda etapa consistiu em visitas in loco aos poços de abastecimento para realização de amostragens, e entrevista com os seguintes atores sociais: funcionário responsável pelo o sistema de abastecimento local e com os moradores da referida cidade de forma a averiguar sua percepção no que concerne aos aspectos que norteiam a qualidade da água disponível e a susceptibilidade em que os mesmos estão inseridos.

Posteriormente, a terceira etapa consistiu nas coletas e análises da água nos poços, (Figura 2) e nas residências, (Figura 3).



Figura 2. Estrutura dos poços. Fonte: própria do autor (2015)



Figura 3. Coleta de água em residência. Fonte: própria do autor (2015)

Realizaram-se as análises físicas e químicas da água em pontos aleatórios, com as seguintes variáveis: pH, turbidez, temperatura, condutividade, alcalinidade, acidez e cloretos. Estes procedimentos seguiram as normas estabelecidas no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22ª edição, 2012.

A quarta etapa incidiu na identificação dos riscos ambientais: econômicos, políticos, sociais e culturais que a população está sujeita e as consequências dos mesmos. Essa identificação foi possível após a realização de entrevistas, compilação e análise dos dados obtidos através das análises com os parâmetros de qualidade da água, seguido de uma ampla

revisão bibliográfica para identificação/avaliação dos possíveis indicadores de uma água de má qualidade, que podem deixar a população susceptível a riscos.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Por se tratar de um problema que abrange aspectos sociais, econômicos e ambientais, de modo que a população deste município vem enfrentando problemas associados ao consumo de água de baixa qualidade, foi feito contato com o serviço de saúde municipal para apresentação da proposta de ação aos agentes de saúde e de endemias e também para levantamento de informações relativas à incidência de doenças que podem está associadas ao consumo de água, tal como a diarreia.

De acordo com os dados analisados observa-se que há a incidência considerável de casos de doenças diarreicas a qual é quantificada por semana epidemiológica a começar da primeira a trigésima segunda semana. Com base nas informações acessadas neste período foram identificados quinze casos, sendo o maior valor observado na décima oitava semana, quando foram notificados três casos. No que concerne à faixa etária atingida a maior concentração ocorreu em indivíduos maiores de dez anos que totalizou nove casos. Posto isto, e cientes da insuficiência das instalações para o Sistema de Abastecimento de Água do município podem inferir que tais casos podem está diretamente relacionadas à ingestão de água qualidade duvidosa.

Na segunda etapa com a aplicação da entrevista semiestruturada, ao funcionário responsável pela manutenção dos poços que abastecem a cidade constatou-se que são utilizados dois métodos para tratamento da água, a filtração e a cloração eles souberam informar quanto de reagentes?, os quais são realizados uma vez por dia, seis dias por semana, a vazão da água de 100.000 L/dia. Ainda de acordo com o funcionário os poços estão localizados no Sítio Saco dos Caçulas com aproximadamente 3,6 Km da zona urbana, além disso, possuem 4 metros de diâmetro e 12 metros de profundidade, não há fossas nas proximidades dos poços e na falta de abastecimento se recorre à utilização de carros pipa e do uso de poços particulares. (Figura 4)

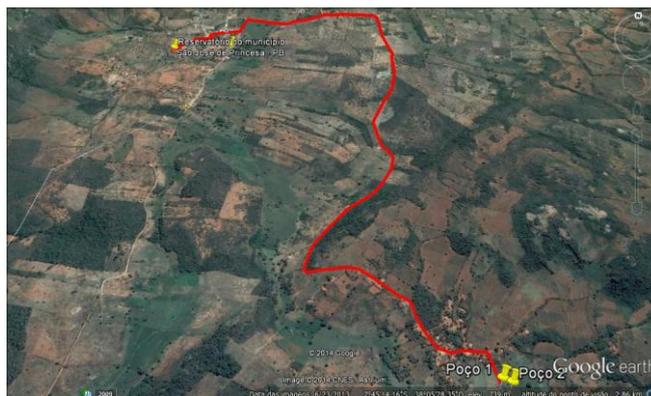


Figura 4 – Distância dos dois poços à cidade: Fonte: Google Earth (2015).

A entrevista semiestruturada também foi direcionada a população do município, com uma amostragem de 42 pessoas em uma seleção aleatória simples entre as quais estão envolvidas lideranças urbanas, agentes comunitários de saúde e agentes de endemias. Observou-se que a maior parte foi do sexo feminino (39 pessoas), com Ensino Médio completo (16 pessoas), todos residentes predominantemente na área urbana, domiciliados em sua maioria em casa própria (37 pessoas), todas as residências contam com banheiro, a composição média da família é de aproximadamente 4,5 pessoas.

Sobre o uso da água, dentre os entrevistados apenas um afirmou não utilizar água encanada, não há pagamento pelo uso da água encanada, 36 pessoas afirmam não possuir poço em sua residência, em sua maioria (26 pessoas) utilizam a água para todas as suas necessidades diárias com exceção da ingestão direta da água.

Dentre os usos da água destacam-se usos diversos como limpeza, higiene pessoal, cozinhar e beber. No entanto, 86,57% dos entrevistados fazem uso da água para fins diversos, exceto consumo direto, e 13,43% utilizam essa água para todos os usos cotidianos, incluindo o consumo direto.

Quanto ao descarte dos dejetos e resíduos gerados identificou que 39 pessoas afirmam ter em suas residências fossas, porém apenas 31 pessoas possuem esgotamento sanitário, acerca dos resíduos sólidos 27 pessoas não separam o lixo, já as que separam fazem a separação entre o lixo seco e molhado e a coleta em média é realizada aproximadamente 4 vezes por semana.

