

CARACTERIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM LARANJEIRAS DO ABDIAS OFERECIDO PELO SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO (SAAE): DISTRITO DO MUNICÍPIO SÃO JOSÉ DO MIPIBU/ RN

Jailza dos Reis Inácio¹; Rafaela Vyviane dos Santos²; Roberto Pereira³ & Janine Reginalda Guimarães Vieira⁴

Resumo – A Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN) atende 153 dos 167 municípios potiguares, enquanto o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) abrange apenas os 14 restantes. Ainda há os municípios que preferem fazer uso dos serviços prestados por ambos, é o caso de São José do Mipibu/RN, onde a CAERN atua na área urbana e o SAAE atua na área rural. Como o sistema municipal está mais próximo às realidades locais, deveria funcionar melhor que o sistema estadual, mas não é o que se observa na prática. Em Laranjeiras do Abdias, maior distrito de São José do Mipibu/RN, o SAAE é extremamente deficiente, o que obriga muitos moradores a buscarem outras fontes de abastecimento, como é o caso dos mananciais aflorantes e subterrâneos, às vezes de péssima qualidade.

Abstract – A Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN) serves 153 of 167 municipalities residents of RN, while the Autonomous Service of Water and sewage (SAAE) covers only the remaining 14. There are still municipalities who prefer to make use of the services provided by both, is the case of São José do Mipibu/RN, where CAERN acts in the urban area and rural area in SAAE. As the municipal system is closer to local realities, should work better than the State system, but is not what is observed in practice. In Laranjeiras of Abdias, largest district of São José do Mipibu/RN, SAAE is extremely deficient, forcing many residents to seek other sources of supply, as is the case of hidden springs and underground, sometimes of poor quality.

Palavras-Chave – água superficial, SAAE, Laranjeiras do Abdias.

¹ Curso Técnico de Controle Ambiental no IFRN, jailza_reis@hotmail.com

² Curso Técnico de Controle Ambiental no IFRN, rafaelavyviane2011@gmail.com

³ Departamento de Recursos Naturais - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, roberto.pereira@ifrn.edu.br

⁴ Secretaria Municipal de Saúde de Natal – RN, janineeq@hotmail.com

1 – INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

O município de São José do Mipibu, com uma área de 290,329 km², faz parte da Mesorregião Leste Potiguar e da Microrregião de Macaíba, fazendo divisa ao Norte com Parnamirim, ao Sul com Arês, à Leste com Nísia Floresta e a Oeste com Monte Alegre e Vera Cruz. O município está a 38 km de Natal (Figura 01), capital do Rio Grande do Norte, e, segundo o último censo feito pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), o mesmo possui 39.776 habitantes. São José do Mipibu tem sua economia basicamente sustentada na agricultura e no turismo de eventos.



Figura 01- Localização do Município de São José do Mipibu/RN Fonte: Adaptado do Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2005).

Laranjeiras do Abdias, situado na parte sudoeste de São José de Mipibu/RN, distando cerca de 18 km da sede, é o maior distrito entre os vários que fazem parte deste município. O distrito é cortado pela RN-317 e o seu povoado já existe desde cerca de 200 anos. Este possui uma população variando em torno de 3.500 a 4.000 habitantes, os quais residem em aproximadamente 800 casas locais. Laranjeiras do Abdias é drenada pelo rio Araraí, afluente do Trairi e tem sua economia baseada na agricultura e no comércio.

A CAERN (Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte) é responsável pelo abastecimento de água de 153 dos 167 municípios do Rio Grande do Norte, enquanto o SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto) abastece apenas os 14 municípios restantes. Entretanto, há aqueles que tanto usufruem dos serviços da CAERN, quanto do SAAE. É o que ocorre em São José do Mipibu/RN, onde a CAERN atua na área urbana e o SAAE atende a parte rural. Na teoria, os

serviços de abastecimento de água ligados às prefeituras deveriam funcionar de maneira mais eficaz que aquele ligado ao estado, uma vez que as necessidades do município e/ou dos distritos estariam mais evidentes junto aos planejadores municipais, porém, não é o que se percebe na realidade. Em Laranjeiras do Abdias, o SAAE é deficiente, o que leva muitos moradores adotarem outras fontes de abastecimento, como é o caso de fontes subterrâneas particulares (poço amazonas) e de fontes aflorantes (Chafariz). De acordo com pesquisa *in loco*, feita com alguns moradores da comunidade, verificou-se que 60% utilizavam o SAAE; 30% se beneficiavam de poços particulares; e 10% faziam uso tanto do SAAE quanto de poços particulares.

Diante do que foi apresentado, este trabalho tem como objetivo geral a caracterização do abastecimento de água em Laranjeiras do Abdias, distrito do município de São José do Mipibu/RN. Além do objetivo geral, destacam-se os objetivos específicos, são eles: descrever cada etapa dos três sistemas de abastecimento utilizados pela população da comunidade; apresentar por meio de pesquisa de campo, o grau de satisfação de alguns moradores com relação ao uso da água do SAAE e de poços particulares; e verificar, através de análises laboratoriais, a qualidade da água de cinco pontos do povoado.

2 - METODOLOGIA

Para atingir os objetivos supracitados foram realizadas pesquisas de campo ou exploratória, pesquisa de laboratório e pesquisa bibliográfica. No primeiro tipo de pesquisa, aplicou-se questionário com os operadores da Estação de Tratamento de Água, com 2,5% das 800 casas da localidade e na USF (Unidade de Saúde da Família) local. No segundo tipo de pesquisa, coletaram-se amostras de água em cinco pontos do distrito, são eles: amostra tratada e amostra não tratada da Estação de Tratamento de Água (manancial superficial); Chafariz (manancial aflorante); Conjunto Ernesto da Rocha e Rua Santa Terezinha (manancial subterrâneo). Os parâmetros físico-químicos analisados foram: nitrogênio amoniacal, nitrito, nitrato, fósforo total, dureza total, sólidos totais dissolvidos, condutividade elétrica, turbidez, cor aparente, pH (potencial hidrogeniônico), sendo que as análises microbiológicas estudadas foram a DBO (demanda bioquímica de oxigênio) e coliformes fecais. No terceiro tipo de pesquisa fez-se uso de fontes como livros, teses, monografias, artigos científicos, portarias, resoluções, endereços eletrônicos de sites de pesquisas confiáveis.

3 - SISTEMA AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO (SAAE)

Para abastecer o povoado de Laranjeiras do Abdias, o SAAE faz a captação de água em uma barragem de nível instalada no rio Ararai (Figura 02). Essa barragem foi construída em cima de um

rochedo com características metamórficas e atualmente é protegida por uma pequena reserva florestal. As pessoas também se beneficiam do local para atividades de lazer (balneabilidade) e pesca, tendo que pegar uma trilha bastante estreita para se chegar ao local.



Figura 02 – Barragem onde ocorre a captação de água pelo SAAE.

Na captação há uma estrutura de alvenaria que tanto impede a passagem de cascalho, como retém a areia para que ambos não entrem na tubulação. Segundo um dos operadores da Estação de Tratamento, periodicamente é realizada limpeza no local. O operador do SAAE também afirmou inicialmente na água da Barragem era utilizada para irrigação de canaviais da Usina Estivas, mas atualmente essa ação não mais acontece.

Antigamente o transporte de água não tratada da Barragem até a Estação de Tratamento se dava por condutos livres, ou seja, através da força da gravidade. De acordo com um dos funcionários do SAAE isso levava a uma menor disponibilidade de água. Atualmente a adução é feita em condutos forçados, isto é, por meio de recalque ou bombeamento. Porém, como se pôde perceber em entrevista realizada com moradores do distrito, após a instalação da bomba, 21% disseram ter piorado a distribuição de água; 72% afirmaram que não houve melhorias e apenas 7% alegaram ter observado mudanças positivas.