Na terceira etapa foram realizadas coletas nos seguintes pontos de amostragem: 2 (dois) poços de água bruta, 1(um) tanque de distribuição de água pré-tratamento, no qual é realizado a aplicação de cloro e filtração e 3 (três) residências da comunidade.

Não foi realizada a coleta nos poços, devido um está quase seco e outro se encontrava em condições impróprias a coleta. Após coletar, as amostras foram acondicionadas em recipientes adequados e encaminhadas ao laboratório do IFPB Campus Princesa Isabel para a execução das análises: pH, Temperatura (°C), Turbidez (NTU); Cloretos (mg/L); Dureza (mg CaCO<sub>3</sub>/L) e Alcalinidade Total (mg CaCO<sub>3</sub>/L). A análise de condutividade elétrica não foi realizada devido o equipamento está com defeito.

Todas as análises foram realizadas em triplicatas assegurando uma maior precisão dos compostos. Os parâmetros analisados são destacados na tabela 01 a seguir, juntamente com os valores obtidos.

<b>Portaria 2914</b>	<b>Valores obtidos na pesquisa padronizar as unidades</b>
pH (6 à 9,5)	6,55
Temperatura (°C)	26,2 °C
Turbidez (5uT)	1,66 NTU
Alcalinidade (mg)	100mg
Dureza (500mg/L)	43mg/L
Cloreto (250mg/L)	98.969,31mg/L

Quadro 1- Valores obtidos na amostragem de água de abastecimento no município de São Jose de Princesa/PB.

Com os resultados obtidos das análises laboratoriais da água do Sistema de Abastecimento, observa-se que todos os parâmetros analisados estão de acordo com a portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011 que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, vale ressaltar que foi realizada apenas uma campanha.

Em virtude do pouco tempo de execução do projeto as coletas foram realizadas apenas uma vez, porém tal situação não comprometeu a qualidade da pesquisa.

A quarta etapa fundamentou-se na caracterização dos riscos ambientais observados no decorrer das etapas anteriores, os mesmos estão descritos a seguir analisados na execução do projeto na área de estudo:

#### **Riscos Ambientais nos Mananciais:**

Devido à localização dos poços em ambiente com fiscalização precária, há incidência de elevado grau de poluição e contaminação e com interferência direta e indireta na saúde da população esta assertiva pode ser confirmada na entrevista que notificou muitos casos de diarreia e a qualidade da água é um fator determinante.

Na área de estudo podem-se notificar os seguintes riscos:

#### **Riscos Físicos**

Irritação cutânea frequente e aumento da pressão arterial.

#### **Riscos Químicos**

Devido à cloração sem procedimentos técnicos adequados: Gases e vapores decorrentes do uso do cloro; irritação no nariz, tosse, dificuldades respiratórias e frequência de dores de cabeça.

#### **Riscos Biológicos**

Pode-se ressaltar devido à precariedade quase “inexistente” no monitoramento ambiental nos mananciais e no tratamento de água distribuída a comunidade em estudo, notifica-se a presença de microorganismos devido observações em loco que podem causar doenças por meio da poluição por veiculação hídrica e devido o uso da água em irrigação em hortas.

## **5 CONCLUSÕES**

Essa pesquisa foi desempenhada visando introduzir uma nova dimensão social e política que considera a educação como um processo de mudança, que irá remeter a uma melhor qualidade de vida e para isso realizou-se a conscientização ambiental junto à comunidade concernente ao tema de água para consumo humano.

## DIAGNOSIS OF WATER QUALITY FOR HUMAN FOOD SUPPLY IN SÃO JOSÉ MUNICIPALITY OF PRINCESS / PB

### ABSTRACT:

The municipality of São José de Princesa, located in the state of Paraíba, it has faced problems related to inadequate facilities for Water Supply System which includes the city's population. Thus, this study aims to analyze the quality of water that is provided according to the physical and chemical variables, aiming at improving the quality of life for municipalities. Visits were carried out in the field and interviews with the population. This study performs a job in order to assess the risk that the population may be exposed to adverse effects that a poorly planned SAA can offer.

**Keywords:** Public health. Water security. Quality of Water.

### REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF, 2011. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html)>. Acesso em: 25 fev. 2016.

CAPUCCI, E et al. **Poços tubulares e outras captações de água subterrâneas**: orientação aos usuários. Rio de Janeiro: SEMADS, 2001.

FERREIRA, E. P. et al. Evolução do sistema de abastecimento de água do Município Alagoano de Santana do Mundaú: avanços e desafios. Revista de Engenharia e Tecnologia. v. 5, n. 1, Abr. 2013. Disponível em: <<http://www.revistaret.com.br/ojs2.2.3/index.php/ret/article/view/146>>. Acesso em: 20 jan 2016.

HELLER, L.; PÁDUA. V. L. (org.). Abastecimento de água para consumo humano. Belo Horizonte: UFMG, 2010.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPS). La salud y el ambiente en el desarrollo sostenible. Publicación Científica, n. 572, 2000.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea**: diagnóstico do município de São José de Princesa, Estado da Paraíba. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/rehi/atlas/paraiba/relatorios/SAOJ184.pdf>>. Acesso em: 20 jan 2016.

SILVA, R. C. A.; ARAÚJO, T. M. Qualidade da água do manancial subterrâneo em áreas urbanas de Feira de Santana (BA). **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 4, p. 1019-1028, 2003.