O tratamento utilizado para a água é do tipo simplificado (Figura 03), pois, nesse caso, ao chegar à ETA a água passa pela primeira etapa de tratamento que é a coagulação, onde é utilizado o sulfato de alumínio ($AlSO_4$). A mistura que é lançada na tubulação por meio de bombeamento é preparada numa proporção de 4 kg de sulfato de alumínio para cada 150 litros de água. Após a floculação a água segue para o filtro de brita e areia. A desinfecção tanto pode acontecer na calha que leva a água à caixa de armazenamento, como na própria caixa, na quantidade de 30 litros de cloro para cada 150.000 litros de água, o que corresponde ao próprio volume do reservatório. O processo de tratamento ocorre de forma contínua (24 horas por dia). A manipulação da ETA é

realizada somente por dois operários, os quais fazem um revezamento entre si. Mesmo com esse tratamento, 50% das pessoas abordadas em pesquisa de campo, falaram que a qualidade da água era ruim; 43% declararam que a qualidade varia de distribuição para distribuição; e somente 7% sustentaram que essa água é de boa qualidade. Quando se discute a questão da qualidade da água é importante ficar claro que este conceito, do ponto de vista da população, se resume principalmente, a parâmetros como cor, turbidez e gosto.



Figura 03 – Equipamentos da ETA utilizados no tratamento da água.

O valor máximo recomendados pela Portaria 518/04 do Ministério da Saúde para nitrato é 10 mg/L-N; para turbidez é 5 UT; para cor aparente é 15 uH; para pH é entre 6,0 e 9,5; para DBO é 3 mg/L O₂ para Classe I e 5 para Classe II; e o coliformes fecais deve ser ausente. A amostra da Estação de Tratamento não tratada apresentou uma concentração de nitrato de 2,9 mg/L-N, enquanto a tratada mostrou 2,1 mg/L-N; a primeira alíquota estava com uma turbidez de 48 UT, ao passo que a segunda estava com apenas 1 UT; quanto a cor aparente, a amostra não tratada mostrou 359 uH, já a tratada 91 uH; na análise de DBO, a primeira alíquota se apresentou com 9,0 mg/L O₂, enquanto a segunda mostrou 0,0 mg/L O₂; no parâmetro coliformes fecais, na primeira amostra estava presente (800 NPM/100 ml), já na segunda estava ausente (<2 NPM/100 ml). Nos demais parâmetros as amostras se enquadraram. Em algumas análises o tratamento foi eficiente, como é o caso da turbidez, DBO e coliformes fecais, porém, a cor apenas minimizou e o pH se acidificou, mas o parâmetro cor é preciso ser melhor analisado devido seu alto valor. A diminuição dos nitratos também é preciso ser melhor investigada.

O transporte da água tratada da Estação de Tratamento ao reservatório da rede de distribuição é realizado através de recalque, por uma bomba que se encontra dentro da própria ETA.

O reservatório da distribuição (Figura 04) está localizado próximo a Rua São José, mais conhecida como Rua do Campo. O mesmo é do tipo elevado e construído de concreto armado. Segundo um dos funcionários do SAAE, a caixa de armazenamento tem capacidade para um

volume de 50.000 litros de água. Em entrevista feita na ETA foi possível perceber que havia irregularidades em relação aos intervalos de limpeza na caixa d'água, onde o ideal é efetuar sua higienização a cada seis meses.



Figuras 04 – Reservatório da ETA e Reservatório da distribuição do SAAE.

Tabela 1 - Distribuição da água nas ruas com seus respectivos tempos de fornecimentos.

Dias	Ruas	Tempo (horas)
1°	Rua Principal (final)	5
	Rua São Severino	5
	Rua São José (Rua do Campo)	7-8
2°	Conjunto Ernesto da Rocha	5
	Rua Nossa Senhora do Carmo	5
	Conjunto Jurubeba	5
	Travessa São José	5
	Rua Santa Terezinha	5
	Rua São Francisco	5
	Rua São José	5
3°	Rua São João	10
	Rua São Joaquim	10
4°	Rua Nossa Senhora das Vitórias	10
	Rua Principal (meio)	5
5°	Rua Principal (início)	10

A distribuição de água em Laranjeiras do Abdias é feita por via de rede ramificada na maior parte do distrito e por rede malhada no Conjunto Ernesto da Rocha devido à disposição das casas. A

tabela 01, segundo informações dos operadores, mostra a distribuição de água das ruas da localidade com suas respectivas durações no fornecimento.

O controle da distribuição é realizado pelos próprios operários do sistema. Essa atividade só é possível por meio do ligar e desligar dos registros que se encontram em cada uma das ruas. Há certa irregularidade nessa distribuição, pois segundo entrevista feita com alguns usuários, observou-se que 43% têm suas residências abastecidas de uma a duas vezes por semana; 36% comentaram ser o abastecimento das casas de duas a três vezes semanais; e só 21% disseram receber água todos os dias. Quando interrogados sobre quanto tempo dura em média o abastecimento de água, 64% alegaram durar até 10 horas, 29% disseram não saber e 7% consideraram uma duração de mais de 10 horas. Enquanto se aplicava o questionário, em algumas casas visitadas, foi possível ouvir relatos de famílias que recebiam a água quase todos os dias, se não todos os dias, enquanto outras chegavam a passar até quinze dias sem o abastecimento. O que se sabe é que quando a vazão e/ou tempo de fornecimento não permitem o armazenamento suficiente de água, há moradores que procuram pessoalmente os operadores da ETA e solicitam uma maior duração no fornecimento, o que acaba gerando benefícios para uns e prejuízos para outros.

4 - SISTEMA CHAFARIZ

A fonte que abastece o Chafariz se caracteriza por ser aflorante e se encontra localizada nas proximidades de um pequeno sítio próximo do próprio Chafariz (Figura 05). Também existem, no local, outras fontes particulares que estão ligadas diretamente às residências por meio de encanações. Nesses casos, os proprietários de tais fontes tiveram antes que pagar pelo terreno e, conseqüentemente, pela construção da estrutura que protege as mesmas.

A captação se dá através de um reservatório de alvenaria que se encontra acima de onde a água brota. Essa caixa, segundo proprietários do sítio, protege contra contaminações externas, entretanto o próprio manancial, ao lado, fica vulnerável.



Figuras 05 – Fonte do Chafariz e particulares.

A água é conduzida da fonte até o Chafariz por força da gravidade, ou seja, em condutos livres, onde a pressão no interior desses tubos é igual à atmosférica. Nunca houve um interesse para a compra de uma bomba que permitiria uma maior disponibilidade de água, pois acontece de ter dias em que a vazão nas torneiras é bastante pequena. O material utilizado nesse deslocamento é do tipo PVC.

Apesar do Chafariz ser uma fonte de abastecimento coletiva, foi verificado *in loco* que não é feito nenhum tratamento prévio da água, por parte da prefeitura, antes de ser encaminhada à distribuição. Embora o Posto de Saúde do distrito realize a distribuição de hipoclorito de sódio com a finalidade de eliminar microrganismos patogênicos na água fornecida, parte dos moradores não faz uso do cloro. Mas, acredita-se que são poucos as famílias que fazem uso dessa água para consumo, sendo, na verdade, muito mais utilizada para fins menos nobres.

Como já descrito, a Portaria 518/04 do Ministério da Saúde sugere um valor máximo de 5 UT para turbidez; 15 uH para cor aparente; e o coliformes fecais deve ser ausente. A amostra do Chafariz não se adequou em nenhum desses parâmetros quando apresentou uma turbidez de 35 UT, uma cor aparente de 192 uH e os coliformes fecais presente (130 NPM/100 ml). Nos resultados das demais análises a água do chafariz se enquadrrou.

A caixa de alvenaria para a reservação da água do Chafariz (Figura 06) fica próximo ao mesmo, nas imediações da Rua Principal, e está ligada em 4 torneiras, sendo que funcionam apenas duas, por falta de manutenção. Apesar de o reservatório ser mantido fechado, não há uma periodicidade na limpeza do mesmo, como também não há uma pessoa responsável por essa atividade, já que os operadores da Estação de Tratamento não se responsabilizam por esse trabalho, e, além disso, eles são em número insuficiente para a própria ETA.



Figuras 06- Reservatório do Chafariz.

Por se tratar de uma fonte de abastecimento público opcional não existe uma rede de distribuição que conduza a água do local às casas. A população tem que dirigir-se até o Chafariz e acondicionar a água em recipientes apropriados para esse fim, como baldes, bacias, entre outros recipientes e deslocá-los através de carroças de tração animal, carros de mão, etc. Existem também pessoas que realizam no local a lavagem de carros, motos, bicicletas, animais e até roupas.

5 - SISTEMA DE POÇOS PARTICULARES

O sistema privado, na maioria das vezes, está presente nas áreas rurais, todavia, há aquelas casas que possuem tanto o sistema coletivo do SAAE, quanto o sistema particular. A instalação e manutenção do mesmo é de responsabilidade do usuário.

A captação de água subterrânea em Laranjeiras do Abdias se dá por poços do tipo amazônico, comumente conhecidos por “cacimbões”. Esses poços são construídos, em alguns casos, no quintal da residência próximo à casa do morador e em outros casos há certa distância, mas sempre em alvenaria. Aqueles que não são abertos e ligados a uma manivela são lacrados e ligados diretamente às casas através de uma bomba. Também foi observado na pesquisa de campo que eles são rasos, sendo que 75% dos poços existentes nas casas entrevistadas tinham uma profundidade de até 10 metros, o que mostra que os níveis d’água são rasos, e os outros 25% possuíam mais de 10 metros, entretanto as pessoas quando questionadas sobre isso não souberam ao certo relatar essa informação. Já com relação à distância das fossas sépticas, em 75% dos casos, segundo os entrevistados, não estão próximas aos poços, porém, nos outros 25% restantes, as pessoas alegaram que há proximidade entre ambos, mas vale salientar que a distância e proximidade das fossas é muito relativa, pois o que na maioria das vezes parecia distante para os entrevistados, pode ser considerado próximo para a questão de segurança de sua qualidade. Isso é um fator preocupante, uma vez que de acordo com a população abordada, 63% dos efluentes encaminhados para fossa são provenientes do banheiro e 13% são da cozinha e do banheiro. Entretanto, foi observado que na maioria das vezes as fossas sépticas não obedecem à distância mínima de 30 metros do poço, o que pode levar a contaminação dos mesmos por microrganismos patogênicos contidos nas fezes e substâncias químicas como o nitrato proveniente da amônia presente na urina, conforme discussão adiante.

A obtenção da água nesses poços se dá de duas formas: manualmente e através de bombeamento. No transporte manual o proprietário do poço coleta água por meio de um recipiente ligado a uma manivela presa por uma corda e faz o deslocamento até a sua residência. Já com o recalque, a bomba é ligada diretamente à rede de distribuição da casa.

Em poços onde o transporte ocorre de forma manual, a reservação se dá basicamente através de tanques e recipientes de um modo geral (baldes, bacias, entre outros). Em poços onde o deslocamento da água se dá por via de bombeamento ou recalque, o armazenamento geralmente acontece em caixas, seja ela em alvenaria ou mesmo de material plástico, como polietileno ou polipropileno.

O tipo de transporte é determinante na identificação da distribuição. Quando o transporte acontece manualmente, a própria pessoa que coleta a água é a responsável pela distribuição, seja o dono do poço ou outra pessoa que desse recurso se beneficie. Entretanto, quando o transporte ocorre por bombeamento, a distribuição é realizada através de encanações em PVC.

Boa parte dos moradores questionados (75%) afirmou considerar a água subterrânea de boa qualidade. Isso se deve ao fato dos mesmos preocuparem-se apenas com o gosto e os aspectos visíveis da água, entretanto, esse entendimento pode está relacionado à falta de conhecimento. Como consequência, muitos deles não mostraram preocupação em realizar um tratamento prévio antes de consumirem a água e, como já citado, isso é um fator preocupante, já que grande parte dos efluentes encaminhados para as fossas são provenientes do banheiro. Uma das enfermeiras da USF (Unidade da Saúde da Família) da comunidade alegou ser distribuído hipoclorito de sódio à população visando desinfetar a água e ainda são oferecidas informações a respeito do correto uso da solução. Além disso, os moradores também podem fazer uso de procedimentos caseiros para o tratamento da água, como a filtração, fervura, entre outros.

Já foi mencionado, que a Portaria 518/04 do Ministério da Saúde adota como valor máximo para nitrato a concentração de 10 mg/L-N; para fósforo total 0,020; para turbidez 5 UT; para cor aparente 15 uH; para pH entre 6,0 e 9,5; e os coliformes fecais deve ser ausente. A amostra do conjunto Ernesto da Rocha (CER), que é de uma área recém-povoada, apresentou uma concentração de 0,3 mg/L-N de nitrato, enquanto a alíquota da rua Santa Terezinha (RST) que é uma localidade de habitação mais antiga, mostrou uma concentração de 6,9 mg/L-N, mas ainda dentro do limite permitido pela Portaria 518 do M.S.; na questão do fósforo total a primeira esteve com 0,01 mg/L P e a segunda com 0,057 mg/L P; na análise de turbidez a amostra do CER mostrou um valor 0 UT, já a amostra da RST atingiu 59 UT; no parâmetro cor aparente, a primeira estava com 88 uH e a segunda 412 uH; no quesito pH, o CER estava com 4,19 e a RST 7,9; e os coliformes fecais no Conjunto Ernesto da Rocha apresentou-se ausente (<2 NPM/100 ml), ao passo que a rua Santa Terezinha mostrou-se presente (1100 NPM/ 100 ml). Nos parâmetros que não foram descritos, as alíquotas se encaixaram dentro dos padrões. O valor mais elevado do pH da RST pode estar associado com uma possível presença de calcários em subsuperfície, conforme registro de vários trabalhos na região.

6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Sistema Autônomo de Água e Esgoto em Laranjeiras do Abdias apresenta diversos problemas, como a questão operacional na Estação de Tratamento de Água. Foi possível perceber a falta de uma bomba dosadora de cloro, o que levou os operadores a realizar o trabalho de forma manual e improvisada. Eles levavam a substância até o filtro por meio de um pequeno balde, o que gera preocupação, pelo fato dessa manipulação ser feita sem o uso de nenhum Equipamento de Proteção Individual (EPI), ficando os mesmos expostos aos efeitos corrosivos do cloro. Isso ocorre, principalmente, porque esses trabalhadores desconhecem a importância da utilização dos EPIs, deixando claro que não há, por parte da prefeitura, investimento na capacitação desses profissionais. Outro problema são as irregularidades nos intervalos de limpeza da caixa d'água (reservatório), onde o ideal é efetuar sua higienização a cada seis meses. Esse descaso pode criar um ambiente propício para eventuais contaminações da água.

O que também se percebeu com a pesquisa realizada foi o descontentamento dos entrevistados em relação à distribuição e qualidade da água. Com a intenção de melhorar essa situação, a prefeitura substituiu a forma de transporte de água da captação até a ETA, que deixou de ser pela força da gravidade para ser através de bombeamento. Teoricamente, essa substituição deveria aumentar a disponibilidade de água, mas não foi o que se percebeu na prática. Essa substituição foi apenas a justificativa para o aumento da tarifa paga pelos usuários ao SAAE. O reajuste da conta de água não agradou a maior parte das pessoas abordadas no estudo (73%), que alegaram ser injusta, pois não notaram nenhuma melhoria na distribuição, muito menos na qualidade. Um fato interessante é que na conta de água aparecem os parâmetros determinados pela Portaria 518/04 do Ministério da Saúde para potabilidade como sendo os valores encontrados após análises de amostras de água do sistema. O que ainda chama atenção é ter sido mencionado o parâmetro flúor, quando, na verdade, não há essa aplicação no tratamento.

No Sistema Chafariz, que se constitui num meio opcional para a população, a questão da qualidade da água é ainda mais delicada, uma vez que não existe um tratamento prévio da água antes de ser coletada pelos usuários, ficando a cargo desses a realização de um tratamento caseiro, o que na maioria das vezes não é feito. Outra dificuldade desse sistema é a pouca disposição de água, o que poderia ser resolvido com a introdução de uma bomba para efetuar o transporte de água da fonte aflorante até o Chafariz.

Quanto ao Sistema de “Poços Particulares”, há uma preocupação relacionada da proximidade das fossas sépticas aos cacimbões, visto que se mostraram menores, em alguns casos, da distância mínima permitida que é de 30 metros. Essa constatação é relevante, pois, sabe-se que o contato das substâncias oriundas das fossas sépticas com a água que está na camada subterrânea

pode desencadear contaminações e conseqüentemente transmissões de doenças de veiculação hídrica.

Diante, de tudo que foi relatado, é notória a precariedade da atuação do SAAE no distrito de Laranjeiras do Abdias, onde se percebe a negligência do mesmo nas etapas de abastecimento, como já descrito. Sendo assim, é necessária que a prefeitura de São José do Mipibu repense a eficácia da municipalização do serviço de água e esgoto do distrito e a falta de investimento na Estação de Tratamento de Água. Com relação à população de Laranjeiras, o que pode ser feito pela mesma é o tratamento da água antes de consumi-la, o que se chama de tratamento caseiro, pois o mesmo consiste em procedimentos, tais como: introduzir a solução de hipoclorito de sódio na água, realizar filtração e fervura, entre outros. Com relação à proximidade das fossas sépticas aos poços, seria interessante que fossem feitas na comunidade, pela Unidade de Saúde da Família, palestras educativas sobre a problemática e conseqüências desse fato, a fim de que as pessoas ficassem esclarecidas sobre o assunto e assim utilizassem desse conhecimento quando fossem construir os poços ou as fossas.

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA), AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION (AWWA), WATER ENVIROMENT FEDERATION (WEF). **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 2005.
2. BARROS, Rafael Tobias de Vasconcelos et al. Abastecimento de Água. In: **Saneamento**. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995, p. 63-111, (Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Pequenos Municípios, 2).
3. BRASIL. CONAMA. **Resolução n. 357**, de 17 de março de 2005. Estabelece a classificação dos corpos de água e padrões de lançamento de efluentes. Diário Oficial da República Federativa do Brasil nº 53: Brasília, 2005.
4. BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Abastecimento de Água. In: **Manual de Saneamento**. 4 ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006, p. 36-152.
5. BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Análises físico-químicas. In: **Manual técnico de análise de água para consumo humano**. Brasília: Fundação Nacional da Saúde, 1999, p. 69-102.

6. BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n. 518**, de 25 de março de 2004. Dispõe sobre normas e padrões de potabilidade de água para consumo humano. Brasília: SVS, 2004.
7. CPRM (Serviço Geológico do Brasil) 2005. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do Município de São José de Mipibu, Estado do Rio Grande do Norte**. Organizado [por] João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior, Saulo de Tarso Monteiro Pires, Dunaldson Eliezer Guedes Alcoforado da Rocha, Valdecílio Galvão Duarte de Carvalho. Recife: CPRM/PRODEEM [http:// http://www.cprm.gov.br/rehi/atlas/rgnorte/relatorios/SJDM138.PDF](http://www.cprm.gov.br/rehi/atlas/rgnorte/relatorios/SJDM138.PDF).
8. TELLES, Dirceu D'Alkmin e CORTA, Regina Helena Pacca Guimarães (Org.) et al. Água: matéria-prima primordial à vida. In: **Reúso da Água: conceitos, teorias e práticas**. 1 ed. São Paulo: Blucher, 2007, p. 1-12.
9. FARIAS, Maria Sallydelândia Sobral de. **Monitoramento da Qualidade da Água na Bacia Hidrográfica do Rio Cabelo**. Tese Doutorado – Universidade Federal de Campina Grande, 2006.
10. PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo. Águas de Abastecimento. In: **Saneamento, Saúde e Meio Ambiente: Fundamentos para um Desenvolvimento Sustentável**. Barueri, São Paulo: Manole, 2005, p. 117-181.
11. VIANA, Guarany Marques. **Sistemas públicos de abastecimento de água**. João Pessoa: A União, 1997.